

Texte zu den geplanten neuen EU-Regelungen zur umweltgerechten Produktgestaltung und zur Energieverbrauchs-kennzeichnung in der Beleuchtung – Zusammenstellung * des Umweltbundesamtes (UBA), Deutschland



Aus der Alltagspraxis

Hintergrundtext:

**Umrüstung von Leuchten für Leuchtstofflampen
auf ALED-Technik**

– Vortrag von Herrn Johannes-Gerhard Kaiser, ITZ Innovations-
und Technologiezentrum, November 2017 –

EN: Information on the coming EU Lighting Regulations – Ecodesign and Energy Labelling
– Compilation * of the Federal Environment Agency (UBA), Germany

From Everyday Practice

**Background information: Conversion of luminaires for
fluorescent lamps to ILED technology**

– Presentation by Mr. Johannes-Gerhard Kaiser, ITZ Innovations- und
Technologiezentrum, November 2017 –

Please notice: This is a text in German.

FR: Informations sur les futures réglementations de l'UE concernant l'éclairage –
l'écoconception et l'étiquetage énergétique – Compilation * de l'Agence Fédérale de
l'Environnement (UBA), Allemagne

De la pratique quotidienne

**Informations de fond: Conversion de luminaires à lampes
fluorescentes à la technologie DELi**

– Exposé n° II de M. Johannes-Gerhard Kaiser, ITZ Innovations- und
Technologiezentrum GmbH, Novembre 2017 –

Indication: C'est un texte en allemand.

* <http://www.eup-network.de/de/eup-netzwerk-deutschland/offenes-forum-eu-regelungen-beleuchtung/dokumente/texte/>

Es folgt ein unveränderter Originaltext.

EN: The following is an unmodified original text.

FR: Ce qui suit est un texte original.

Die normgerechte Beleuchtung und die Prüfung von Beleuchtungsanlagen mit röhrenförmigen LED Lampen

Johannes-Gerhard Kaiser, ITZ GmbH

- **Definitionen**
- **Normen**
- **Sicherheitsaspekte bei Retrofit-LED-Lampen**
- **Sicherheitsaspekte bei Konversions-Kit**
- **Wechselwirkungen in der Leuchte**
- **Stroboskopeffekt**
- **Garantie und Produkthaftung**
- **Zeichengenehmigungen**
- **Lichtqualität und Wirtschaftlichkeit**

Hinweise zum Einsatz von zweiseitig gesockelten LED-Lampen mit Sockeln G13 oder G5

Eine gemeinsame Stellungnahmen des Zentralverbandes der elektrotechnischen Industrie, Fachverband Licht, sowie des VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitutes zur Verwendung von Retrofit-Lampen oder von Konversionslampen liegt in der aktuellen Ausgabe von Dezember 2016 vor.

VDE

ZVEI:
Die Elektroindustrie

Hinweise zum Einsatz von LED-Lampen als Alternative zu zweiseitig gesockelten Leuchtstofflampen in Leuchten

Die nachfolgenden Hinweise zum Einsatz von G13- oder G5-gesockelten LED-Lampen als Alternative zu zweiseitig gesockelten Leuchtstofflampen sollen Klarheit in der Verwendung geben und Unsicherheiten ausräumen.

Bei der Konversionsvariante werden nicht nur die Leuchtstofflampe und der Starter ausgetauscht, es sind darüber hinaus technische Veränderungen in der Leuchte nötig. Beispielsweise werden Vorschaltgeräte ersetzt und Innenverdrahtung verändert.

Der VDE und der ZVEI-Fachverband Licht empfehlen, die aufgeführten Hinweise zu beachten.

Es werden auch LED-Lampen angeboten, die sowohl als Retrofit- als auch als Konversionslampen eingesetzt werden können.

1. Unterscheidung zwischen Retrofit- und Konversions-LED-Lampen

Für den Ersatz von zweiseitig gesockelten Leuchtstofflampen in vorhandenen Beleuchtungsanlagen werden LED-Lampen als Retrofit- und als Konversionslampen angeboten.

