

# DIN EN ISO 16890-2:2023-12 (D)

Luffilter für die allgemeine Raumluftechnik - Teil 2: Ermittlung des Fraktionsabschidegrades und des Durchflusswiderstandes (ISO 16890-2:2022); Deutsche Fassung EN ISO 16890-2:2022

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort . . . . .	5
Vorwort . . . . .	6
Einleitung . . . . .	8
1 Anwendungsbereich . . . . .	10
2 Normative Verweisungen . . . . .	10
3 Begriffe . . . . .	10
4 Symbole und Abkürzungen . . . . .	13
4.1 Symbole . . . . .	13
4.2 Abkürzungen . . . . .	15
5 Allgemeine Prüfanforderungen . . . . .	15
5.1 Anforderungen an die Probe . . . . .	15
5.2 Einbau der Probe . . . . .	15
5.3 Anforderungen an den Prüfstand . . . . .	15
6 Prüfmaterialien . . . . .	16
6.1 Flüssiges Aerosol . . . . .	16
6.1.1 Prüfaerosol DiEthylHexylSebacat (DEHS) . . . . .	16
6.1.2 DEHS-Eigenschaften . . . . .	16
6.1.3 Erzeugung von flüssigem Aerosol . . . . .	16
6.2 Festes Aerosol . . . . .	17
6.2.1 Prüfaerosol Kaliumchlorid (KCl) . . . . .	17
6.2.2 KCl-Eigenschaften . . . . .	17
6.2.3 Erzeugung von festem Aerosol . . . . .	18
6.3 Referenzaerosole . . . . .	19
6.3.1 Referenzaerosol für 0,3 µm bis 1,0 µm . . . . .	19
6.3.2 Referenzaerosol für 1,0 µm bis 10,0 µm . . . . .	19
6.4 Aerosolbeladung . . . . .	19
7 Prüfmittel . . . . .	20
7.1 Prüfstand . . . . .	20
7.1.1 Abmessungen . . . . .	20
7.1.2 Prüfstandmaterial . . . . .	21
7.1.3 Form des Prüfstands . . . . .	21
7.1.4 Luftversorgung des Prüfstands . . . . .	21
7.1.5 Isolation des Prüfstands . . . . .	21
7.1.6 Abströmseitige Mischblende . . . . .	21
7.1.7 Aerosol-Probenahme . . . . .	22
7.1.8 Messung des Volumenstroms im Prüfstand . . . . .	24
7.1.9 Messung des Strömungswiderstands . . . . .	24
7.1.10 Proben mit von 610 mm × 610 mm (24,0 inch × 24,0 inch) abweichenden Abmessungen . . . . .	25
7.1.11 Prüfen mit Aufgabestaub . . . . .	25
7.2 Aerosolpartikelzähler . . . . .	26
7.2.1 Allgemeines . . . . .	26
7.2.2 Größenbereich der OPC-Probenahme . . . . .	26
7.2.3 OPC-Partikelgrößenbereiche . . . . .	26
7.2.4 Größenauflösung . . . . .	27
7.2.5 Kalibrierung . . . . .	27
7.2.6 Volumenstrom . . . . .	27
7.2.7 Nullzählung . . . . .	27
7.2.8 Duale Partikelzähler . . . . .	27
7.3 Temperatur, relative Luftfeuchte . . . . .	28
8 Qualifikation des Prüfstands und der Prüfvorrichtung . . . . .	28
8.1 Anforderungen an Qualifikationsprüfungen . . . . .	28

