

QUALITÄT IN DER STRASSENBELEUCHTUNG – DIE LTG HAT DIE ANTWORTE

Jetzt ist Handlungsbedarf!

Die Lichttechnische Gesellschaft Österreichs – kurz LTG – mit ihren über 200 Mitgliedern aus den Bereichen Behörden, Großverbraucher, Energieversorger, Industrie u. a. befasst sich seit 90 Jahren mit dem Thema »gute Beleuchtung für alle Lichtanwendungen«. Damit gilt die LTG auch als Anlaufstelle für all jene, die nach herstellerneutralen Informationen suchen.

Text: Peter Seibert, Manfred Mörth, Dr. Nikolaus Thiemann



Die Veränderungen durch neue Technologien sind durch EU-Verordnungen (beispielsweise der 24. Dezember 2009) herbeigeführt worden. Andererseits haben besonders für die Außenbeleuchtung Umdenken bei Planern, Elektroinstallateuren und Anwendern notwendig gemacht.

Die EU-Verordnung bedeutet für die Beleuchtung, dass herkömmliche Lichtquellen in Kürze nicht mehr zur Verfügung werden. Vor allem die nach wie vor im Betrieb befindlichen Quecksilberdampf-Hochdrucklampen sind davon betroffen. Mit neuer Technologie ist im Wesentlichen die rasante Entwicklung zur LED-Technik gemeint. So ist beispielsweise die Lichtausbeute von LEDs bereits heute mit jenen von effizienten Entladungslampen vergleichbar. Damit ist die höchste Wirtschaftlichkeit der Beleuchtungsanlage gewährleistet. Allerdings erfordern LED-Technologien im Bereich Lichtlenkung, der Betriebsstromsteuerung usw.

Straßenbeleuchtung ist ein äußerst komplexes Thema mit vielen zu befassten Stellen – vom Planer bis zum Nutzer der Anlage. Die Errichtung von Neuanlagen als auch für Sanierungen bestehender Anlagen hat der LTG-Arbeitskreis »Öffentliche Beleuchtung und Außenbeleuchtung« (AKÖB) eine äußerst hilfreiche Unterlage herausgegeben. Das Praxishandbuch »Licht im öffentlichen Raum« liefert einen wertvollen Beitrag zur Verbesserung des Grundlagenwissens über die verschiedenen Situationen im Außenbereich.

Es bietet für den viel beschäftigten Entscheidungsträger wortförmlich einen raschen Überblick über die Anforderungen und beispielsweise über die rechtliche Situation (z. B. Beleuchtungsplanung) oder über die wirtschaftlichen Kriterien (z. B. Contracting



energieeffizienz

Für den fachlich Interessierten oder Zuständigen findet sich in insgesamt acht Kapiteln sehr viel Interessantes und Wissenswertes. Beispielsweise werden die Normen, die sicherheitstechnischen aber auch die umweltrelevanten Aspekte praxisnah erklärt und die damit verbundenen Anforderungen übersichtlich dargestellt.

Da ein Großteil der in Österreich vorhandenen Außenbeleuchtungsanlagen schon weit älter als 35 Jahre ist und jetzt durch die eingangs erwähnten EU-Verordnungen entsprechende »Anpassungen« an den Anlagen vorzunehmen sind, widmet sich ein umfangreiches Kapitel des Planungshandbuchs auch dem Thema der Bestandserhebung.

Wirtschaftliche und nachhaltige Sanierungen bzw. Neuerrichtungen von Beleuchtungsanlagen können nur auf Basis einer ordentlich durchgeführten Bestandserhebung geplant werden.

Unterstützung für eine ordnungsgemäße Bestandserhebung gibt es sowohl in diesem Pla-

nungshandbuch als auch in Form eines kostenlosen Downloads auf der Internetseite des AKÖB (www.ltg.aussenbeleuchtung.at) – hier bietet der LTG-Arbeitskreis entsprechende Bestandserhebungsformulare (für Schutzwege, für allgemeine Anlagenbereiche, für verkehrstechnische Parameter usw.) an.



