DIN EN ISO 5659:2026-08 (D)

Kunststoffe - Rauchentwicklung - Bestimmung der optischen Dichte durch Einkammerprüfung (ISO 5659:2026); Deutsche Fassung EN ISO 5659:2026

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 8

Vorwort ... 9

Einleitung ... 10

1 Anwendungsbereich ... 11

2 Normative Verweisungen ... 11

3 Begriffe ... 11

4 Kurzbeschreibung des Verfahrens ... 13

5 Eignung eines Werkstoffs oder Erzeugnisses für die Prüfung ... 13
5.1 Geometrische Verhältnisse des Werkstoffs oder Erzeugnisses ... 13
5.2 Oberflächenmerkmale ... 13
5.3 Asymmetrische Erzeugnisse ... 14

6 Aufbau und Vorbereitung der Probekörper ... 14
6.1 Anzahl der Probekörper ... 14
6.2 Größe der Probekörper ... 14
6.3 Vorbereitung der Probekörper ... 15
6.4 Konditionierung ... 15
6.5 Umhüllen der Probekörper ... 15
6.6 Maßunbeständige Werkstoffe ... 16

7 Prüfeinrichtung und Hilfsmittel ... 17
7.1 Allgemeines ... 17
7.2 Prüfkammer ... 17
7.2.1 Ausführung ... 17
7.2.2 Einrichtungen zur Begrenzung des Drucks in der Prüfkammer ... 18
7.2.3 Temperatur der Prüfkammerwand ... 21
7.3 Anordnung der Probekörperhalterung und der Heizeinrichtung ... 22
7.3.1 Strahlungskegel ... 22
7.3.2 Gestell für Strahlungskegel, Probekörperhalterung und Wärmestrommessgerät ... 22
7.3.3 Strahlungsunterbrecherschild ... 25
7.3.4 Wärmestrommessgerät ... 25
7.3.5 Probekörperhalterung ... 25
7.3.6 Zündflammenbrenner ... 26
7.4 Gasversorgung ... 26
7.5 Photometriesystem ... 27
7.5.1 Allgemeines ... 27
7.5.2 Lichtquelle ... 27
7.5.3 Photodetektor ... 27
7.5.4 Zusatzausrüstung ... 29
7.6 Dichtheit der Prüfkammer ... 29
7.7 Reinigungsmaterialien ... 30
7.8 Zusatzausrüstung ... 30
7.8.1 Waage (wahlweise) ... 30
7.8.2 Zeitmessgerät ... 30
7.8.3 Längenmessgeräte ... 30

7.8.4 Zusatzheizeinrichtung 30
7.8.5 Schutzausrüstung 30
7.8.6 Aufzeichnungsgerät 30
7.8.7 Kühlwassersystem 30
7.8.8 Sauerstoffmessgerät (wahlweise) 31

8 Prüfumgebung 31

9 Einstell- und Kalibrierverfahren 31
9.1 Allgemeines 31
9.2 Justierung des Photometriesystems 31
9.2.1 Allgemeines 31
9.2.2 Kollimation des Strahlenbündels 31
9.2.3 Fokussierung des Strahlenbündels 32
9.3 Auswahl der/des Kompensationsfilter(s) 32
9.4 Überprüfung der Linearität 32
9.5 Kalibrierung des Filters zur Bereichseinstellung 33
9.6 Prüfung der Dichtheit der Prüfkammer 33
9.7 Kalibrierung des Brenners 34
9.8 Kalibrierung des Strahlungskegels 34
9.9 Reinigung 35
9.10 Häufigkeit von Überprüfungs- und Kalibrierverfahren 35

10 Prüfverfahren 36
10.1 Allgemeines 36
10.2 Vorbereitung der Prüfkammer 36
10.3 Prüfungen mit Zündflamme 37
10.4 Vorbereitung des Photometriesystems 37
10.5 Einlegen der Probekörper 37
10.6 Aufzeichnung der Lichttransmission 37
10.7 Beobachtungen 37
10.8 Beendigung der Prüfung 38
10.9 Prüfung unter verschiedenen Bedingungen 38

11 Angabe der Ergebnisse 39
11.1 Spezifische optische Dichte D_s 39
11.2 Korrekturfaktor für das gereinigte Lichtbündel D_c 40

12 Präzision 40

13 Prüfbericht 40

Anhang A (normativ) Kalibrierung des Wärmestrommessgerätes 42

Anhang B (informativ) Veränderlichkeit der bei der Einkammerprüfung ermittelten spezifischen optischen Dichte des Rauchs 43