Als Retrofit-Lampen werden (LED-)Lampen bezeichnet, die einen Ersatz für herkömm-

2. Hinweise zum Einsatz von Retrofit-LED-Lampen

2.1 Sicherheit

Für zweiseitig gesockelte Retrofit-LED-Lampen kann die Internationale Sicherheitsnorm IEC 62776, in Deutschland veröffentlicht als DIN EN 62776 „Zweiseitig gesockelte LED-Lampen für Allgemeinbeleuchtung – Sicherheitsanforderungen“

DEFINITION: RETROFIT- LED-LAMPE

- Die Leuchtstofflampe wird durch eine Retrofit-LED-Lampe ersetzt.
- Dabei wird die Leuchte nicht umgebaut. Ein vorhandener Starter muss ausgetauscht oder entfernt werden, wenn der Hersteller dies angibt.
- Retrofit-LED-Lampen sind in Ausführungen für VVG-Leuchten oder für EVG-Leuchten erhältlich.



Beispiel: LED-Lampe (ca 20 W) für 36 W-VVG-Leuchten, Lichtströme von 1700 lm bis 2800 lm

DEFINITION: KONVERSION KIT

- Konversion Kits bestehen aus LED-Lampe und Betriebsgerät.
- Zum Einsatz sind technische Eingriffe in der Leuchte nötig, beispielsweise werden Betriebsgeräte und/oder Innenverdrahtung ersetzt oder verändert.
- Die Leuchte kann nach einem Umbau herkömmliche Leuchtstofflampen nicht mehr betreiben.



Beispiel: Lampe (24 V) mit Betriebsgerät für 36 W-Leuchten

NORMEN

- Für zweiseitig gesockelte Retrofit-LED-Lampen ist die internationale Sicherheitsnorm IEC 62776 (2014-12) anzuwenden. Die Veröffentlichung der DIN EN 62776 (VDE 0715-16) „Zweiseitig gesockelte LED-Lampen als Ersatz (Retrofit) für zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampen“ ist im Dezember 2015 erfolgt.
- Für Konversions-Kits besteht keine eigenständige Sicherheitsnorm. Für die LED-Lampe kann teilweise DIN EN 62776 herangezogen werden, daneben sind, insbesondere für die weiteren Komponenten, folgende Normen zu beachten:

EN 60598-1	Sicherheitsanforderungen für Leuchten
EN 60061-1	Sicherheit von Lampensockeln und Lampenfassungen
EN 61347-2-13	Sicherheit von wechselstromversorgten elektronischen Betriebsgeräten für LED-Module
EN 62560	Sicherheit von LED-Lampen mit eingebautem Vorschaltgerät > 50 V
EN 62031	Sicherheitsanforderungen für LED-Module
EN 62471	Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen
EN 55015	EMV von Beleuchtungseinrichtungen



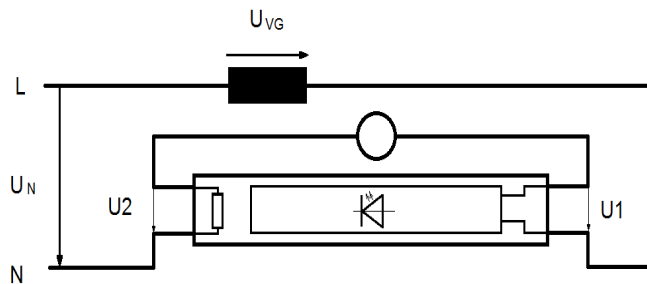
SICHERHEITASPEKTE BEI RETROFIT-LAMPEN

- ❖ Retrofit-Lampen für den Einsatz in VVG-Leuchten können nicht in EVG-Leuchten verwendet werden.
- ❖ Retrofit-Lampen für den Einsatz in EVG-Leuchten dürfen nur an dafür freigegebenen EVG betrieben werden. Hierzu sind die Informationen der Lampenhersteller zu beachten.
- ❖ Der Einsatz in Leuchten der Sicherheitsbeleuchtung ist nicht zulässig.
- ❖ Beim Einsatz von Retrofit-Lampen ist nachzuweisen, dass die Betriebseigenschaften der Leuchte nicht unzulässig verändert werden. Ebenso muss geprüft werden, dass die Lampen innerhalb ihrer Betriebsparameter verwendet werden (z.B. Umgebungstemperatur in Wannenleuchten).
- ❖ Es muss immer die Kombination „Lampe und Leuchte“ bewertet werden.
- ❖ **ZVEI:** *Eine Umrüstung sollte nicht bei Leuchten für Sonderanwendungen in Betracht gezogen werden (z. B. Notleuchten, Leuchten für hohe Umgebungstemperaturen oder Leuchten für Anwendungen, in denen Vibrationen auftreten). Hier sind technische Spezialanforderungen einzuhalten. In Leuchten für explosionsgefährdete Bereiche dürfen nur die vom Leuchtenhersteller zugelassenen Lampen verwendet werden.*

Tipp: Hände weg von ungeprüften Retrofit-Lampen!