Mit dem ebenfalls auf der AKÖB-Webseite kostenlos verfügbaren »Online-Planungstool gemäß Normenreihe ÖNORM EN-13201« können erste Abschätzungen zur »Normgerechtigkeit« der bestehenden Anlage bzw. zu den benötigten lichttechnischen Kennwerten einer neuen/sanierten Anlage durchgeführt werden.

Für detaillierte weitere Planungen sollte aber jedenfalls ein zertifizierter Lichttechniker hinzugezogen werden. Eine Liste entsprechend zertifizierter Personen mit Kontaktdaten findet sich ebenfalls auf der Website der LTG bzw. des AKÖB.

Abschließend sei erwähnt, dass sowohl die LTG unter der Mailadresse info@ltg.at als auch der AKÖB unter der Mailadresse akoeb@ltg.at jederzeit für Fragen zur Verfügung steht.

Sollten man weiteres Interesse haben, so bietet die LTG an, Mitglied mit all den Vorteilen (z. B. Ermäßigungen bei Broschüren, Seminare, Tagungen, usw.) zu werden! Näheres unter ltg.at.

Die LTG veranstaltet vom 19.–21. Mai 2014 in Bregenz ihren jährlichen LTG-Congress, bei

dem in einer ganzen Reihe von Vorträgen, die hier erwähnten Themen behandelt werden, wobei besonders die Beleuchtung mit LED-Technik im Vordergrund steht.



Dieses Buch hilft rechtzeitig, richtige Entscheidungen für den Bereich der Außenbeleuchtung zu treffen und diese dann zielorientiert in die Praxis umzusetzen.

BUCHBESTELLUNGEN UNTER:

- E-Book (Pdf.) online im Austrian Standards Webshop
Preis: 54,16 EUR (exkl. MwSt.)
ISBN 978-3-85402-286-2 | 2013
- Gedruckte Version: nur über die LTG erhältlich (info@ltg.at)
Preis: 69,90 EUR (exkl. MwSt.)

WEITERE INFORMATIONEN AUF:

ltg.at
i-magazin.at



DIE LTG-FACHBEITRAGSSERIE »NOTBELEUCHTUNG« – EXKLUSIV IM I-MAGAZIN

Lichttechnische Anforderungen

Der aktuelle Beitrag behandelt die lichttechnischen Anforderungen für Notbeleuchtungsanlagen. Darüber hinaus geht die Artikel-Serie diesmal auf den Zweck und den Einsatzbereich von bodennahen Sicherheitsleit- und elektroakustischen Notfallsystemen im-Detail ein. Hier erfahren Sie, unter welchen Bedingungen, welche Vorschriften und Normen zu beachten und anzuwenden sind.

Von Dr. Gerald Junker



Wissen Sie, wie hoch die Mindestbeleuchtungsstärke entlang der Mittellinie von Rettungswegen mit einer Breite bis zu 2 m sein muss oder bei welchen Einrichtungen die Mindestbeleuchtungsstärke 5 lux betragen muss? Der folgende Beitrag gibt aber nicht nur über diese Punkte Aufschluss – informieren Sie sich hier über die Grundlagen und profitieren Sie von Ihrer Kompetenzerweiterung!

Damit ...

- Flucht- und Rettungswege ausreichend beleuchtet und gekennzeichnet werden,
- Brandbekämpfungs- und Sicherheitseinrichtungen rasch aufgefunden werden,
- Panik in Bereichen mit großen Menschenansammlungen vermieden wird und
- gefährliche Arbeitsabläufe beendet werden können,

müssen Notbeleuchtungsanlagen über bestimmte lichttechnische Anforderungen verfügen. Diese Anforderungen sind aber nicht in der ÖVE/ÖNORM E 8002 geregelt, sondern in der Europannorm ÖNORM EN 1838¹, die mit 1. September 2013 neu herausgegeben wurde.

