

DIN EN 13032-4:2015-08 (D)

Licht und Beleuchtung - Messung und Darstellung photometrischer Daten von Lampen und Leuchten - Teil 4: LED-Lampen, -Module und -Leuchten; Deutsche Fassung EN 13032-4:2015

Inhalt	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Anforderungen an ein Labor	16
4.1 Allgemeines	16
4.1.1 Normprüfbedingungen.....	16
4.1.2 Toleranzintervall.....	17
4.2 Labor- und Umgebungsbedingungen	17
4.2.1 Prüfraum.....	17
4.2.2 Umgebungstemperatur.....	17
4.2.3 Oberflächentemperatur (t_p -Punkt-Temperatur).....	18
4.2.4 Luftbewegung	19
4.2.5 Brennlage	19
4.3 Elektrische Prüfbedingungen und elektrische Ausrüstung.....	20
4.3.1 Prüfspannung und Prüfstrom	20
4.3.2 Elektrische Messungen	20
4.3.3 Stromversorgung	21
4.4 Stabilisierung vor den Messungen.....	22
4.4.1 Allgemeines	22
4.4.2 LED-Lampen und LED-Leuchten	22
4.4.3 LED-Module.....	23
4.5 Photometrische und farbmessende Messgeräte.....	23
4.5.1 Allgemeines	23
4.5.2 Anforderungen an die spektrale Empfindlichkeit des Photometers.....	24
4.5.3 Ulbrichtkugel (alle Typen)	24
4.5.4 Goniophotometer (alle Typen)	27
4.5.5 Leuchtdichtemesser.....	29
5 Vorbereitung, Montage und Betriebsbedingungen	29
5.1 Alterung.....	29
5.2 Prüfobjekt.....	29
5.3 Montage.....	29
5.3.1 Brennlage im Betrieb	29
5.3.2 Koordinatensystem.....	30
5.3.3 Lichtschwerpunkt.....	30
5.4 Betriebsbedingungen von LED-Beleuchtungseinheiten.....	31
5.4.1 Allgemeines	31
5.4.2 LED-Lampen	31
5.4.3 LED-Module.....	31
5.4.4 LED-Leuchten	31
6 Messung von photometrischen Größen	32
6.1 Allgemeines	32
6.2 Messung des Gesamtlichtstroms	32
6.3 Teillichtstrom	33
6.4 Lichtausbeute	34

6.5	Lichtstärkeverteilung und Darstellung der Ergebnisse.....	34
6.5.1	Allgemeines.....	34
6.5.2	LED-Lampen und LED-Module.....	34
6.5.3	LED-Leuchten.....	35
6.6	Lichtstärke in Richtung der optischen Achse und Strahlwinkel.....	35
6.7	Leuchtdichtemessungen.....	35
7	Messung von Farbgrößen.....	36
7.1	Farbmetrische Messungen.....	36
7.1.1	Allgemeine Aspekte.....	36
7.1.2	Ähnlichste Farbtemperatur (weiße LED-Lichtquellen).....	37
7.1.3	Farbwiedergabeindizes (weiße LED-Lichtquellen).....	37
7.1.4	Winkelbezogene Farbgleichmäßigkeit.....	37
8	Messunsicherheiten.....	38
8.1	Allgemeines.....	38
8.2	Anleitung für Messunsicherheitsbudgets.....	39
8.2.1	Übliche Parameter für alle Messungen.....	39
8.2.2	Lichtstrom.....	39
8.2.3	Lichtstärke und Leuchtdichte.....	41
8.2.4	Farbgrößen.....	41
8.2.5	Elektrische Leistung.....	41
8.2.6	Lichtausbeute.....	41
9	Darstellung der Prüfergebnisse.....	41
9.1	Prüfbericht.....	41
9.1.1	Einführung.....	41
9.1.2	Allgemeine Informationen.....	41
9.1.3	Informationen über das/die Prüfobjekt(e).....	42
9.1.4	Informationen über das Prüfverfahren.....	42
9.1.5	Photometrische und/oder farbmetrische Daten.....	43
Anhang A (informativ) Leitfaden zur Anwendung dieser Norm.....		44
A.1	Allgemeines.....	44
A.2	Toleranzintervall.....	45
Anhang B (informativ) Streulicht — Abschirmung gegen Streulicht in einem Goniophotometer.....		46
Anhang C (informativ) Praktische Laborbedingungen.....		47
C.1	Korrekturfaktoren.....	47
C.1.1	Messkorrekturfaktoren.....	47
C.1.2	Betriebs-Umrechnungsfaktoren.....	47
C.2	Empfindlichkeitskoeffizienten.....	47
C.3	Typische Empfindlichkeitskoeffizienten und Toleranzintervalle.....	48
C.3.1	Allgemeines.....	48
C.3.2	Umgebungstemperatur.....	48
C.3.3	Messung eines LED-Moduls bei Betriebstemperatur.....	48
C.3.4	Luftbewegung.....	51
C.3.5	Prüfspannung.....	51
C.3.6	Spektrale Fehlanpassung des Photometers.....	52
C.3.7	Modell für die Lichtstärkeverteilung.....	53
Anhang D (informativ) Leitfaden zur Berechnung von Messunsicherheiten.....		55
D.1	Allgemeines.....	55
D.2	Messunsicherheitsbudget.....	55
D.3	Beispiel für Messunsicherheiten.....	56
Anhang E (informativ) Leitfaden zur Bestimmung von Bemessungswerten photometrischer Größen von LED-Leuchten.....		62
E.1	Einleitung.....	62
E.2	Bewertung und Toleranz von Daten einer LED-Leuchte.....	62
Literaturhinweise.....		65