

DIN 5050-1**DIN**

ICS 97.170

Ersatz für
DIN 5050-1:1992-05**Solarien und Heimsonnen –
Teil 1: Messverfahren und Kennzeichnung**Solariums and domestic sun lamps –
Part 1: Measuring and markingSolariums et soleils artificiels –
Partie 1: Mesurage et marquage

Gesamtumfang 17 Seiten

Normenausschuss Lichttechnik (FNL) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Bewertungsgrößen	6
4.1 Wirkungsspektrum nach CIE	6
4.1.1 Wirkungsspektrum des UV-Erythems	6
4.1.2 Wirkungsspektrum des Nicht-Melanom-Hautkrebses	7
4.2 Referenz-Sonnentag	10
4.3 Sonnenerythmefaktor f_{SE}	10
5 Messverfahren	10
5.1 Messprinzipien	10
5.2 Spektralverfahren	10
5.3 Integrales Verfahren	11
5.4 Zeitliche Integration	11
5.5 Geräte mit einstellbarer Bestrahlung und Bestrahlungsstärke	11
6 Messbedingungen	11
6.1 Alterung	11
6.2 Brennlage	11
6.3 Räumliche Anordnung der Nutzfläche	11
6.4 Umgebungsbedingungen	13
6.5 Einbrenndauer	13
6.6 Elektrische Messungen	13
7 Durchführung	14
7.1 Messung der örtlichen Verteilung	14
7.2 Ermittlung des Maximalwertes wirksamer Bestrahlungsstärke	14
7.3 Auswertung	15
8 Kennzeichnung	16
Literaturhinweise	17

Vorwort

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

DIN 5050 „Solarien und Heimsonnen“ besteht aus:

— *Teil 1: Messverfahren und Kennzeichnung*

Änderungen

Gegenüber DIN 5050-1:1992-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Angabe von Maximalwerten erythemwirksamer Bestrahlungsstärke anstelle von Mittelwerten;
- b) detaillierte Beschreibung von Nutzflächen;
- c) keine Einteilung;
- d) Spezifizierung der Messeinrichtungen und -bedingungen;
- e) zusätzliche Bewertungsfunktion für NMSC;
- f) Erweiterung der Kennzeichnung.

Frühere Ausgaben

DIN 5050: 1985-01

DIN 5050-1: 1992-05

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Solarien und Heimsonnen für den menschlichen Körper und regelt die Bedingungen für die Durchführung von Messungen. Sie dient der strahlungsphysikalischen Charakterisierung als Basis für die Bewertung und Kennzeichnung dieser Geräte. Bewertungen zu Konformität z. B. von Strahlungsschutzaspekten oder zur Gerätesicherheit werden in anderen Normen (z. B. DIN EN 60335-2-27) oder Empfehlungen (z. B. Kriterien des RTS) vorgenommen.

ANMERKUNG Zu hohe Bestrahlung kann — wie bei Sonnenexpositionen — zu akuten und/oder chronischen Augen- und Hautschädigungen führen.

Die Norm ist nicht für Medizin-Produkte anwendbar.

Sicherheitstechnische Aspekte von Hautbestrahlungsgeräten (Solarien und Heimsonnen), die nicht im medizinischen Bereich eingesetzt werden, werden in DIN EN 60335-2-27 behandelt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 5031-1, *Strahlungsphysik im optischen Bereich und Lichttechnik; Größen, Formelzeichen und Einheiten der Strahlungsphysik*

DIN 5032-2, *Lichtmessung; Betrieb elektrischer Lampen und Messung der zugehörigen Größen*

DIN 5032-4, *Lichtmessung — Teil 4: Messungen an Leuchten*

DIN EN 13032-1, *Licht und Beleuchtung — Messung und Darstellung photometrischer Daten von Lampen und Leuchten — Teil 1: Messung und Datenformat*

DIN EN 60335-1, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 60335-2-27, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 2-27: Besondere Anforderungen für Hautbestrahlungsgeräte mit Ultraviolett- und Infrarotstrahlung*

CIE S 019.2/E:2005, *Aktionsspektrum für Photokarzinogenese (epitheliale Hautkrebse)*

CIE-Publication 17.4:1987, *Internationales Wörterbuch der Lichttechnik (IEC 60050-845)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Solarien und Heimsonnen

nichttherapeutische Bestrahlungsgeräte für den menschlichen Körper zur Ganz- oder Teilkörperbestrahlung, die mit künstlichen optischen Strahlungsquellen ausgestattet sind

3.2 Strahlungsphysikalische Größen

3.2.1

Bestrahlungsstärke

E

[DIN 5031-1]

3.2.2**spektrale Bestrahlungsstärke** $E_{\lambda}(\lambda)$

[DIN 5031-1]

