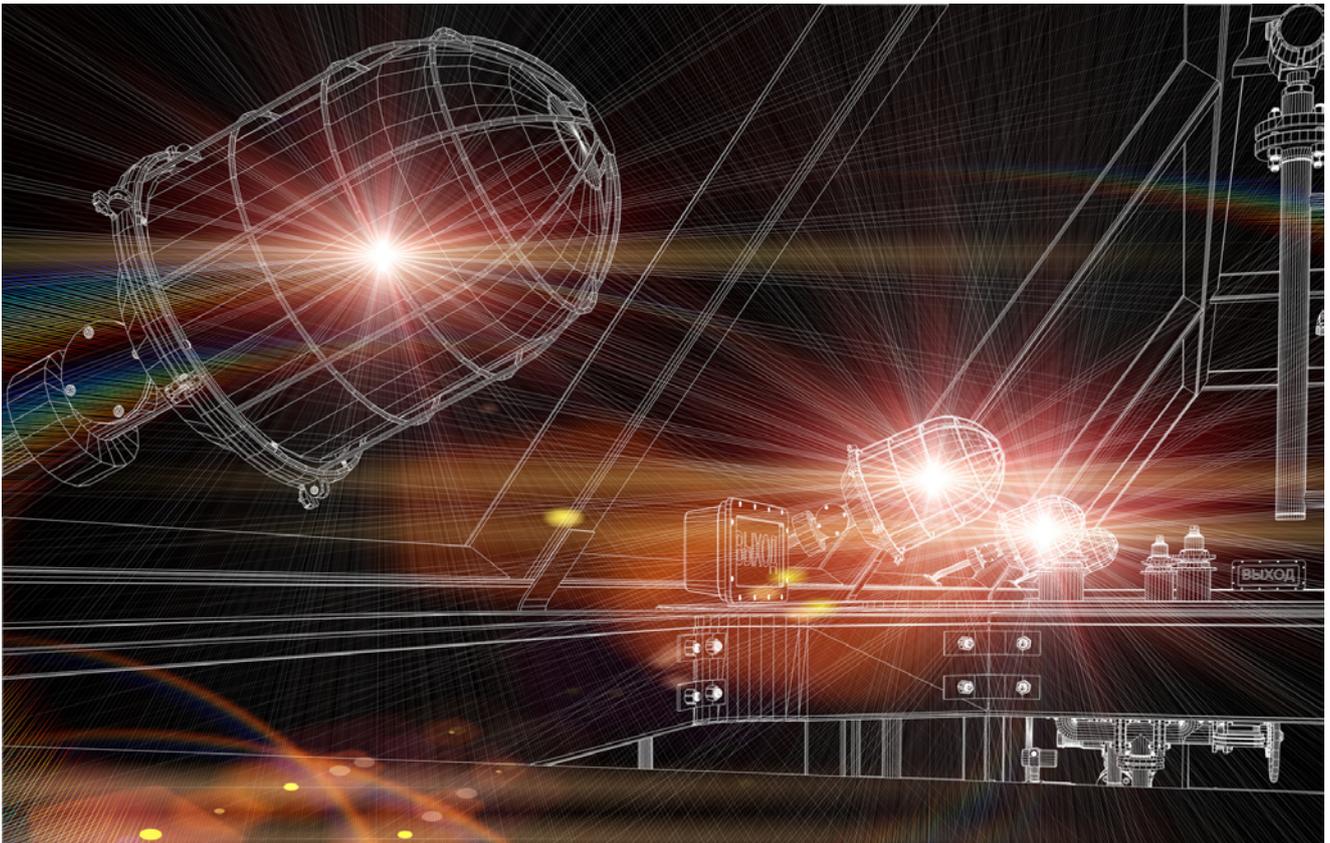


LICHT ALS SERVICE

DIE 6 WICHTIGSTEN AUSWAHL-
KRITERIEN FÜR EINE OPTIMALE
LED-INDUSTRIEBELEUCHTUNG

Verbessern Sie jetzt die Qualität und Effizienz Ihrer Beleuchtung!

WWW.OHOE-LED.EU



LED-Anbieter für Industriebeleuchtung gibt es heute beinahe wie Sand am Meer. Dann kann die Umrüstung auf LED ja nicht so schwer sein. Ab ins Internet und günstige Angebote suchen? Das ist eine Möglichkeit. Doch bei einer professionellen Umrüstung geht es um mehr, als nur das günstigste Angebot zu finden. Dieses Whitepaper gibt eine fundierte Übersicht, welche Kriterien dabei eine Rolle spielen.

Wie sieht eine Umrüstung in der Praxis aus? Versiertere Projektleiter fügen bei den Suchkriterien noch einige technische Werte hinzu, wie etwa die Leuchteneffizienz und die maximal mögliche Umgebungstemperatur. Ein weiteres Augenmerk richten sie auf die Lebenszeit in Stunden. Doch bereits an dieser Stelle des Auswahlprozesses gibt es einige kritische Punkte, die es sich bei der Kaufentscheidung zu berücksichtigen lohnt.