SICHERHEITASPEKTE BEI RETROFIT-LAMPEN

- ❖ Fassungen für Leuchtstofflampen sind teilweise nicht für die elektrischen Beanspruchungen ausgelegt, die bei Retrofit-Lampen auftreten
- ❖ Bei Leuchtstofflampen fand die Beanspruchung zwischen den Fassungskontakten nur in der Startphase beim Vorheizen, Spannung $\ll 100\text{ V}$
- ❖ Die elektrische Isolation zwischen Fassungskontakten bei einigen (zumeist älteren) Fassungen G13 ist auf 200 V ausgelegt
- ❖ Bei aktuellen Retrofit-Lampen Dauerbeanspruchung $> 200\text{ V}$



$U1_{\text{eff}}$	$U1_{\text{pk}}$	$U2$	U_{VG}	I
241,5·V	422·V	0,72·V	88,9·V	109·mA
237,4·V	412,5·V	0,82·V	71,9·V	111·mA
236,6·V	375·V	1,4·V	50,1·V	134·mA
235,6·V	370·V	1,4·V	49,8·V	132·mA

Ausfallrisiko für umgerüstete Leuchten steigt!

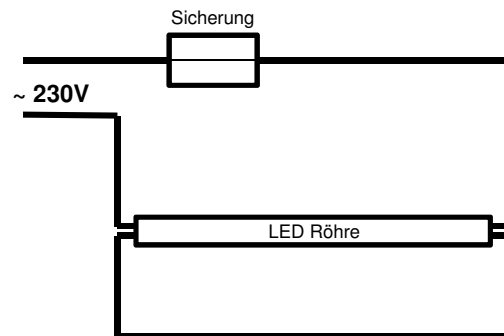
SICHERHEITASPEKTE BEI KONVERSIONS-KITS

- ❖ Eine Umrüstung von Leuchten für den Betrieb von Konversions-Lampen darf nur durch Fachpersonal durchgeführt werden. Durch den Umbau der Leuchte geht die Verantwortung für die Folgen des Umbaus in die Hände des Umbauenden über.
- ❖ Die Umbauanleitung muss einen sicheren Umbau ermöglichen. Die Leuchte muss auch nach dem Umbau die sicherheitstechnischen Anforderungen von DIN EN 60598 erfüllen.
- ❖ Jede umgebaute Leuchte ist einer Übereinstimmungsprüfung nach EN 60598-1 Anhang Q oder einer „Prüfung nach Instandsetzung“, DIN VDE 0701-0702, zu unterziehen.
- ❖ Die Kennzeichnung umgebauter Leuchten muss korrigiert werden (neue Typenschilder).
- ❖ Der Einsatz von gewöhnlichen Entladungslampen darf nie zu einer Gefährdungen führen.
- ❖ Umgebaute Leuchten müssen den grundlegenden Anforderungen der Niederspannungs- und der EMV-Richtlinie entsprechen.

Konversion ist Leuchtenbau!

LED-LAMPEN FÜR BETRIEB AN NETZSPANNUNG

- ❖ Einige zweiseitig gesockelte LED-Lampen sind zum direkten Betrieb an Netzspannung geeignet.
- ❖ Werden sie in Leuchten eingesetzt, die für diesen Lampentyp entwickelt wurden, so sind sie nicht als Retrofit- oder Konversionslampe zu betrachten.
- ❖ Auch diese neuen Leuchten müssen, ebenso wie umgebaute Leuchten, den grundlegenden Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU entsprechen.



Keine Gefährdung bei Einsatz herkömmlicher Lampen!

WECHSELWIRKUNGEN IN DER LEUCHE

❖ **IP-Schutzart der Leuchte darf nicht beeinträchtigt werden**

ZVEI: *Nach DIN EN 62776 können Retrofit-LED-Lampen mit unterschiedlichen Schutzarten angeboten werden. Es wird empfohlen, darauf zu achten, dass nur geeignete Lampen eingesetzt werden.*

Nicht alle Retrofit-LED-Lampen mit IP20-Kennzeichnung sind für den Einsatz in Feuchtraum-Freistrahlerleuchten geeignet.

Hersteller von Retrofit-LED-Lampen mit IP20-Kennzeichnung müssen den Einsatz in Feuchtraum-Freistrahlerleuchten bestätigen.



