

LED: Photobiologische Sicherheit

Ist die 3F LED Technologie sicher?



Einleitung

Zu den wichtigsten Prioritäten von 3F Filippi zählt das Wohlbefinden der Menschen, die durch das Licht seiner Produkte beleuchtet werden. Daher achtet 3F Filippi besonders auf die photobiologische Sicherheit, indem die besten Lichtquellen mit den geringsten Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen gewählt werden.

Einige Produzenten verwenden leider qualitativ minderwertige Lichtquellen, die nach einer längeren Bestrahlungsdauer Strahlen abgeben, die für die Organe des menschlichen Körpers, wie die Augen und die Haut, gefährlich werden können. Zur Klassifizierung der Strahlungsmengen, die von allen Lichtquellen im Wellenlängenbereich von 200 nm bis 3000 nm ausgestrahlt werden, wurden Risikogruppen zur photobiologischen Sicherheit (DIN EN 62471) definiert, die klare Angaben zu den maximalen Bestrahlungsgrenzen für jede Gruppe beinhalten.

Risikogruppen

Gemäß Absatz 6.1 der Norm DIN EN 62471: 2010 werden die Risikogruppen (für blaues Licht) wie folgt definiert:

- RG0 (kein Risiko): Die Lampe bzw. Leuchte stellt keine photobiologische Gefährdung dar. Die Anforderung wird von jeder Leuchte erfüllt, die mit einer Expositionsdauer von 10.000 s (circa 2,8 h) die Netzhaut nicht durch Blaulichtgefährdung schädigt.
- RG1 (geringes Risiko): Die Leuchte stellt aufgrund von normalen Verhalten des Nutzers im Gebrauch keine Gefährdung dar. Die Anforderung wird von jeder Leuchte erfüllt, die die Grenzen der Risikogruppe 0 überschreitet, aber die Netzhaut innerhalb einer Expositionsdauer von 100 s nicht durch Blaulichtgefährdung schädigt.
- RG2 (mittleres Risiko): Die Leuchte stellt aufgrund von Abwendreaktionen von hellen Lichtquellen oder durch thermisches Unbehagen keine Gefährdung dar. Die Anforderung wird von jeder Leuchte erfüllt, die die Grenzen der Risikogruppe 1 überschreitet, aber die Netzhaut innerhalb einer Expositionsdauer von 0,25 s (aversive Reaktion) nicht durch Blaulichtgefährdung schädigt.
- RG3 (hohes Risiko): Die Leuchte stellt sogar für flüchtige oder kurzzeitige Bestrahlung eine Gefährdung dar. Leuchten, die die Grenzen der Risikogruppe 2 überschreiten, gehören zur Risikogruppe 3.

3F Filippi ist kontinuierlich bemüht, technologisch fortschrittliche Leuchten zu liefern und wählt für seine Kunden die LED Komponenten mit der geringsten Risikogruppe RG0, die auf dem Markt verfügbar sind. Darüber hinaus stellen wir häufig fest, dass einige Hersteller Daten angeben, die mit den auf dem Markt erhältlichen Bauteilen nicht übereinstimmen und daher nicht richtig sind.

Hinweise

Die aktuelle Norm DIN EN 60598-1 über Leuchten für den Innenbereich gibt an, dass RG0 und RG1 sicher sind. Mit der Veröffentlichung der Norm DIN EN 60598-1: 2015 (Leuchten - Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen) wurde endgültig geklärt, welches Expositionsniveau als sicher gilt.

