

**DIN 5031-10**

ICS 17.180.01

Einsprüche bis 2017-02-21  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN 5031-10:2013-12**Entwurf****Strahlungsphysik im optischen Bereich und Lichttechnik –  
Teil 10: Photobiologisch wirksame Strahlung, Größen, Kurzzeichen und  
Wirkungsspektren**Optical radiation physics and illuminating engineering –  
Part 10: Photobiologically effective radiation, quantities, symbols and action spectraPhysique de radiation optique et technique d'éclairage –  
Partie 10: Grandeurs et symboles de radiation efficace de façon photobiologique**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-10-21 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und  
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs  
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter [www.din.de/go/entwuerfe](http://www.din.de/go/entwuerfe) bzw. für Norm-  
Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de),  
sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [fnl@din.de](mailto:fnl@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im  
Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) oder für Stellungnahmen zu Norm-  
Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Lichttechnik (FNL), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6,  
10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten  
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 107 Seiten

DIN-Normenausschuss Lichttechnik (FNL)

## Inhalt

Seite

|   |     |
|---|-----|
| Vorwort .....   | 3   |
| 1 Anwendungsbereich .....   | 5   |
| 2 Normative Verweisungen .....  | 6   |
| 3 Begriffe .....  | 6   |
| 4 Photobiologische Wirkungen .....  | 8   |
| 4.1 Allgemeines .....   | 8   |
| 4.2 Inaktivierung von Mikroorganismen (Kurzzeichen: ia) .....   | 10  |
| 4.3 Wirkungen auf und über die menschliche Haut .....   | 13  |
| 4.3.1 Allgemeines .....   | 13  |
| 4.3.2 Pyrimidindimerisierung von DNS (Kurzzeichen: py) .....  | 13  |
| 4.3.3 Sonstige Wirkungen photochemischer Genese .....   | 24  |
| 4.3.4 Wirkungen mit Photosensibilisatoren .....   | 30  |
| 4.3.5 Erwärmungseffekte in der Haut durch optische Strahlung .....  | 32  |
| 4.4 Wirkungen auf und über das Auge .....   | 34  |
| 4.4.1 Allgemeines .....   | 34  |
| 4.4.2 Photokonjunktivitis (Kurzzeichen: ko) .....   | 34  |
| 4.4.3 Photokeratitis (Kurzzeichen: ke) .....  | 35  |
| 4.4.4 Katarakt der Augenlinse (Kurzzeichen: ka) .....   | 36  |
| 4.4.5 Blaulichtnetzhautschädigung (Kurzzeichen: blh; en: blue light hazard) .....                                   | 37  |
| 4.4.6 Thermische Netzhautschädigung (Kurzzeichen: rth; en: retinal thermal hazard) .....                            | 39  |
| 4.5 Gesundheitsgefährdung durch UV-Strahlung (Kurzzeichen: uvh; en: ultra violett hazard) .....                     | 42  |
| 4.6 Wirkungen auf Pflanzen .....  | 44  |
| 4.6.1 Allgemeines .....   | 44  |
| 4.6.2 Photosynthese (Kurzzeichen: sy) .....   | 44  |
| 4.6.3 Chlorophyllphotosynthese (Kurzzeichen: ch) .....  | 46  |
| 4.6.4 Photomorphogenese (Kurzzeichen: mo) .....   | 46  |
| 4.6.5 Phototropismus (Kurzzeichen: tp) .....  | 48  |
| 4.6.6 UV-Pflanzenschädigung (Kurzzeichen: cdw) .....  | 50  |
| Anhang A (normativ) Wirkungsspektren in numerischer Darstellung .....   | 51  |
| Anhang B (informativ) Wirkung der optischen Strahlung über Rezeptoren der Netzhaut .....                            | 99  |
| B.1 Wirkung über Zapfen und Stäbchen .....  | 99  |
| B.2 Wirkung über retinale Ganglienzellen .....  | 99  |
| Anhang C (informativ) Interpolation von Wirkungsspektren und Integration der effektiven<br>Strahlungsleistung ..... | 101 |
| C.1 Interpolation von Wirkungsspektren .....  | 101 |
| C.2 Integration von spektralen Bereichen — praktische Summenbildung .....   | 101 |
| C.3 Verallgemeinerung der Betrachtung .....   | 102 |
| Literaturhinweise .....   | 104 |

## **Vorwort**

Diese Norm wurde vom DIN-Normenausschuss Lichttechnik (FNL), Arbeitsausschuss NA 058-00-07 AA „Strahlenkunde“, erarbeitet.

DIN 5031 „Strahlungsphysik im optischen Bereich und Lichttechnik“ besteht aus den Teilen 1 bis 11 und dem Beiblatt 1:

- *Teil 1: Größen, Formelzeichen und Einheiten der Strahlungsphysik*
- *Teil 2: Strahlungsbewertung durch Empfänger*
- *Teil 3: Größen, Formelzeichen und Einheiten der Lichttechnik*
- *Teil 4: Wirkungsgrade*
- *Teil 5: Temperaturbegriffe*
- *Teil 6: Pupillen-Lichtstärke als Maß für die Netzhautbeleuchtung*
- *Teil 7: Benennung der Wellenlängenbereiche*
- *Teil 8: Strahlungsphysikalische Begriffe und Konstanten*
- *Teil 9: Lumineszenz-Begriffe*
- *Teil 10: Photobiologisch wirksame Strahlung, Größen, Kurzzeichen und Wirkungsspektren*
- *Teil 11: Radiometer zur Messung aktinischer Strahlungsgrößen — Begriffe, Eigenschaften und deren Kennzeichnung*
- *Beiblatt 1 zu DIN 5031 Inhaltsverzeichnis über Größen, Formelzeichen und Einheiten sowie Stichwortverzeichnis zu DIN 5031 Teil 1 bis Teil 10*

## **Änderungen**

Gegenüber DIN 5031-10:2013-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die photobiologischen Wirkungsspektren wurden auf der Grundlage von Sekundär-/ Originalliteratur, aktueller Standards und internationaler Empfehlungen überprüft und, wenn erforderlich, korrigiert. Die dazu verwendeten Veröffentlichungen wurden angegeben;
- b) das Wirkungsspektrum für die Inaktivierung von Escherichia Coli Bakterien wird ausschließlich auf [3] bezogen;
- c) die Tabelle 3 — Einteilung der Hauttypen nach der Reaktion auf Sonnenbestrahlung — wurde grundlegend überarbeitet;
- d) ein Hinweis auf die Überarbeitung der ICNIRP Empfehlung wurde aufgenommen (4.4.6, Anmerkung 3);