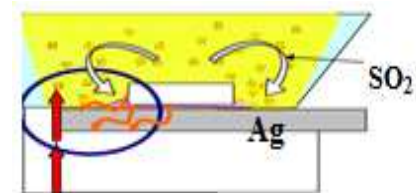
WECHSELWIRKUNGEN IN DER LEUCHE

❖ **Chemische Verträglichkeit muss beachtet werden**

ZVEI: *Der Einsatz von Retrofit-LED-Lampen in chemisch aggressiven Atmosphären (z. B. in Schwimmbädern, Klär- und Wasseraufbereitungsanlagen, speziellen industriellen Fertigungsbereichen, Tierställen, in der chemischen Industrie usw.) verdient besondere Aufmerksamkeit, da mit Ausfällen zu rechnen ist.*

Auch eine chemische Unverträglichkeit zwischen Lampe und Leuchtenteilen (z. B. Dichtungen) kann zu Ausfällen führen.

Deshalb wird dringend empfohlen zu prüfen, ob eine chemische Unverträglichkeit zwischen der Retrofit-LED-Lampe und der Leuchte oder der aggressiven Atmosphäre besteht.



STROBOSKOPEFFEKT

- Flimmern verursacht Störungen, z. B. physiologische Effekte wie Kopfschmerzen
- Stroboskopeffekte sind gefährlich, sie können wahrgenommene Bewegungen rotierender oder sich hin- und her bewegender Maschinenteile ändern

LED-Lampen an
Netzspannung flimmern
mit 100 Hz

Grenzwert für Wahrnehmung:
400 Hz



Quelle: Untersuchung der TU
Darmstadt,
Fachgebiet Lichttechnik,
Prof. Tran Quoc Khanh

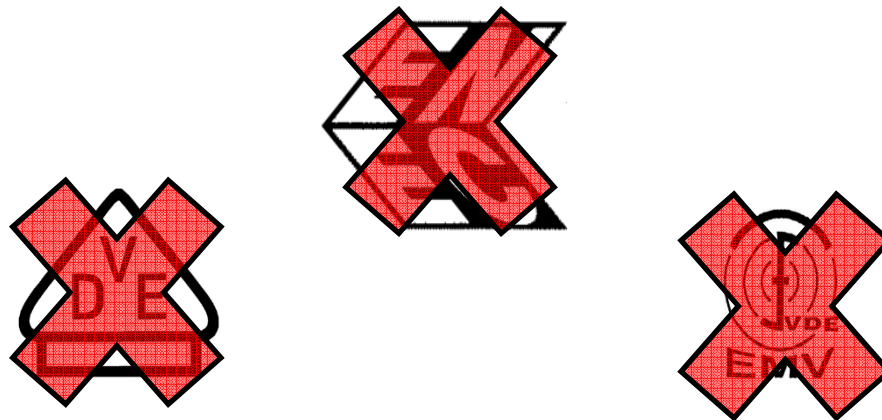
GARANTIE UND PRODUKTHAFTUNG

- ❖ Bei Einsatz von Retrofit-Lampen erlöschen Garantie und Produkthaftung des Leuchtenherstellers, auch bei Einsatz geprüfter Lampen.
- ❖ Gewährleistung wird nur für Leuchteigenschaften übernommen, die nicht durch den Lampenwechsel beeinflusst werden.
- ❖ Bei Einbau von Konversions-Kits geht die Gewährleistung komplett auf den Umbauenden über.

Sicherheitstechnische Risiken / Beeinträchtigungen der EMV durch den Einsatz von Retrofit-Lampen liegen in der Verantwortung des Herstellers der Retrofit-Lampe(n).

ZEICHENGENEHMIGUNGEN VON PRÜFINSTITUTEN

- ❖ Zeichengenehmigungen decken nur den Betrieb mit den Lampen ab, die auf dem Typenschild angegeben sind.
- ❖ Für umgebaute Leuchten mit Konversions-Kits ist eine neue Konformitätsbeurteilung erforderlich



