

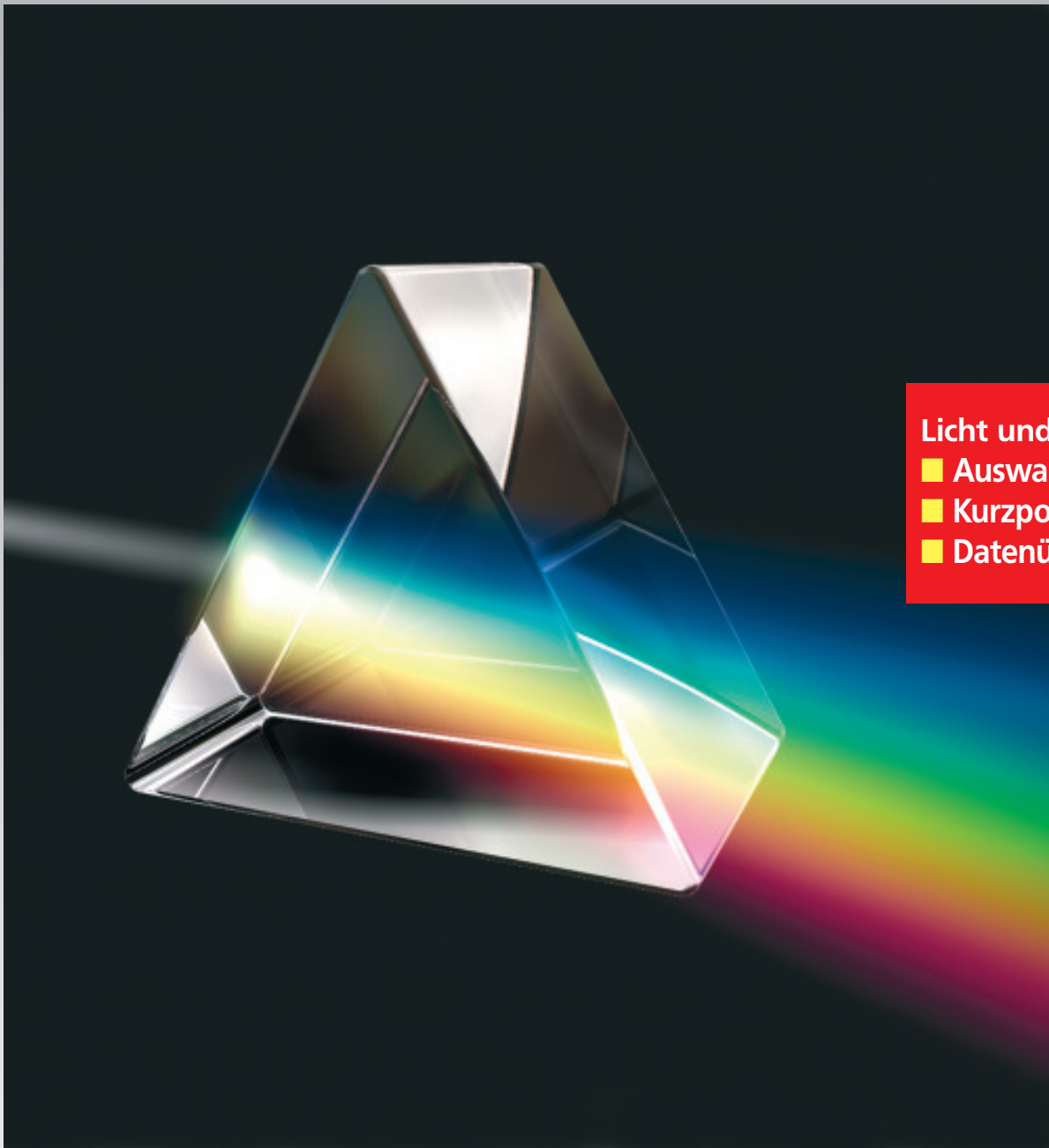
LICHT

ANZEIGE

F O R U M

Fachinformationen für Beleuchtung

31



Licht und Lampen
■ Auswahlkriterien
■ Kurzportraits
■ Datenübersicht



Fördergemeinschaft Gutes Licht



Normalerweise macht der Mensch keinen Unterschied zwischen den Begriffen Lampe und Leuchte. Für sein Zuhause kauft er „Lampen“ – das sind aber Leuchten – und nimmt das vom Hersteller vorgesehene Leuchtmittel – die eigentliche Lampe – meist als gegeben.

Zum Titelbild: Licht ist die sichtbare Strahlung im Bereich von 380 bis 780 Nanometer (nm) der elektromagnetischen Strahlung. Zu jeder Wellenlänge gehört eine bestimmte Farbe. Ein Prisma macht die Spektralfarben des Lichts sichtbar.

