



PHOTOBIOLOGISCHE SICHERHEIT

Seit September 2011 ist die Prüfung der photobiologischen Sicherheit nach DIN EN 62471 Bestandteil der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und somit verpflichtend für die CE-Kennzeichnung von Lampen, Lampensystemen und Leuchten. Trotz dieser grundlegenden Bedeutung haben bisher noch nicht viele Hersteller einen Nachweis dieser Prüfung.

Denn Licht ist nicht gleich Licht – Zwar mag der Eindruck von Helligkeit, Farbwiedergabe oder die Lichtfarbe etwas sein, an dem der Fachmann eine Lichtquelle zuordnen kann, aber weitere Anteile der Spektren im nicht-sichtbaren Bereich können durchaus erhebliche Gefährdungspotentiale haben – und dies sollte der Nutzer erkennen können. Betroffen sind alle elektrisch betriebenen inkohärenten optischen Breitbandstrahlungsquellen, LEDs eingeschlossen, im Wellenlängenbereich von 200 nm bis 3000 nm. Das menschliche Auge empfindet elektromagnetische Strahlung im Bereich von 380 nm bis 780 nm als sichtbares Licht. Bedenkt man jedoch, dass Röntgenstrahlen oder Gammastrahlen auch elektromagneti-

sche Strahlungen, nur mit kleineren Wellenlängen sind, erkennt man schnell das Gefährdungspotential, das von elektromagnetischen Wellen ausgehen kann. Künstliche Lichtquellen arbeiten mit den unterschiedlichsten Arten der Lichterzeugung. Die von diesen „Lichtquellen“ ausgehende Strahlung beschränkt sich jedoch nicht alleine auf den von unserem Auge als Licht erkennbaren Wellenlängenbereich sondern geht vielfach deutlich darüber hinaus. Zum einen finden wir im Spektrum von üblichen Lichtquellen für die Allgemeinbeleuchtung unter 380 nm die ultraviolette Strahlung (UV) und zum anderen über 780 nm die infrarote Strahlung (IR). Diese nicht sichtbaren Strahlungen haben, ebenso wie

Blauanteile im sichtbaren Licht, eine nicht unerhebliche Gefährdung für unsere Augen und unsere Haut.

UV-Strahlung von 200-400 nm kann zu Augenschädigungen wie Bindehautentzündungen, Verblitzung der Hornhaut und zu Linsentrübung (Grauer Star) führen. Ebenso kann es zu Hautrötungen (Sonnenbrand) und einer Degeneration der Hautelastizität kommen.

Blauanteile im sichtbaren Licht, 300 - 700 nm können zu irreversiblen Schädigung der Netzhaut (Schneeblindheit) durch Verblitzen führen.

IR-Strahlung bis 1400 nm kann irreversible Verbrennungen der Netzhaut hervorrufen. IR-Strahlung über 1400 nm gefährdet un-



△ Das übliche Symbol für die Kennzeichnung der Risikogruppe 2.

△ Oben: Doppelmonochromator im Labor für Photobiologische Sicherheit der ILumetriX GmbH, Meschede.

sere Augen in Form von Hornhautverbrennungen und kann auch auf unserer Haut schwere Verbrennungen hervorrufen. Um den Verbraucher auf photobiologischen Gefahren, die von lichttechnischen Produkten ausgehen aufmerksam zu machen, sind diese, entsprechend ihres Gefährdungspotentials, in Risikogruppen einzuteilen und zu kennzeichnen.

Zur Unterscheidung werden in DIN EN 62471 vier Gruppen festgelegt:

Freie Gruppe: Lampe oder Leuchte stellt keine Gefahr im Sinne der Photobiologischen Sicherheit dar. Eine Kennzeichnung ist nicht erforderlich.

Risikogruppe 1 (geringes Risiko): Lampe oder Leuchte stellt aufgrund normaler Ein-

schränkungen durch das Verhalten keine Gefahr dar. Zur Kennzeichnung genügen Hinweise auf UV- und IR-Strahlung.

Risikogruppe 2 (mittleres Risiko): Lampe oder Leuchte stellt aufgrund von Abwendreaktionen von hellen Lichtquellen (z.B. Lid-schluss) oder durch thermische Unbehaglichkeit (Hitzeempfinden) keine Gefahr dar. Eine Kennzeichnung ist erforderlich. Ein übliches Symbol ist abgebildet.

Die Risikogruppe 3 (hohes Risiko) ist in der Allgemeinbeleuchtung nicht zulässig. Um die Lampen oder Leuchten den entsprechenden Risikogruppen zuzuteilen, bedarf es komplizierter, spektraler Messverfahren. Das in der Norm empfohlene Messgerät ist ein Doppelmonochromator.

In speziellen Messverfahren können mit dieser Messeinrichtung unterschiedliche Wellenlängenbereiche hochauflösend abgetastet werden, um die notwendigen Werte bezüglich der Bestrahlungsstärke und der Strahldichte in den vorgeschriebenen Spektralbändern zu ermitteln. Anhand der ermittelten Werte und mit Hilfe der für die Risikogruppen in der Norm festgelegten Grenzwerte kann die Lampe oder Leuchte einer der oben genannten Risikogruppe zugeordnet werden. Die Prüfdokumente muss der Hersteller oder Importeur des lichttechnischen Produkts seinen zur CE-Kennzeichnung notwendigen Prüfunterlagen beifügen.

Peter Fritz