LICHTQUALITÄT

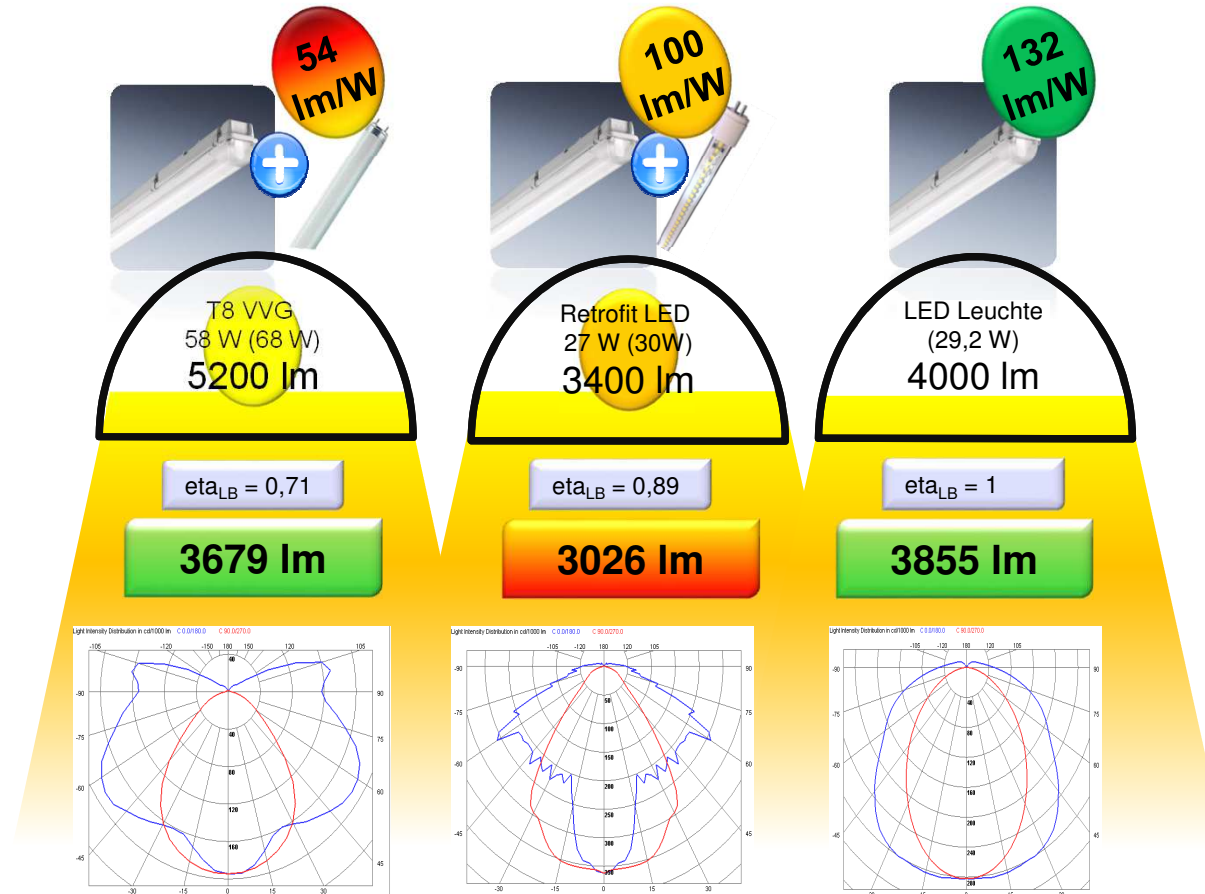
- ❖ Die LED-Lampen weichen in ihren Arbeitsweisermerkmalen von Leuchtstofflampen ab. Vom Betreiber sollte überprüft bzw. sichergestellt werden, dass die lichttechnischen Eigenschaften der Beleuchtungsanlage nach der Umrüstung noch den geforderten Vorgaben (z. B. nach EN 12464-1 „Licht und Beleuchtung - Beleuchtung von Arbeitsstätten - Teil 1) entsprechen.

Insbesondere Merkmale wie

- ❖ Beleuchtungsstärke
- ❖ Gleichmäßigkeit
- ❖ Blendungsbegrenzung
- ❖ Lichtverteilung
- ❖ Lichtfarbe
- ❖ Farbwiedergabe
- ❖ Energieeffizienz
- ❖ Alterung



EFFIZIENZ UND LICHTQUALITÄT



In einer bestehenden Anlage geht die gleichmäßige Ausleuchtung verloren!

INFORMATIONSMATERIAL ZUR INDUSTRIEBELEUCHTUNG



In der zweibändigen Buchreihe wird das Thema Industriebeleuchtung umfassend und auf dem aktuellsten Stand behandelt. Band 1 beschäftigt sich insbesondere mit den lichttechnischen und elektrotechnischen Grundlagen der Industriebeleuchtung
Schwerpunktthemen von Band 2: Errichten von Beleuchtungsanlagen, Spezialanwendungen, Umweltaspekte