Der Fachmann freilich trifft die Entscheidung für eine Beleuchtungsanlage zunächst mit der Auswahl von Lichtart und Lampe, erst dann wählt er die geeignete Leuchte. Zusätzlich achtet er auf Art und Qualität der Betriebsgeräte. Denn gerade im gewerblichen, industriellen und öffentlichen Bereich eingesetzte Lampen erzeugen das Licht in einem abgestimmten System aus Lampe und Betriebsgerät.

Nach der Art der Lichterzeugung können fast alle Lam-

pen drei Gruppen zugeordnet werden:

Glühlampen

Alle Glühlampen erzeugen Licht durch Temperaturstrahlung.

- In *Glühlampen* bringt elektrischer Strom einen gewen-



Glühlampen

delten Wolframdraht (Einfach- oder Doppelwendel) zum Glühen, der in einem luftleeren oder mit Stickstoff bzw. Edelgas gefüllten Glaskolben untergebracht ist.

- *Halogen-Glühlampen* sind mit Halogenverbindungen gefüllt, die im „Halogenkreisprozeß“ für die ständige Reaktivierung verdampfter Wolfram-Teilchen sorgen.

Niedervolt-Halogen-Glühlampen werden mit vorgeschaltetem Transformator betrieben.

Entladungslampen

Eine elektrische Entladung bringt ionisierte Gase oder Metaldampf in Bewegung, die daraufhin direkt abstrahlen oder UV-Strahlung erzeugen, die von Leuchtstoffen auf der Innenseite des Glaskolbens in Licht umgewandelt wird. Die Gasentladung findet entweder bei niedrigem Druck (Niederdruck-Entladung) oder bei hohem Betriebsdruck (Hochdruck-Entladung) statt.

Entladungslampen brauchen Betriebsgeräte: Starter und Kondensatoren oder Zündgeräte schaffen hohe Spannungs- und Energieimpulse, um die Gase oder Metaldämpfe zu ionisieren und

die Lampe zu starten. Vorschaltgeräte begrenzen den durch die lawinenartige Ionisierung schlagartig ansteigenden Lampenstrom und bewahren die Lampe vor der Zerstörung.

Zu der Gruppe der Niederdruck-Entladungslampen gehören

- *Leuchtstofflampen*,
- *Energiespar- und Kompaktleuchtstofflampen*,



Niederdruck-Entladungslampen

- *Natriumdampf-Niederdrucklampen*.

Zu den Hochdruck-Entladungslampen zählen

- *Quecksilberdampf-Hochdrucklampen*,



Hochdruck-Entladungslampen

- *Halogen-Metaldampflampen*,
- *Natriumdampf-Hochdrucklampen*.

Induktionslampen

Ohne Elektroden kommen Induktionslampen aus. In diesen Lampen erzeugt ein magnetisches Feld den Elektronenfluß. Weil sie keine verschleißenden Komponenten enthalten, erreichen sie eine mittlere Lebensdauer von 60.000 Betriebsstunden. Induktionslampen gibt es in kugelförmigen und als Hochleistungsleuchtstofflampen in flachen Ausführungen.

Zur Orientierung



Glühlampen



Niederdruck-Entladungslampen



Hochdruck-Entladungslampen

Die Daten aller vorgestellten Lampen faßt eine Übersicht in der Heftmitte zusammen.

Licht: Lampenwahl

Kriterien für die Entscheidung

Die Leistungsstufe in Watt (W) ist nur *ein* Kriterium der Lampenauswahl. Hinzu kommen das Wissen um Lichtfarbe, Farbwiedergabeeigenschaft, Energiebilanz (Lichtausbeute) und Lebensdauer.

unterschiedliche Farbwiedergabeeigenschaften haben.