Situierung von Sicherheitsleuchten

Zufolge der ÖNORM EN 1838 müssen die Sicherheitsleuchten mindestens 2 m über dem Boden installiert sein und in Rettungswegen als Rettungswegleuchten ausgeführt sein, d. h. mit beleuchteten und/oder hinterleuchteten Rettungszeichen und Richtungsangabe. Diese Rettungswegleuchten müssen folgende Stellen mit einer Beleuchtungsstärke von mindestens 1 lux hervorheben:

- jede im Notfall zu benutzende Ausgangstür
- nahe Treppen, um jede Treppenstufe direkt zu beleuchten (d. h. in einem horizontalem Ab-

stand von weniger als 2 m).

- nahe jeder anderen Niveauänderung (d. h. in einem horizontalem Abstand von weniger als 2 m)
- bei vorgeschriebenen Notausgängen und Sicherheitszeichen
- bei jeder Richtungsänderung
- bei jeder Kreuzung der Gänge/Flure
- außerhalb und nahe jedem letzten Ausgang (d. h. in einem horizontalem Abstand von weniger als 2 m)
- nahe von Schutzbereichen für Menschen mit Behinderung und nahe von Rufanlagen (d. h. in einem horizontalem Abstand von weniger als 2 m).

An folgenden Einrichtungen muss die Mindestbeleuchtungsstärke 5 lux betragen:

- Ersten-Hilfe-Stellen
- Brandbekämpfungsvorrichtungen
- Meldeeinrichtungen
- Fluchtgeräte für Menschen mit Behinderung

Sicherheitsleuchten in Rettungswegen

In Rettungswegen mit einer Breite bis zu 2 m muss die Mindestbeleuchtungsstärke entlang der Mittellinie 1 lux erreichen und im Mittel-



In Rettungswegen mit einer Breite bis zu 2 m muss die Mindestbeleuchtungsstärke entlang der Mittellinie 1 lux erreichen und im Mittelbereich zumindest 0,5 lux betragen. Die Gleichmäßigkeit der Beleuchtungsstärke in der Mittellinie des Rettungsweges darf dabei das Verhältnis 2:1 nicht überschreiten.

bereich (= Hälfte der Gangbreite) zu 0,5 lux betragen. Die Gleichmäßigkeit der Beleuchtungsstärke in der Mittellinie des Rettungsweges darf dabei das Verhältnis 2:1 nicht überschreiten.

Die physiologische Blendung muss durch Begrenzung der Lichtstärke der Leuchten des Gesichtsfeldes niedrig gehalten werden. Die ÖNORM EN 1838 enthält diesbezügliche Bestimmungen, die hier aber nicht wiedergegeben werden. Die Berechnung der Blendung mit einer physiologischen Blendungsgrenze ist in den meisten Fällen zu rechnen sein wird; z. B. in den Fällen, in denen flüchtende Personen den Lichtkegel einer Leuchte blicken. Die Sicherheitsleuchten in Rettungswegen müssen zufolge der ÖNORM EN 1838 eine Nennbetriebsdauer von mindestens 3 h betragen. Je nach Rettungsart, auch Nennbetriebsdauer von 8 h fordert (siehe dazu Teil 4 der Fachbeitragsreihe Notbeleuchtung in der Ausgabe 4/2014, Seite 66).

Weiters muss die Sicherheitsbeleuchtung in Rettungswegen 50% der geforderten Beleuchtungsstärke innerhalb von 5 s und die Beleuchtungsstärke innerhalb von 5 s erreichen, wodurch die ausschließliche Verwendung eines Notstromaggregats als Sicherheitsstromquelle nahezu unmöglich wird.

Antipanikbeleuchtung

Die Beleuchtungsstärke darf 0,5 lux in der Ebene der Fußfläche nicht unterschreiten, wobei die Beleuchtungsstärke in den Randbereichen mit einer Breite von 0,5 m nicht berücksichtigt werden. Sonst gelten die Anforderungen an die Antipanikbeleuchtung die gleichen Anforderungen wie für die Sicherheitsleuchten in Rettungswegen.