Die 6 wichtigsten Auswahlkriterien:

1. L-Wert & B-Wert (Bemessungslebensdauer)

Die Lebensdauer der angepriesenen Leuchte beläuft sich laut Hersteller z.B. auf 50.000 Betriebsstunden. Das hört sich nach einer langen Zeit an und gibt Ihnen ein gutes Gefühl bei der Bestellung. Leider verschweigt Ihnen der Hersteller hier etwas, sofern er nicht weitere Werte angibt. Ob eine Leuchte ausreichend lange die benötigte Lichtstärke erzeugt, erfahren Sie durch den L- und B-Wert.

So bedeutet zum Beispiel L70/B10 nach 100.000h, dass nach 100.000 Betriebsstunden maximal 10 Prozent der LED-Chips weniger als 70 Prozent Resthelligkeit aufweisen dürfen. Sprich 90 Prozent müssen noch mindestens 70 Prozent Resthelligkeit aufweisen.

Übrigens: gibt der Hersteller keinen B-Wert an, so gilt B50 – das heißt, dass bis zu 50 Prozent der LED-Chips weniger als 70 Prozent Resthelligkeit aufweisen dürfen. Hier trennt sich die Spreu vom Weizen und die augenscheinlich lange Lebensdauer von 50.000 h relativiert sich schnell.



2. CRI-Wert (Colour Rendering Index oder Farbwiedergabeindex)

Kennen Sie Natriumhochdruckdampf lampen? Das sind die Leuchten, die häufig ein oranges Licht abgeben und einen CRI-Wert von maximal 30 haben. Mit solch einem Licht ist jegliche Farbechtheit ausgeschlossen.

Für einen normalen Industriebetrieb ist ein CRI-Wert von >75 ausreichend. Spielt die Farbechtheit eine größere Rolle, sollte der CRI-Wert schon mindestens 80 betragen. Ein Wert ab 90 steht für eine sehr genaue Farbwiedergabe.

3. Leuchteneffizienz

Sie haben ein Angebot für eine Leuchte mit 170 lm/W (Lumen pro Watt) erhalten? Das hört sich zunächst sehr effizient an. Dabei gilt aber Folgendes zu beachten: Einige Hersteller tricksen hier und messen nur die Effizienz des LED-Chips. Entscheidend ist jedoch, wieviel Lichtstrom die Leuchte abgibt.

So hat eine Leuchte mit matter Abdeckung einen reduzierten Wert, selbst wenn sich aus den Chips ursprünglich eine Messung von 170 lm/W ergibt. Das gilt übrigens auch für alte HQL/HQI-Birnen. Die Angabe zum Lichtstrom der Glühbirne ist immer vorhanden – dass das Licht knapp 360° abstrahlt und dann teilweise durch den Reflektor verloren geht, lassen die Hersteller unter den Tisch fallen.

Erkundigen Sie sich daher immer nach der Leuchteneffizienz, um die tatsächliche Effizienz zu erfahren.

4. Bestromung der LED-Chips und Auslastung des Vorschaltgeräts

Die gefundene Leuchte ist hocheffizient, obwohl sie recht günstig ist? Vorsicht, hier kann der Teufel im Detail stecken! Das elektronische Vorschaltgerät (EVG) versorgt die LED-Chips mit Strom; dabei sind die Kapazität des EVGs und die Stärke der Bestromung der LED-Chips entscheidende Größen. Hersteller dimensionieren bei guten Leuchten die Größe des EVGs so, dass dessen Kapazitätsauslastung zwischen 50 Prozent bis maximal 80 Prozent liegt.

Bei einer zu hohen EVG-Auslastung oder Bestromung der LED-Chips kommt es zu einer deutlich schnelleren Alterung der LED-Chips und des EVGs. Dadurch verkürzt sich die Lebensdauer Ihrer Leuchte erheblich.

Insbesondere sehr billige LED-Hallentiefstrahler werden in der Regel mit günstigen, sehr knapp dimensionierten EVGs ausgestattet und die LED-Chips dann sehr hoch bestromt, um die maximale Helligkeit herauszuholen. Dadurch degradieren die Chips schneller und die anvisierte Betriebsdauer kann nicht mehr eingehalten werden, da die vorgegebene Mindestausleuchtung vorzeitig unterschritten wird. Am Ende erreichen Sie schneller einen ungenügenden Ausleuchtungszustand, der Sie zum Handeln zwingt, als eigentlich geplant.

5. Staub und Aerosole in der Umgebungsluft

Ein wichtiges Element für die Langlebigkeit einer LED-Leuchte ist das Temperaturmanagement – das Gehäuse muss die Hitze aus dem Inneren der Leuchte aufnehmen und an die Umgebung abgeben. So lässt sich verhindern, dass die LED-Chips zu heiß werden und vorzeitig altern. Bei LED-Hallentiefstrahlern schaffen in der Regel Kühlrippen auf der Gehäuserückseite Abhilfe.