3.2.3**Bestrahlung** H

[DIN 5031-1]

3.2.4**Globalstrahlung**

Summe von direkter Sonnenstrahlung und diffuser Himmelsstrahlung

[CIE 17.4; IEC 60050-845]

3.2.5**Referenz-Sonnentag**

Tag, an dem die Maximalwerte der erythemwirksamen Bestrahlungsstärke der Globalstrahlung vorliegen

3.3 photobiologisch wirksame Strahlungsgrößen**3.3.1****Wirkungsspektrum** $s(\lambda)_{\text{eff,rel}}$

relative spektrale Empfindlichkeit der betrachteten biologischen Reaktion

ANMERKUNG Der maximale Wert wird in der Regel auf eins gesetzt. Der Index „eff“ steht dabei für „effektiv“ (en: effective).

3.3.2**photobiologisch wirksame Bestrahlungsstärke** E_{eff} entsprechend der relativen spektralen photobiologischen Empfindlichkeit $s(\lambda)_{\text{eff,rel}}$ der betrachteten photobiologischen Reaktionen bewertete Bestrahlungsstärke

$$E_{\text{eff}} = \int_0^{\infty} E_{\lambda}(\lambda) s(\lambda)_{\text{eff,rel}} d\lambda \quad (1)$$

Einheit: Wm^{-2}

Dabei ist

 $s(\lambda)_{\text{eff,rel}}$ relative spektrale photobiologische Empfindlichkeit normiert auf das Maximum, das gleich eins gesetzt wird.

ANMERKUNG Der Index „eff“ steht für „photobiologisch wirksam“ (en: effective) und bezeichnet eine bestimmte Strahlungswirkung auf einen biologischen Empfänger.

3.3.3**photobiologisch wirksame Bestrahlung (Dosis)** H_{eff} Integral der photobiologisch wirksamen Bestrahlungsstärke E_{eff} über die Zeit t ($t_2 - t_1$: Dauer des Bestrahlungsvorganges)

$$H_{\text{eff}} = \int_{t_1}^{t_2} E_{\text{eff}}(t) dt \quad (2)$$

Einheit: Jm^{-2}

3.3.4**Schwellenbestrahlung** $H_{s,eff}$

photobiologisch wirksame Bestrahlung H_{eff} , die eine definierte bzw. gerade merkliche Reaktion (Schwellenreaktion) erzeugt

ANMERKUNG 1 Ist die Wirkung das UV-Erythem, dann wird die Schwellenbestrahlung als minimale Erythemdosis (MED) bezeichnet.

ANMERKUNG 2 Voraussetzung für die Begriffsfestlegungen in 3.3 für photobiologische Wirkungen der UV-Strahlung ist die Anwendbarkeit des Additivitätstheorems, des Bunsen-Roscoeschen-Gesetzes und des Linearitätsverhaltens, d. h. die Summenwirkung der Strahlungsanteile aus den verschiedenen Wellenlängenbereichen ist unabhängig von der spektralen Strahlungsverteilung.

3.3.5**Schwellenbestrahlungsdauer** $t_{s,eff}$

Bestrahlungsdauer, nach der bei gegebener photobiologisch wirksamer Bestrahlungsstärke E_{eff} die Schwellenbestrahlung $H_{s,eff}$ erreicht wird

$$t_{s,eff} = H_{s,eff} / E_{eff} \quad (3)$$

3.4 Allgemeine Begriffe**3.4.1****Gleichmäßigkeit der photobiologisch wirksamen Bestrahlungsstärke** g_2

Verhältnis der kleinsten photobiologisch wirksamen Bestrahlungsstärke $E_{eff,min}$ zur größten photobiologisch wirksamen Bestrahlungsstärke $E_{eff,max}$ auf einer definierten Fläche

$$g_2 = E_{eff,min} / E_{eff,max} \quad (4)$$

3.4.2**Nutzfläche**

diejenige zusammenhängende Fläche, die repräsentativ für die bestrahlte Fläche des Körpers ist und in der zusätzlich die Gleichmäßigkeit g_2 mindestens gleich 0,4 ist

4 Bewertungsgrößen**4.1 Wirkungsspektrum nach CIE**

Die biologische Wirkung der UV-Strahlung auf die Haut ist verschieden im mittleren und langwelligen UV-Spektralbereich. Zur Berücksichtigung dieser Unterschiede bei der Bewertung von Geräten hat die IEC eine Wellenlängengrenze bei 320 nm festgelegt.

4.1.1 Wirkungsspektrum des UV-Erythems

Die mit dem Wirkungsspektrum des UV-Erythems spektral bewertete Bestrahlungsstärke heißt erythem-wirksame Bestrahlungsstärke (ISO/CIE 17166).