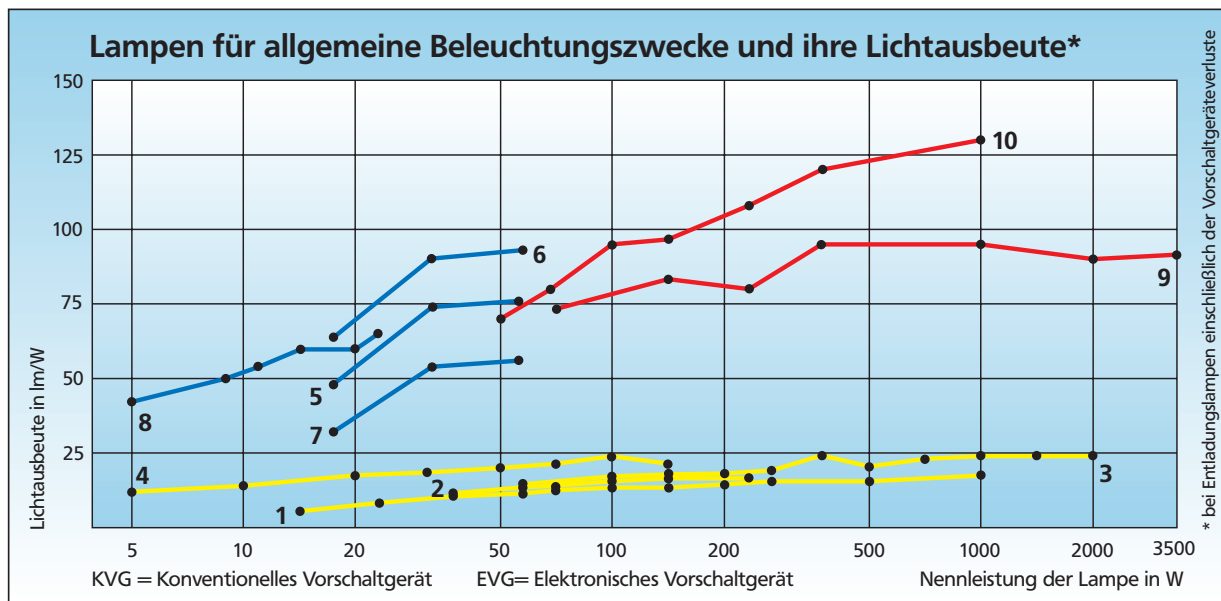
Farbwiedergabe

Die Farbwiedergabeeigenschaft einer Lampe kennzeichnet die farbliche Wirkung, die ihr Licht auf farbigen Gegenständen hervorruft. Sechs Stufen informieren darüber,

Lebensdauer

Je später die Lampen ausgetauscht werden müssen, um so geringer sind die Wartungskosten. Zwei Definitionen der Lebensdauer sind zu unterscheiden:

Die **mittlere Lebensdauer** ist die Zeit bis zum Ausfall



Glühlampen: 1 Allgebrauchsglühlampen, 2 Halogen-Glühlampen (230 V) einseitig gesockelt, 3 Halogen-Glühlampen (230 V) zweiseitig gesockelt, 4 Niedervolt-Halogen-Glühlampen • **Niederdruck-Entladungslampen:** 5 Dreibanden-Leuchtstofflampen Ø 26 mm an KVG, 6 Dreibanden-Leuchtstofflampen Ø 26 mm an EVG, 7 Standardleuchtstofflampen an KVG, 8 Energiesparlampen mit integriertem EVG • **Hochdruck-Entladungslampen:** 9 Halogen-Metaldampflampen, 10 Natriumdampf-Hochdrucklampen

Lichtfarbe

Die Lichtfarbe beschreibt die Eigenfarbe des von einer Lampe abgestrahlten Lichts: warmweißes (ww) Licht mit einer Farbtemperatur unter 3.300 Kelvin (K), neutralweißes (nw) Licht mit 3.300 bis 5.000 K und tageslichtweißes (tw) Licht mit über 5.000 K.

Warmweißes Licht erzeugt eine gemütliche Atmosphäre, Neutralweiß wirkt sachlicher, während Tageslichtweiß in Innenräumen als fahl und ungemütlich empfunden wird. Das Licht von Lampen gleicher Lichtfarbe kann

wie natürlich eine Körperfarbe im künstlichen Licht wiedergegeben wird. Lampen der Stufe 1A sichern die beste Farbwiedergabe.

Energiebilanz

Wie wirtschaftlich eine Lampe Licht erzeugt, beschreibt ihre Lichtausbeute. Sie setzt den Lichtstrom in Lumen (lm) in Relation zur elektrischen Leistungsaufnahme in Watt (W): Je höher das Verhältnis lm/W, um so mehr Licht erzeugt die aufgenommene Energie und um so wirtschaftlicher ist die Lampe.

von 50 Prozent der unter genormten Bedingungen geprüften Lampen. Sie wird angegeben für Glühlampen, Halogen-Glühlampen, Niedervolt-Halogen-Glühlampen, Energiesparlampen, Kompaktleuchtstoff- und Leuchtstofflampen.

Die Nutzlebensdauer

berücksichtigt zusätzlich den Lichtstromrückgang in einer Beleuchtungsanlage nach einer bestimmten Betriebszeit. Dieser Anlagenlichtstrom darf bestimmte Mindestwerte nicht unterschreiten. In der Regel steht ein Lampenwechsel an, wenn



Angaben zur Lebensdauer

Ausführliche Vergleichsdaten zum „Lebensdauerverhalten von Entladungslampen“ hat der Fachverband Elektrische Lampen im ZVEI zusammengefaßt.