Im Absatz 4.24.4 (Netzhautschädigung durch Blaulichtgefährdung) wird angegeben:

„Für die Leuchten, die Lichtquellen der Risikogruppe RG0 unbeschränkt oder der RG1 unbeschränkt verwenden, gemäß der Norm DIN IEC/TR 62778, oder die als gebrauchsfertige Endprodukte mit Risikogruppe RG0 oder der RG1 eingestuft wurden, finden die Vorschriften über die Blaulichtgefährdung keine Anwendung.“

Für die Leuchten, die Grenzleuchtdichten gemäß der Norm DIN IEC/TR 62778 aufweisen, finden zusätzliche Vorschriften Anwendung, mit denen bewertet werden kann, bei welchem Abstand vom Produkt die Grenze zwischen RG2 und RG1 liegt. Auch wenn die Leuchte nicht als gefährlich eingestuft wird, sind in diesem Fall Warnhinweise und Kennzeichnungen vorgesehen, um den Installateur oder den Endnutzer auf ein mögliches Risiko im Zusammenhang mit direktem und verlängertem ins Licht blicken warnen.

Aus technischer Sicht kann absolut nicht behauptet werden, dass die Gruppen RG0 und RG1 gleichwertig oder beide „gefährdungsfrei“ sind. Die zwei Gruppen der photobiologischen Gefährdung unterscheiden sich demnach wie folgt:

- RG0 (Freie Gruppe): Die Lampe bzw. Leuchte stellt keine photobiologische Gefährdung dar.
- RG1 (Geringes Risiko): Die Lampe bzw. Leuchte stellt aufgrund von normalen Verhalten des Nutzers im Gebrauch keine Gefährdung dar.

Derzeit gibt es also keine Norm, die die verschiedenen photobiologischen Risikogruppen als gleichwertig einstuft oder sie zu einer Gruppe vereint und sie somit beide als „frei von Gefährdung“ erklärt.

Die Bestrahlung von Leuchten der RG1 stellt im gewöhnlichen Gebrauch keine Gefahr dar, da Bestrahlungszeiten von über 100 Sekunden als „unwahrscheinlich“ erachtet werden, aber nicht unmöglich sind, da dies in der Entwicklungsphase nicht vorhersehbar ist. Die Risikogruppe RG0 weist hingegen ein Expositionsniveau von mehr als 2,8 h auf: Man kann mit größerer Sicherheit behaupten, dass ein so langes ins Licht blicken nicht vorkommen kann.

Die Nachfrage nach Lichtquellen der RG0 kann überflüssig sein, aber es wird nirgendwo darauf hingewiesen, dass es verboten sei, Leuchten der RG0 zu fordern, oder dass diese mit denen der RG1 gleichwertig seien.

Wie oben aufgeführt, stellt die Risikogruppe RG0 eine Vorsichts- und Optimal-Klasse dar.

Ein Unternehmen, das zum Schutz der Sicherheit der Mitarbeiter sich dafür entscheidet, Leuchten der freien Risikogruppe RG0 zu installieren, kann zwar als extrem vorsichtig angesehen werden, aber es kann sicher nicht kritisiert werden, die Einhaltung eines Parameters zu fordern, das eine größere Sicherheit gewährleistet.

Die Verabschiedung der Rechtsverordnung 81/2008 (Einheitstext) und seiner Ergänzungs- und Korrekturmaßnahme, der Rechtsverordnung 106/2009, verpflichten die Unternehmen bzw. den Arbeitgeber dazu, das Risiko für Gesundheit und Sicherheit der Mitarbeiter zu bewerten und zu verwalten. Unter den Risiken, die der Arbeitgeber bewerten muss, ist auch das eventuelle photobiologische Risiko aufgrund der Exposition gegenüber künstlicher optischer Strahlung, siehe Kapitel V der Rechtsverordnung 81/2008.

Die technische Referenznorm ist IEC 62471:2010, definiert allerdings keinen Grenzwert zwischen Sicherheit und Nicht-Sicherheit, sondern nimmt lediglich eine Klassifizierung der Lichtquellen in Risikogruppen vor.

Die Verwendungseinschränkungen oder Warnhinweise für den Endnutzer sind in den entsprechenden Produktnormen enthalten, während ein Leitfadens für die Produkt-Kennzeichnung in der IEC/TR 62471-2:2009 enthalten ist.