E DIN 67506:2025-09 (D)

Erscheinungsdatum: 2025-08-15

Desinfektion von Raumluft mit UV-Strahlung - UV-C-Sekundärluftgeräte

Inhalt

Seite

Vorwort 5

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 8

4 Aufbau der UV-C-Sekundärluftgeräte 15
4.1 Grundaufbau 15
4.2 Bauformen 16

5 Anforderungen an UV-C-Sekundärluftgeräte 17
5.1 Allgemeines 17
5.2 Bestrahlungskammer 19
5.3 Anforderungen an die UV-C-Quellen 19
5.3.1 UV-C Niederdrucklampen 19
5.3.2 UV-C LEDs 19
5.3.3 Betriebsdauer der UV-Quelle – Alterungsfaktor 20
5.4 Reflektor 20
5.5 Vorfilterung 21
5.6 Ventilation 21
5.7 Lichtfallen 21
5.8 Funktionsüberwachung 21
5.9 UV-C-Restemission und deren Nachweis 22
5.9.1 Allgemeines 22
5.9.2 Besondere Anwendung für deutlich UV-C reduzierte Geräte 22

6 Aufschriften und Anweisungen 22
6.1 Aufschriften und Anweisungen (allgemein) 22
6.2 Aufschriften am Gerät (zusätzlich für Geräte mit Eignung UV-schutzbedürftige Personen) 23
6.3 Anweisungen im Bedienungshandbuch (allgemein) 23
6.4 Anweisungen im Bedienungshandbuch (zusätzlich für Geräte mit Eignung UV-schutzbedürftige Personen) 25

7 Klassifizierung 25

8 Prüfverfahren zur Desinfektionswirksamkeit 27
8.1 Allgemeines 27
8.2 Grundlagen für die Typprüfung 27
8.3 Aufwärmphase der UV-Quelle 28
8.4 Nachweise für die Typprüfung 28
8.4.1 Allgemeines 28
8.4.2 Allgemeine Anforderungen 28
8.4.3 Spezielle Anforderungen 28
8.5 Luftvolumenstrom und Verweilzeit 29
8.6 Mittlere Bestrahlungsstärke 30
8.7 Alterungsfaktor AF 30
8.8 Ermittlung der Bestrahlungsdosis bei Einmalpassage 31
8.9 Ermittlung der Bemessungsdosis bei Einmalpassage 31

9 Zur Typprüfung zugelassene Nachweisverfahren ... 32
9.1 Physikalisches Sensorverfahren ... 32
9.1.1 Allgemeines ... 32
9.1.2 Bestrahlungsstärkemessung — Mehrpunktmethode ... 33
9.1.3 Ermittlung der Bemessungssdosis im Sensorverfahren ... 35
9.1.4 Dokumentation für die Typprüfung des physikalischen Sensorverfahrens ... 36
9.2 Validierte Simulationsverfahren ... 37
9.2.1 Allgemeines ... 37
9.2.2 Allgemeine Durchführung: ... 38
9.2.3 Messungen zur Absicherung der Randbedingungen ... 38
9.2.4 Modellerzeugung ... 38
9.2.5 Gittergenerierung ... 38
9.2.6 Raytracing ... 38
9.2.7 CFD ... 39
9.2.8 Dosis ... 39
9.2.9 Allgemeines ... 39
9.2.10 Dokumentation für die Typprüfung des validierten Simulationsverfahrens ... 40
9.3 Biodosimetrieverfahren ... 42
9.3.1 Allgemeines ... 42
9.3.2 Einlass-Auslassverfahren ... 43
9.3.3 Raum-zu-Raum-Verfahren ... 44
9.3.4 Randbedingungen für die Nachweisverfahren ... 44
9.3.5 Bestimmung der reduktionsäquivalenten Fluenz ... 45
9.3.6 Dokumentation für die Typprüfung des Biodosimetrieverfahrens ... 46

10 Nachweis der Wirksamkeit im Raum ... 47
10.1 Allgemeines ... 47
10.2 Definition der Hygienic Air Delivery Rate (HADR) ... 47
10.3 Versuchsaufbau des HADR-Verfahrens ... 47
10.4 Versuchdurchführung des HADR-Verfahrens ... 48
10.4.1 Allgemeines ... 48
10.4.2 Bestimmung des natürlichen Abfalls der Aerosolkonzentration im Testraum ... 48
10.4.3 Bestimmung des aktiven Abfalls der Aerosolkonzentration im Testraum mit Betrieb des UV-C Sekundärluftgeräts ... 49
10.5 Auswertung des HADR-Verfahrens ... 50

Literaturhinweise ... 52

Bilder

Bild 1 — exemplarischer Aufbau eines Sekundärluftgerätes ... 16

Bild 2 — Bauformen und Installationsmöglichkeiten von UV-C-Sekundärluftgeräten ... 17

Bild 3 — ISO 7000-0790 “Bedienungshandbuch beachten“ ... 23

Bild 4 — IEC 60417-6040 “Vorsicht, ultraviolette Strahlung“ ... 23

Bild 5 — Physikalische Sensormessung in einer Bestrahlungskammer mit einer zentriert montierten UV-C-Quelle ... 33

Bild 6 — Physikalische Sensormessung in einer Bestrahlungskammer mit einer wandständig montierten Lampe ... 34

Bild 7 — Physikalische Sensormessung in einer Bestrahlungskammer mit mehreren Röhren ... 35

Bild 8 — Schematische Darstellung Einlass-Auslassverfahren ... 43

Bild 9 — Schematische Darstellung Raum-zu-Raum-Verfahren **44**

Bild 10 — Bestimmung des natürlichen Abfalls der Biodosimeterkonzentration **49**

Bild 11 — Bestimmung des aktiven Abfalls der Biodosimeterkonzentration **50**

Tabellen

Tabelle 1 — Beispiele typischer Reflektivitätsgrade für UV-C (entnommen Kowalski, 2009) **20**

Tabelle 2 — Desinfektionswirkung des UV-C-Sekundärluftgerätes nach Einmalpassage **25**

Tabelle 3 — Anforderungen an die Typprüfung **26**

Tabelle 4 — Anforderung an Funktionsüberwachung **26**