Die Forderung einer gleichmäßigen Beleuchtungsstärke von 0,5 lux über die Fläche eines größeren Raumes (z. B. Kino- oder Konzertsaal) stellt den Planer einer Notbeleuchtungsanlage mitunter vor Probleme, die nicht ohne vorangegangene lichttechnische Planung gelöst werden können.

Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung

In Bereichen von Arbeitsplätzen mit besonderer Gefährdung darf die Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung auf der Bezugsebene (z. B. Labortisch) nicht unter 10% der für diese Tätigkeit erforderlichen Beleuchtungsstärke fallen und als Mindestwert jedenfalls 15 lux nicht unterschreiten. Weiters darf die Gleichmäßigkeit der Sicherheitsbeleuchtung nicht das Verhältnis 1:5 unterschreiten. Die Nennbetriebsdauer für diese Sicherheitsbeleuchtung ergibt sich aus der Dauer der Gefährdung.

Ersatzbeleuchtung

Als Ersatzbeleuchtung werden in der ÖNORM EN 1838 grundsätzlich keine speziellen lichttechnischen Anforderungen gestellt, da sie sicherstellen soll, dass Arbeiten bei Ausfall der allgemeinen Beleuchtung noch für eine gewisse Zeit weitergeführt werden können. Sollte die Ersatzbeleuchtung hingegen auch Aufgaben der Sicherheitsbeleuchtung übernehmen, so muss sie natürlich auch alle relevanten lichttechnischen Anforderungen für eine Sicherheitsbeleuchtung erfüllen.



Die Piktogramme und Farben von Sicherheitszeichen müssen der ÖNORM EN ISO 7010 (Nachfolgenorm zur ÖNORM Z 1000-2) und der Kennzeichnungs-Verordnung entsprechen.

Erkennungsweite von Rettungs- und Sicherheitszeichen

Rettungs- und Sicherheitszeichen für Erste Hilfe müssen von jedem Standpunkt auf dem Rettungsweg erkennbar sein. Dazu müssen Rettungs- und Sicherheitszeichen eine bestimmte Größe (Höhe) aufweisen.

Ein hinterleuchtetes Zeichen aus größerer Entfernung erkennbar ist, als ein beleuchtetes Zeichen gleicher Größe, wird die maximale Erkennungsweite mit folgenden Gleichungen bestimmt:
 für hinterleuchtete Zeichen: $d = p \times 200$
 für beleuchtete Zeichen: $d = p \times 100$
 wobei p die Höhe des Piktogramms bedeutet, d die Erkennungsweite. Ein Zeichen mit hätte z. B. ein 10 cm hohes Rettungszei-

chen, wenn es hinterleuchtet ist, eine Erkennungsweite von 20 m und wenn es beleuchtet ist von nur 10 m. Die Piktogramme und Farben von Sicherheitszeichen müssen zudem der ÖNORM EN ISO 7010¹ (Nachfolgenorm zur ÖNORM Z 1000-2) und der Kennzeichnungs-Verordnung² entsprechen.

Bodennahes elektrisches Sicherheitsleitsystem

Damit ein rasches Verlassen von Gebäuden und die zügige Durchführung von notwendigen Evakuierungsmaßnahmen, insbesondere im Brandfall, ermöglicht wird, empfiehlt die ÖVE/ÖNORM E 8002-1³ und die TRVB E 102⁴ in baulichen Anlagen mit erhöhter Gefährdung zusätzlich zur Sicherheitsbeleuchtung ein bodennahes elektrisch betriebenes Sicherheitsleitsystem zu installieren.

Da der Einsatz von bodennahen elektrisch betriebenen Sicherheitsleitsystemen letztendlich davon abhängt, ob es in einer baulichen Anlage Bereiche mit erhöhter Gefährdung gibt, führt die ÖVE/ÖNORM E 8002-1 dazu folgende Kriterien und Beispiele an:

- Die Gesamtfläche der zusammenhängenden Räume beträgt mehr als 8.000 m² und in der baulichen Anlage hält sich ein hoher Anteil an ortsunkundigen Personen auf.
- Derartige Bereiche können z. B. in Flughäfen, Bahnhofsgebäuden, U-Bahn-Stationen, Einkaufszentren, Universitäten, Hotels oder Veranstaltungstätten vorhanden sein.