8.1.1	Allgemeines . . . . .	28
8.1.2	Qualifikationsprüfung . . . . .	28
8.1.3	Dokumentierung der Qualifikation . . . . .	28
8.2	Qualifikationsprüfung . . . . .	29
8.2.1	Prüfstand — Drucksystemprüfung . . . . .	29
8.2.2	OPC — Volumenstrom-Stabilitätsprüfung . . . . .	30
8.2.3	OPC — Nullprüfung . . . . .	30
8.2.4	OPC — Genauigkeit der Größenbestimmung . . . . .	31
8.2.5	OPC — Überlastungsprüfung . . . . .	31
8.2.6	Aerosolgenerator — Antwortzeit . . . . .	32
8.2.7	Aerosolgenerator — Neutralisierer . . . . .	32
8.2.8	Prüfstand — Prüfung auf Luftundichtigkeiten . . . . .	33
8.2.9	Prüfstand — Gleichmäßigkeit der Luftgeschwindigkeit . . . . .	34
8.2.10	Prüfstand — Aerosolgeichmäßigkeit . . . . .	35
8.2.11	Prüfstand — abströmseitige Mischung . . . . .	36
8.2.12	Prüfstand — Druck im leeren Probenabschnitt . . . . .	37
8.2.13	Prüfstand — Prüfung auf 100 % Abscheidegrad und Spülzeit . . . . .	38
8.2.14	Prüfstand — Korrelationsverhältnis . . . . .	38
8.3	Instandhaltung . . . . .	39
8.3.1	Allgemeines . . . . .	39
8.3.2	Prüfstand — Hintergrundzählungen . . . . .	40
8.3.3	Prüfstand — Referenzfilterprüfung . . . . .	40
8.3.4	Prüfstand — Druckreferenzprüfung . . . . .	41
8.3.5	Prüfstand — Endfilterwiderstand . . . . .	42
9	Prüfverfahren . . . . .	42
9.1	Volumenstrom . . . . .	42
9.2	Ermittlung des Strömungswiderstands . . . . .	42
9.3	Ermittlung des Fraktionsabscheidegrads . . . . .	42
9.3.1	Protokoll für die Aerosolprobenahme . . . . .	42
9.3.2	Hintergrundprobenahme . . . . .	42
9.3.3	Prüffolge für einen einzelnen OPC . . . . .	43
9.3.4	Prüffolge für duale OPCs . . . . .	47
10	Datenreduzierung und Berechnungen . . . . .	48
10.1	Korrelationsverhältnis . . . . .	48
10.1.1	Allgemeines Korrelationsverhältnis . . . . .	48
10.1.2	Datenreduzierung des Korrelationsverhältnisses . . . . .	49
10.2	Durchlassgrad und Fraktionsabscheidegrad . . . . .	51
10.2.1	Allgemeiner Durchlassgrad und Fraktionsabscheidegrad . . . . .	51
10.2.2	Datenreduzierung des Durchlassgrads . . . . .	51
10.3	Datenqualitätsanforderungen . . . . .	53
10.3.1	Korrelationshintergrundzählungen . . . . .	53
10.3.2	Abscheidegradhintergrundzählungen . . . . .	54
10.3.3	Korrelationsverhältnis . . . . .	54
10.3.4	Durchlassgrad . . . . .	54
10.4	Ermittlung des Fraktionsabscheidegrads . . . . .	55
11	Prüfberichte . . . . .	56
11.1	Allgemeines . . . . .	56
11.2	Erforderliche Inhalte . . . . .	56
11.2.1	Allgemeiner Bericht . . . . .	56
11.2.2	Angabe von Werten . . . . .	56
11.2.3	Berichtzusammenfassung . . . . .	56
11.2.4	Detailangaben . . . . .	58
Anhang A (informativ) Beispiel . . . . .		61
Anhang B (informativ) Ermittlung des Strömungswiderstands . . . . .		69
Literaturhinweise . . . . .		71

## Bilder

Bild 1 — Generator für flüssiges Aerosol . . . . .	17
Bild 2 — Schematische Darstellung eines Partikelgeneratorsystems für feste Partikel . . . . .	19
Bild 3 — Schematische Darstellung eines Prüfstands . . . . .	20
Bild 4 — Mischblende . . . . .	22
Bild 5 — Schematische Darstellung der Aerosol-Probenahmeeinrichtung . . . . .	24
Bild 6 — Druckentnahmebohrung . . . . .	25
Bild 7 — Änderungen von Proben . . . . .	25
Bild 8 — Drucksystemprüfung . . . . .	30
Bild 9 — Messpunkte für die Gleichmäßigsprüfung von Luftgeschwindigkeit und Aerosol . . . . .	35
Bild 10 — Abströmseitige Einleitungspunkte der Aerosolmischung . . . . .	37

## Tabellen

Tabelle 1 — Durchmesserbereiche optischer Partikel zur Definition des Abscheidegrads, $ePM_x$ . . . . .	8
Tabelle 2 — Empfohlene OPC-Partikelgrößenbereichsgrenzen . . . . .	27
Tabelle 3 — Anforderungen an Qualifikationsprüfungen . . . . .	28
Tabelle 4 — Instandhaltungsplan . . . . .	39
Tabelle 5 — Zählzyklus für einen einzelnen OPC für einen Größenbereich $p$ . . . . .	45
Tabelle 6 — Zählzyklus für duale OPCs für einen Größenbereich $p$ . . . . .	48
Tabelle 7 — Variable der Studentschen Verteilung . . . . .	50
Tabelle 8 — Korrelationsverhältnissgrenzen . . . . .	54
Tabelle 9 — Durchlassgradgrenzen . . . . .	55
Tabelle 10 — Format der Zusammenfassungsseite des Prüfberichts . . . . .	59
Tabelle 11 — Format der Detailangabenseite des Prüfberichts . . . . .	60
Tabelle A.1 — Erste und letzte Hintergrundzählungen . . . . .	61
Tabelle A.2 — Korrelationsdaten der anströmseitigen Zählung . . . . .	61
Tabelle A.3 — Korrelationsdaten der abströmseitigen Zählung . . . . .	62
Tabelle A.4 — Berechnung der Korrelationsdaten . . . . .	62
Tabelle A.5 — Hintergrundzählungen mit ausgeschaltetem Aerosolgenerator . . . . .	63
Tabelle A.6 — Daten der anströmseitigen Zählung . . . . .	64
Tabelle A.7 — Daten der abströmseitigen Zählung . . . . .	64
Tabelle A.8 — Berechnung des Durchlassgrads . . . . .	64
Tabelle A.9 — Unsicherheit . . . . .	65
Tabelle A.10 — Beispiel einer Prüfbericht-Zusammenfassung . . . . .	66
Tabelle A.11 — Beispiel der Detailangaben des Prüfberichts . . . . .	67