Anhang C (informativ) Bestimmung der massebezogenen optischen Dichte 45
C.1 Allgemeines 45
C.2 Kurzbeschreibung des Verfahrens 45
C.3 Probekörper 45
C.4 Hilfsmittel 45
C.5 Kalibrierverfahren 48
C.6 Prüfverfahren 48
C.6.1 Vorbereitung der Prüfkammer 48
C.6.2 Einlegen der Probekörper 48
C.6.3 Aufzeichnung der Lichttransmission und des Masseverlustes 49
C.6.4 Beendigung der Prüfung 49
C.6.5 Wiederholungsprüfungen 49
C.7 Angabe der Ergebnisse 49
C.8 Prüfbericht 49

Anhang D (informativ) Präzisionsdaten aus Prüfungen an aufschäumenden Werkstoffen 51

D.1 Hintergrund 51
D.2 Probekörper 51
D.3 Teilnehmende Laboratorien 51
D.4 Prüfverfahren 51
D.5 Prüfergebnisse 51

Anhang E (informativ) Anleitung zur Prüfung der optischen Dichte 53
E.1 Allgemeines 53
E.2 Ziel 55
E.3 Messungen der optischen Dichte 55
E.3.1 Kurzbeschreibung 55
E.3.2 Berechnungsverfahren 56
E.4 Faktoren, die die Rauchentwicklung beeinflussen 58
E.4.1 Allgemeines 58
E.4.2 Art der Zersetzung 59
E.4.3 Belüftung und Brandumgebung 59
E.4.4 Zeit und Temperatur 59
E.4.5 Mechanismen bei der Beseitigung von Rauchteilchen 60
E.5 Anwendbarkeit der Ergebnisse 60

Anhang F (informativ) Spezielle Verfahren zur Probenvorbereitung 61
F.1 Allgemeines 61
F.2 Verbundstoff-Probekörper 61
F.3 Anstrich/Beschichtung 61
F.4 Erzeugnisse mit gewölbter Form 62
F.4.1 Allgemeines 62
F.4.2 Biegsame Werkstoffe 62
F.4.3 Starre Werkstoffe 62
F.5 Werkstoffe, die eine Prüfung unter Druck erfordern 63
F.6 Flüssigkeiten 63

Anhang G (informativ) Hintergrund zu den Standardreferenzmaterialien 64

Literaturhinweise 65

Bilder

Bild 1 — Gitter für Werkstoffe, die sich verformen 17

Bild 2 — Prüfeinrichtung 20

Bild 3 — Typische Prüfkammer in der Draufsicht 20

Bild 4 — Typisches Druckmessgerät zur Druckbegrenzung in der Kammer 21

Bild 5 — Typisches Gestell für Strahlungskegel, Probekörperhalterung und Wärmestrommessgerät 23

Bild 6 — Typische Anordnung von Strahlungskegel, Probekörperhalterung und Unterbrecherschild des Strahlungskegels (Seitenansicht) 24

Bild 7 — Typische Anordnung von Strahlungskegel, Probekörperhalterung und Unterbrecherschild des Strahlungskegels (Vorderansicht) 25

Bild 8 — Typische Probekörperhalterung 26

Bild 9 — Beispiel für ein Photometriesystem mit einem Photoelektronenvervielfacher 28

Bild C.1 — Typisches Gestell für Strahlungskegel, Probekörper und Wärmestrommessgerät.....46

Bild C.2 — Typische Anordnung von Strahlungskegel, Probekörperhalterung und Strahlungsunterbrecherschild mit Wägezelle zur Bestimmung der massebezogenen optischen Dichte (Seitenansicht).....47

Bild C.3 — Typische Anordnung von Strahlungskegel, Probekörperhalterung und Unterbrecherschild des Strahlungskegels (Vorderansicht).....48

Bild E.1 — Zusammenhang zwischen optischer Dichte und Sichtweite.....54

Bild E.2 — Sichtweite (w) gegen Extinktionskoeffizient (k).....55

Bild F.1 — Probekörper von Erzeugnissen mit gewölbter Form.....62

Tabellen

Tabelle 1 — Häufigkeit von Überprüfungen und Kalibrierungen.....35

Tabelle B.1 — Wiederholpräzision und Vergleichpräzision der spezifischen optischen Dichte für Kunststoffe.....43

Tabelle B.2 — Wiederholpräzision und Vergleichpräzision der spezifischen optischen Dichte für Baustoffe.....44

Tabelle D.1 — Prüfergebnisse für Polycarbonat.....52

Tabelle D.2 — Prüfergebnisse für den PVC-Bodenbelag.....52

Tabelle D.3 — Temperaturen der Rauchkammer während der Prüfung.....52