

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

Luffilter für die allgemeine Raumluftechnik - Teil 2: Ermittlung des Fraktionsabscheidegrades 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