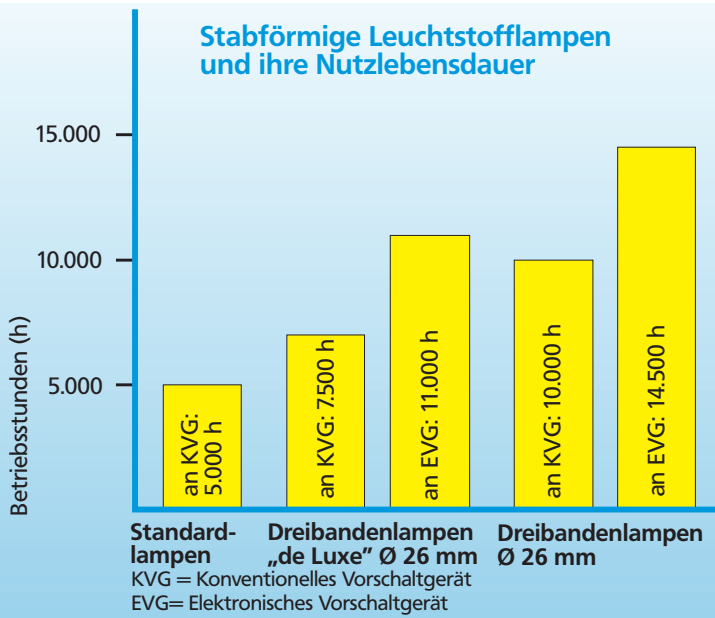
Bestell-Fax:
069/6302-317.

der Lichtstrom in einer Beleuchtungsanlage der Innenbeleuchtung auf 80 Prozent des anfänglichen Lichtstroms gesunken ist. Die Nutzlebensdauer wird für Kompaktleuchtstofflampen, Leuchtstofflampen, Hochdruck- und Niederdruck-Entladungslampen angegeben.

Das Nachlassen des Lichtstroms hängt wesentlich ab von Lampenleistung, Leuchtstoffart, Zusammensetzung der Gas- oder Metaldampf-füllung, Art des Betriebs-



(Bild 1) Millionenfach im Einsatz: Glühlampen



(Bild 2) Halogen-Glühlampen für die Allgemein-, Niedervolt-Halogen-Glühlampen für die Akzentbeleuchtung

gerätes, Spannungsversorgung und Schaltrhythmus.

Besonders wichtig: die Wahl des Betriebsgerätes. Bei Kompaktleuchtstofflampen und Leuchtstofflampen sind dies Vorschaltgeräte. Ein Vergleich zwischen konventionellem (KVG) und elektronischem (EVG) Vorschaltgerät zeigt: Durch schonenden Start und Betrieb erhöht das EVG die Nutzlebensdauer

zum Beispiel von Dreiband-Leuchtstofflampen um fast 50 Prozent (siehe Grafik).

Hochdruckentladungslampen werden ebenfalls mit KVG oder EVG betrieben. Auch sie gehören zu den Lampen mit langer Nutzlebensdauer – über 16.000 Stunden.

Allgebrauchsglühlampen

1999 feiert sie ihren 120. Geburtstag: die Glühlampe. Obwohl sie mehr Wärme als Licht erzeugt, kommt sie nach wie vor millionenfach zum Einsatz. Vorwiegend aus dekorativen Gründen gibt es Allgebrauchsglühlampen in den unterschiedlichsten Formen. Auch verschiedene Kolbengläser – klar, kristall, matt, farbig –, Ausführungen

Bewährt und vielseitig



(Bild 3) Einladend: Halogen-Glühlampen in Downlights



(Bild 4) Blickfang: „Sternenhimmel“ mit Niedervolt-Halogen-Glühlampen ohne Reflektor

mit lichtreflektierender Beschichtung und Lampen für den Betrieb in rauher Umgebung stehen für die Typenvielfalt der Edison-„Birne“. Glühlampen sind dimmbar.

Halogen-Glühlampen

Als Weiterentwicklung der Glühlampe hat sich die Halogen-Glühlampe 230 V schnell etabliert. Ihre Vorzüge: mindestens verdop-

pelte Lebensdauer, höhere Lichtausbeute im Vergleich zur Glühlampe, ein über die gesamte Zeit konstanter Lichtstrom – und die Brillanz des Halogenlichts.