Für die technische Ausführung des bodennahen elektrisch betriebenen Sicherheitsleitsystems gibt es derzeit keine eigene nationale Richtlinie oder Norm, so dass diesbezüglich auf die deutsche Richtlinie BGR 216⁵ verwiesen wird.

Elektroakustisches Notfallwarnsystem

In Gebäuden, in denen aufgrund ihrer räumlichen Ausdehnung neben einer normalen Räumung noch zusätzlich durch gezielte akustische Mitteilungen eine Lenkung des Personenstromes im Brand- oder sonstigen Gefahrenfall notwendig bzw. zweckmäßig erscheint, werden zufolge der TRVB S 158⁷ elektroakustische Notfallwarnsysteme empfohlen.

Nachdem die technischen Detailanforderungen für die elektroakustischen Notfallwarnsysteme den Rahmen dieses Beitrages sprengen würden und zudem in weiteren europäischen Normen geregelt sind (ÖVE/ÖNORM EN 60849⁸, ÖNORM EN 54-16⁹), werden hier nur die empfohlenen Einsatzbereiche, gemäß dem Beiblatt zur TRVB S 158, wiedergegeben:

- Flughäfen mit > 10 Gates
- Zentren des öffentlichen Verkehrs, bei denen mit der gleichzeitigen Anwesenheit von mehr als 1.000 Personen gerechnet werden muss
- Bundes-, Landes- oder Gemeinde-Dienstleis-



In der neuen Online-Führung zum Thema Notbeleuchtung auf der Website der LFG werden die wesentlichen Aspekte von Normen und Richtlinien aufgearbeitet: notbeleuchtung.at/pages/news.php

tungszentren mit mehr als 1.000 anwesenden Personen,

- Ausstellungs-, Messe- und Veranstaltungszentren für mehr als 3.000 Personen pro geschlossenem Bauwerk
- Bürozentren mit mehr als 2.000 Personen in einem geschlossenem Bauwerk
- Einkaufszentren mit mehr als 30.000 m² Verkaufsfläche
- Schulen, Ausbildungszentren, Universitäten mit mehr als 2.000 anwesenden Personen
- Krankenanstalten mit mehr als 500 anwesenden Personen in den Ambulanzbereichen – nur für die Ambulanzbereiche
- Betriebsanlagen mit mehr als 1.000 Arbeitnehmerinnen pro geschlossenem Bauwerk
- Hotels ab 300 Betten in einem geschlossenem Bauwerk

Bezüglich der elektroakustischen Notfallwarnsysteme ist in nächster Zukunft jedenfalls noch mit interessanten Entwicklungen zu rechnen, wie z. B. die Anbindung an eine optische und akustische Fluchtwegsteuerung.

- 1 ÖNORM EN 1838 (Ausgabe 2013): Angewandte Lichttechnik - Notbeleuchtung
- 2 ÖNORM EN ISO 7010 (Ausgabe 2012): Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen - Registrierte Sicherheitszeichen
- 3 Kennzeichnungs-Verordnung: BGGl. II Nr. 101/1097
- 4 ÖVE/ÖNORM E 8002-1 (Ausgabe 2007): Starkstromanlagen und Sicherheitsstromversorgung in baulichen Anlagen für Menschensammlungen, Teil 1: Allgemeines
- 5 TRVB E 102 - Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung und bodennahe Sicherheitsleitsysteme
- 6 BGR 216, Opätsche Sicherheitsleitsysteme (Berufsgenossenschaftliche Regel für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit)
- 7 TRVB S 158 (Ausgabe 2006): Elektroakustische Notfallwarnsysteme
- 8 ÖVE/ÖNORM EN 60849 (Ausgabe 2004): Tonsysteme für Notaufzwecke
- 9 ÖNORM EN 54-16 (Ausgabe 2008): Brandmeldeanlagen, Teil 16: Sprachterminals

WEITERE INFORMATIONEN AUF:

ltg.at
i-magazin.at