Dabei gibt es Varianten, die auf dem Gehäuserücken hochstehend angebracht sind; noch effektiver wirken Kühlrippen, die über das Gehäuse hinausgehen und Lücken bilden, durch die die Luft von unten zirkulieren kann und dabei gleich Wärme aufnimmt sowie Staubteilchen vom Gehäuse wegwirbelt.

Gerade in Hallen mit einer hohen Staub- und Aerosolbelastung können sich nach unten geschlossene Kühlrippen komplett mit Verunreinigungen zusetzen und dann nicht mehr genug Wärme abführen. Für solche Bedingungen eignen sich Kühlrippen, die zumindest einen Teil über das Gehäuse abstehen und sich dadurch an den entsprechenden Stellen nicht zusetzen können. Bei guten Produkten reicht dies in der Regel schon aus, um das Temperaturmanagement aufrecht zu erhalten.



Gute Hersteller führen zur Sicherheit den Sandtest durch. Hierbei werden an der Leuchte alle Lücken nach unten abgeklebt und danach die Kühlrippen komplett mit Sand aufgefüllt. In diesem Zustand betreiben sie die Leuchte dann viele Stunden, um die Wärmeabfuhr und das Temperaturmanagement zu überprüfen und sicherzustellen, dass in einem konkreten Anwendungsfall mit starker Verschmutzung eine ausreichende Kühlung besteht. Fragen Sie Ihren Lieferanten nach dem Sandtest, wenn Sie Bedenken zu den Kühlrippen haben.

Zu einem intelligenten Temperaturmanagementsystem gehört auch, dass die Leuchte bei zu hohen Umgebungstemperaturen die Leistungsaufnahme herunterregelt, um die Temperatur im Inneren zu reduzieren und somit LED-Chips und vor allem das EVG vor dem vorzeitigen Altern zu schützen.

6. Tests und Standards LM-79, LM-80, TM-21

Auch wenn Sie einige Produkte mit hervorragenden Werten im Datenblatt Ihres Lieferanten gefunden haben, sollten Sie sich nicht auf diesen Angaben verlassen. Unabhängige Institute haben etliche standardisierte Tests entwickelt, die die Leuchten unter standardisierten Bedingungen prüfen, teilweise über sehr lange Zeitspannen. Lassen Sie sich daher die Ergebnisse der folgenden Tests von Ihrem Lieferanten zeigen, um sicher zu sein, dass es auch Nachweise für die behaupteten technischen Eigenschaften gibt.

Die Tests im Einzelnen:

- LM-79
 - Hierbei geht es um die Messung von Lichtstrom, Lichtverteilung und Lichtfarbe. Die wichtigsten gemessenen Werte sind Spannung, Strom, Leistung, Leistungsfaktor, Farbtemperatur, Farbwiedergabe, Lichtstrom und Lichtausbeute.
 - Beim LM-79 Test, wie auch bei allen anderen genormten Testverfahren sind exakte Testumgebungen eine wichtige Voraussetzung. Sowohl die Stromversorgung als auch die Raumtemperatur müssen dabei stets konstant bleiben und reproduzierbar sein.
- LM-80
 - Dieser Test misst den Lichtstromrückgang von LED-Chips über mindestens 6000 Stunden in einer Klimakammer. Daraus lassen sich Rückschlüsse auf die Produktlebenszeit ziehen.
- TM-21 Tests
 - Die TM-21-Berechnungen stützen sich auf die Ergebnisse des LM-80-Tests. Die verschiedenen Werte ergeben eine Kurve, die sich extrapolieren lässt, bis der festgelegte Lichtstromrückgang erreicht ist. Daraus berechnet sich mithilfe von Referenzen, Erfahrungen und Formeln die Lebensdauer der LED.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass neben dem kleinen Preis durchaus wichtige Anforderungen an die Leuchte erfüllt sein sollten, wenn Sie eine gute Wahl treffen wollen. Im Zweifel ist langfristig betrachtet das etwas teurere Produkt am Ende das tatsächlich preiswertere.

Open House of Energy GmbH
Am Schammacher Feld 21
D-85567 Grafing bei München
www.ohoe.eu
+49 8092-863 550

Quelle:

Hintergrund-Infos zur Lebensdauer und Klassifizierung von LEDs:
ZVEI, Zentralverband Elektrotechnik und Elektronikindustrie e.V.

Bildnachweis:

Seite 1: www.fotolia.de | Datei: #130002673 | Urheber: biker3
Seite 2: www.fotolia.de | Datei: #75683235 | Urheber: cherezoff
Seite 3: www.fotolia.de | Datei: #104669598 | Urheber: ohsuriya
Seite 5: www.fotolia.de | Datei: #117027058 | Urheber: Wisky