Die Schraubsockel-Ausführungen mit klarem oder mattem Kolben können ebenso wie die Preßglasreflektor(PAR)-Lampe problemlos anstelle der traditionellen Glühlampe eingesetzt wer-

den. Jüngste Entwicklung ist eine Halogen-Glühlampe mit Reflektor und speziellem Stecksockel, die – bei geringerer Lichtausbeute – in Aussehen und Lichtwirkung den Niedervoltlampen gleicht. Zweiseitig gesockelte Halogen-Glühlampen erzeugen vorwiegend flutendes Licht. Halogen-Glühlampen sind dimmbar.

Niedervolt-Halogen-Glühlampen

Unter dem Motto „Viel Licht mit wenig Lampe“ trat die miniaturisierte Niedervolt-Halogen-Glühlampe ihren Siegeszug an. Dank der kleinen Abmessungen kann ihr brillantes Licht für punktgenaue Anstrahlungen (Akzentbeleuchtung) gebündelt werden. Qualitätslampen haben eine mittlere Lebensdauer von bis zu 5.000 Stunden.

Zur Auswahl stehen Niedervolt-Halogen-Glühlampen mit Reflektoren aus Metall oder verspiegeltem Glas und verschiedenen Ausstrahlungswinkeln in unterschiedlichen Reflektorgößen. Bei den Kaltlicht-Reflektorlampen, besonders geeignet zum Schutz wärmeempfindlicher Materialien, werden zwei Drittel der Wärme ausgefiltert.

Außerdem gibt es Ausführungen ohne Reflektor, gerne konfiguriert zu einem „Sternenhimmel“. Auch sie werden in Niederdrucktechnik gefertigt, um die Gefahr des Zerplatzens im freibrennenden Betrieb auszuschließen (Norm EN/IEC 60598). Dimmer müssen auf die verwendeten Transformatoren abgestimmt sein.

IRC-Technik

*In stabförmigen Halogen-Glühlampen und in Niedervoltlampen senkt IRC-Technik den Energieverbrauch um bis zu 30 Prozent bei gleichem Lichtstrom. **Infra-Red-Coating** ist eine spezielle Beschichtung des Lampenkolbens. Sie reflektiert von der Glühwendel abgegebene Wärmestrahlung zum großen Teil wieder auf die Wendel.*



in der Übersicht



Kerzenform			2-, 4- und 6-Rohrlampe			4-Rohrlampe			2-Rohrlampe			Dreibanden Ø 26 mm			Dreibanden Ø 16 mm ⁹⁾ hohe Lichtausbeute			Dreibanden Ø 16 mm ⁹⁾ hoher Lichtstrom			Dreibanden Ø 7 mm			Röhrenform			Kolbenform			Hochleistungsleuchtstofflampen			Mit Schraubsockel			Mit Stecksockel			Zweiseitig gesockelt			Röhren- und Ellipsoidform			Ein- und zweiseitig gesockelt			Mit Stecksockel			Mit Doppelbrenner		
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33																																					
Kompaktleuchtstofflampen			Stabförmige Leuchtstofflampen						Na-Niederdruck	Induktionslampen				Halogen-Metaldampflampen			Natriumdampf-Hochdrucklampen																																				
5 42	18 36	18 55 ²⁾	18 58	14 35	24 80	6 13	18 180	55 165	100 150	70 1.000	35 150	70 250	35 1.000	50 80	35 100	50 400																																					
250 3.200	1.100 2.800	1.200 4.800	1.350 5.200	1.350 3.650	2.000 7.000	310 1.030	1.770 32.500	3.500 12.000	8.000 12.000	5.000 80.000	3.000 12.000	5.000 20.000	2.300 130.000	2.100 6.000	1.300 4.700	4.000 55.000																																					
50 76	61 78	67 88	75 ⁶⁾ 93 ⁶⁾	96 104	83 93	52 79	98 181	65 73	80	68 80	77 80	67 80	60 130	56 75	39 48	80 138																																					
ww, nw			ww, nw, tw						-	ww, nw			ww, nw			ww																																					
1B			1B						4	1B			1B			4	1B, 3	1B	4																																		
9.500 ³⁾	8.000 ⁴⁾	-	13.000 ⁷⁾	16.000	1)	1)	60.000 ¹⁰⁾	60.000 ¹¹⁾	1)	1)			1)																																								
-	-	7.000 ⁵⁾	10.000 ⁸⁾	14.500	1)	1)	-	1)			1)																																										
G23 G24 2G7 GX24	2G10	2G11	G13	G5	W4,3	BY22d	Spezial	E27 E40	PG12 G12	Rx7s Fc2	E27 E40	Rx7s E27 PG12-3	PG12-1	E40																																							



Energiesparlampen

Mit den klassischen Schraubsockeln E14 und E27 ausgestattet, sind Kompaktleuchtstofflampen die energiesparende Alternative im direkten Austausch zu Glühlampen – sofern dies die Konstruktion der Leuchte erlaubt. Ihre etwas höheren Anschaffungskosten spielen sie schnell wieder ein: Denn aufgrund der besseren Lichtausbeute können geringere Leistungsstufen – beispielsweise 11 statt 60 W – eingesetzt werden. Energiesparlampen haben eine lange Lebens-



(Bild 5)
Zusammen oder
getrennt zu
schalten: Licht
von stabförmigen
Dreibanden-
Leuchtstoff-
lampen und
Halogenlicht

dauer, können aber nicht gedimmt werden.

Qualität und Komfort – hohe Lichtausbeute, lange Lebensdauer, geringe Abmessungen und wenig Gewicht, flackerfreier Sofortstart – sind am besten, wenn als Betriebsgerät ein Elektronisches Vorschaltgerät (EVG) integriert ist. Qualitätslampen garantieren den Spareffekt. Billigprodukte – zuletzt nachgewiesen von der Stiftung Warentest im August 1998 – halten nicht, was sie versprechen.



(Bild 6) Sehkomfort: Wirtschaftliches Licht von Dreibanden-Leuchtstofflampen an EVG

Kompaktleuchtstofflampen

Stecksockel kennzeichnen die zweite Linie der Familie der Kompaktleuchtstofflampen. Insbesondere in der gewerblichen Beleuchtung sind diese kurzen und kompakten Lampen inzwischen etablierte Alternative zu stabförmigen Dreibanden-Leuchtstofflampen. Anders als bei den Energiesparlampen muß das Vorschaltgerät in der Leuchte eingebaut sein. Die günstigere Energiebilanz hat der Betrieb mit – auch dimmbarem – EVG. Dies ist jedoch nur mit 4-Stift-ge-sockelten Lampen möglich.

Dreibanden-Leuchtstofflampen Ø 26 mm

Stabförmige Leuchtstofflampen decken etwa 70 Prozent des Lichtbedarfs der gesamten Innenraumbeleuchtung ab. Dreibanden-Leuchtstofflampen zeichnen sich im Vergleich zu Standardlampen durch hohe Lichtausbeute, gute Farbwiedergabe (Stufe 1B) und lange Lebensdauer aus. Wie in Kompaktleuchtstofflampen, entstehen je nach Mischungsverhältnis der drei Leuchtstoffe die Lichtfarben ww, nw oder tw.

Optimierte Leuchtstoffe und neue Beschichtungsverfahren

Ausgelegt auf Netzspannung

Als Energiesparmodell für Leuchtstofflampen werden Einrichtungen zur Reduzierung der Netzspannung angeboten. Das Absenken der Versorgungsspannung jedoch führt zum frühzeitigen Ausfall der auf Netzspannung ausgelegten Lampen. Darauf weisen die Lampenhersteller in der Fördergemeinschaft Gutes Licht (FGL) hin. Denn bei einer Spannungsreduzierung bleibt der Entladungsstrom zwischen den Wendeln – anders als beim Dimmen – nicht konstant. Information: „Betrieb von Lampen an reduzierter Versorgungsspannung – Einsatz von sogenannten Energiesparsystemen“, Fachverband Elektrische Lampen im ZVEI, **Bestell-Fax 069/6302-317**.

Kompakt und wirtschaftlich



(Bild 7) Auch in der Produktion: Beleuchtungsqualität mit Dreiband-Leuchtstofflampen an EVG

verringern den Lichtstromrückgang während der Betriebsdauer. Die ohnehin hohe Lichtausbeute wird durch den Betrieb an EVG nochmals gesteigert.

Das EVG wandelt die Netzfrequenz von 50 Hertz (Hz) und arbeitet mit einer hochfrequenten (HF) Wechselspannung von 25 bis 70 Kilohertz (kHz). Diese höhere Betriebsfrequenz verbessert die Lichtausbeute, was wiederum zu einem Spareffekt bei der Leistungsaufnahme des Systems Lampe/Vorschaltgerät führt: Zur Erzeugung des etwa gleichen Lichtstroms verbraucht die 1,50 m lange 58-W-Leuchtstofflampe nur 50 W.

Die Nutzlebensdauer EVG-betriebener Lampen steigt um bis zu 50 Prozent, weil nach einem schonenden

Warmstart die Lampenelektroden weniger belastet werden. Starter und Kompensationskondensatoren entfallen, ihre Aufgaben übernimmt das EVG.

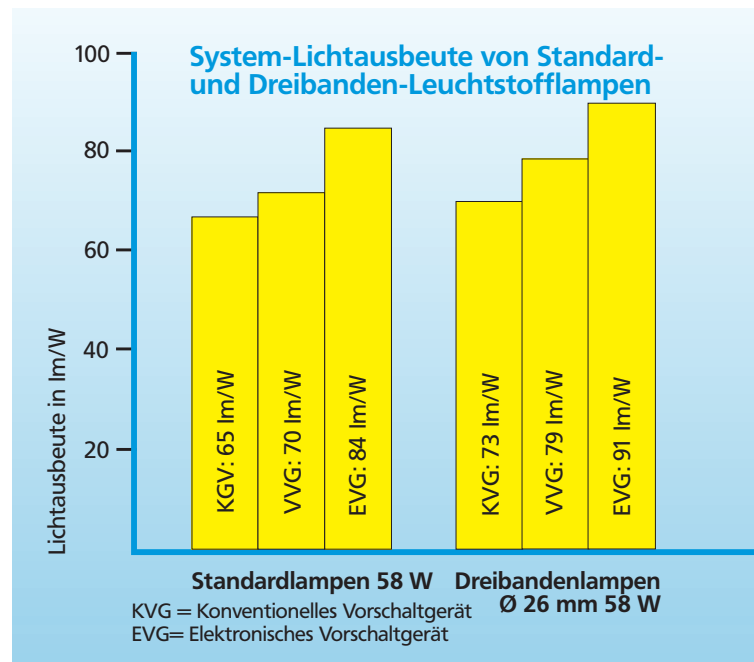
Ein EVG schafft auch Beleuchtungskomfort: Die Lampen starten schnell, geräuschlos und flackerfrei, geben konstantes, ruhiges Licht ohne Elektrodenflimmern oder stroboskopische Effekte, defekte Lampen werden automatisch abgeschaltet. Mit entsprechendem EVG können die stabförmigen Dreiband-Leuchtstofflampen gedimmt und – eine weitere Energieeinsparung – tageslichtabhängig geregelt werden.

Dreiband-Leuchtstofflampen Ø 16 mm

Mit einem auf 16 mm reduzierten Durchmesser, noch-

mals verbesserter Lichtausbeute, geringerem Lichtstromrückgang und längerer Lebensdauer sind zwei Baureihen neuer Dreiband-Leuchtstofflampen dabei, ihre „dickeren“ Vorgänger abzulösen. Die Ø 16 mm-Lampen werden ausschließlich an – auch dimmbaren – EVG betrieben, abgestimmt auf die einzelnen Typen.

Die Ø 16 mm-Lampen der Baureihe „hohe Lichtausbeute“ sind auf höchste Wirtschaftlichkeit ausgelegt. Die Lampenleistung ist für jede Länge so gewählt, daß alle



Leistungsstufen die gleiche Leuchtdichte haben.

„Hoher Lichtstrom“ ist das Kennzeichen der zweiten Baureihe. Diese Ø 16 mm-Lampen haben eine um circa 10 Prozent reduzierte Lichtausbeute bei deutlich erhöhter Leuchtdichte. Sie sind 50 Prozent heller als Ø 26 mm-Lampen vergleichbarer Länge und eignen sich vor allem für Indirekt- und Direkt-/Indirektbeleuchtung sowie große Raumhöhen.



(Bild 8) Die Glas-konstruktion soll dominieren, nicht die Vielzahl von Leuchten: Ausreichend Licht spenden Halogen-Metall-dampf- oder Natriumdampf-Hochdrucklampen.

Andere stabförmige Leuchtstofflampen

Die breite Palette der stabförmigen Leuchtstofflampen wird ergänzt durch „Minis“ mit 7 mm Durchmesser, vornehmlich eingesetzt in Display-, Möbel- und Bilderleuchten, sowie durch \varnothing 38 mm-Lampen. Hier gibt es Spezialisten für Arbeitsstätten mit Explosionsgefahr oder für den Tieftemperaturbereich (Außenbeleuchtung, Tiefkühlager).

Natriumdampf-Niederdrucklampen

Die höchste Lichtausbeute haben Natriumdampf-Niederdrucklampen. Ihr Einsatzbereich ist aufgrund der schlechten Farbwiedergabe begrenzt. Da ihr monochromatisches gelbes Licht Dunst und Nebel gut durchdringt und ihr Spektrum optimal für Überwachungskameras geeignet ist, werden diese Lampen bei der Beleuchtung von Häfen, Tunnels und Fußgängerüberwegen sowie beim Objektschutz verwendet.

Halogen-Metall-dampflampen

Durch Zusätze von Halogenverbindungen verschiedener Metalle haben die Halogen-Metall-dampflampen eine hohe Lichtausbeute und eine gute Farbwiedergabe.

Diese Lampen gibt es mit Ellipsoidkolben, in Röhrenform und zweiseitig gesockelt. Die hohen Leistungsstufen eignen sich besonders für Anstrahlungen, für Sportstättenbeleuchtung und hohe Industriehallen. Halogen-Metall-dampflampen niedriger Leistung mit transparentem Keramikbrenner zeichnen sich durch eine verbesserte



(Bild 9) Kombiniert: aus 5 Meter Lichtpunkthöhe Licht von Dreiban-den-Leuchtstoff-lampen an EVG, aus 6,5 Meter separat zuschaltbares Licht von Halogen-Metall-dampflampen

Farbqualität aus. Sie haben eine sehr gute Farbwiedergabe und eine konstante Lichtfarbe über die gesamte Lebensdauer. Ihr Einsatzgebiet ist zum Beispiel die Verkaufsraum- und Schaufensterbeleuchtung.

Halogen-Metall-dampflampen brauchen auf die einzelnen

Typen abgestimmte Zünd- und Vorschaltgeräte. Lampen bis 150 W können an EVG betrieben werden. Der Vorteil: bessere Farbkonstanz, kein Lichtflimmern, Heißwiederzündbarkeit. Ein Zündgerät ist nicht erforderlich, die schonende Zündung durch das EVG verlängert die Nutzlebensdauer.

Lichtstark und langlebig



Recycling von Entladungslampen

Anders als bei Glüh- und Halogen-Glühlampen sind bei Entladungslampen **umweltrelevante Inhaltsstoffe vorhanden. Sie dürfen deshalb weder mit dem Hausmüll, noch ihre Kolben im Glasmüll entsorgt werden.**

(Bild 10)
Repräsentativ:
Anstrahlung mit
Halogen-Metall-
dampf- und
Natriumdampf-
Hochdrucklampen



Natriumdampf- Hochdrucklampen

Natriumdampf-Hochdrucklampen gibt es mit sehr hoher Lichtausbeute und

2B werden vorwiegend in der Industriebeleuchtung eingesetzt. Für die dekorative Akzentbeleuchtung und Verkaufsraumbeleuchtung gibt

Wenn auch bei Energiesparlampen, Leuchtstofflampen und anderen Entladungslampen Quecksilber nur noch in geringsten Mengen eingesetzt wird: Sie sind Sondermüll im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes.

Ein flächendeckendes Sammel- und Verwertungssystem bietet die Arbeitsgemeinschaft Lampenverwertung (AGLV). Die in der AGLV zusammengeschlossenen Lampen-Verwerter sind zugleich Mitglieder des Fachverbandes Lampen im Zentralverband der Elektrotechnik und Elektronikindustrie (ZVEI).

(Bild 11)
Energieeffizient:
Natriumdampf-
Hochdrucklampen
sind Favoriten der
Straßenbeleuchtung.



Farbwiedergabestufe 4 für die Straßen- oder die Trainingsbeleuchtung im Sport. Lampen der Farbwiedergabestufe

es Ausführungen mit der Farbwiedergabestufe 1B.

Natriumdampf-Hochdrucklampen erfordern entsprechend abgestimmte Vorschalt- und Zündgeräte. Einige EVG ermöglichen das Umschalten zwischen zwei Lichtfarben, andere können Reduzierschaltungen steuern (Straßenbeleuchtung). Lampen mit Doppelbrenner verlängern vor allem die Wartungsintervalle. Natriumdampf-Hochdrucklampen können nicht gedimmt werden.

Die Lampen-Verwerter arbeiten nach strengen Zertifizierungskriterien. So ist sichergestellt, daß die zurückgewonnenen Rohstoffe dem Wertstoffkreislauf wieder zugeführt werden. Die größte Gruppe unter den Altlampen stellen in Deutschland Leuchtstoff- und Kompaktleuchtstofflampen: jährlich über 70 Millionen Stück. Information: AGLV (ZVEI), Stresemannallee 19, 60596 Frankfurt am Main.

Impressum

Herausgeber: Fördergemeinschaft Gutes Licht (FGL), Stresemannallee 19, 60596 Frankfurt am Main.
Redaktion: (rfw) redaktion für wirtschaftskommunikation, Darmstadt.
Gestaltung: Breschinski/Stammler, Darmstadt.
Fotos: Andreas Kelm, Darmstadt; Werkfotos.
Druck: Druckerei Vöhringer, Walldorf/Baden 0906

