



Modularer Filterprüfstand für Fraktionsabscheidegradmessungen, Staubspeicherkapazität und Druckverlustkurve im **Saugbetrieb**. Version **HF** mit **Temperatur und Feuchteregelung**

Modellvarianten



MFP 3000 C

Version für die Prüfung von Filtermedien besser als DIN 71460 und ISO 11155-1 KFZ Innenraumfilter



MFP 3000 FTD

MFP 3000 mit Zusatzkanal für 400 cm² Filtermedienfläche



MFP 3000 G

Version für die Prüfung von Filtermedien besser als ISO 16890 Raumluftfilter



MFP 3000 HF

Aktive Regelung der relativen Luftfeuchte von 10 bis 80



MFP 3000 M

Version für die Prüfung von Filtermedien besser als ISO 5011 / ISO TS 19713 Motorluftfilter

Beschreibung



Abb. 1: MFP 3000

Die MFP Filterprüfstände von Palas® haben sich im praktischen Einsatz international bereits vielfach in der Entwicklung und Qualitätskontrolle bewährt.

Der MFP Filterprüfstand ist ein modular aufgebautes Filterprüfsystem für flache Filtermedien und kleine Minifilter.

So können der

- **Druckverlustverlauf am unbestaubten Medium**
- **der Fraktionsabscheidegrad oder**
- **die Beladung sowie der Fraktionsabscheidegrad während der Beladung**
- **und der gravimetrische Abscheidegrad**

innerhalb kürzester Zeit zuverlässig und daher wirtschaftlich bestimmt werden.

Der MFP 3000 arbeitet im Saugbetrieb. Dies gewährleistet eine besonders gleichmäßige Ausbildung des Staubkuchens auch bei hohen Anströmgeschwindigkeiten.

Mit dem neuen Streulichtspektrometer Promo® 3000 ist eine eindeutige und zuverlässige Bestimmung der Aerosolkonzentration und der Partikelgröße und damit eine eindeutige Bestimmung des Fraktionsabscheidegrades sichergestellt. Zusätzlich bietet der Einsatz des welas® digital 3000 bzw. Promo® 3000 mit zwei Sensoren zur quasi simultanen Partikelmessung folgende Vorteile:

- **Vollautomatische Fraktionsabscheidegradmessung**
- **Verwendung des Prüfsystems für sehr hohe und sehr niedrige Aerosolkonzentrationen.**

Die weitgehende Automatisierung des Prüfablaufes im Zusammenhang mit eindeutig definierten Einzelkomponenten und individuell einstellbaren Ablaufprogrammen der Filterprüfsoftware FTControl sorgen für die hohe Zuverlässigkeit der Messergebnisse.

Der Prüfstand MFP 3000 kann durch den modularen Aufbau optimiert werden um Filtermedien in Anlehnung an bestehenden Filternormen zu testen, z.B. Motorvorluftfilter (ISO 5011 bzw. ISO/TS 19713), Kabineninnenraumfilter (DIN 71460 bzw. ISO 11155-1, allgemeine Raumluftfilter (EN 779, ASHARE 52.2, neue ISO 16890).

Die Qualität im Detail

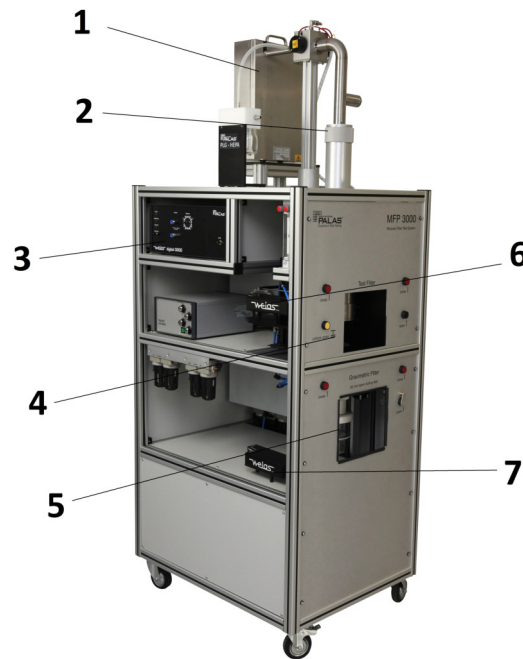


Abb. 2: MFP 3000 (altes Moell)

1. **Variable Aerosolerzeugung** durch Verwendung verschiedener Dispergierer für Stäube, KCl/NaCl, DEHS etc.; Verkürzung der Messzeit z. B. durch Erhöhung der Staubkonzentration.
2. **Corona-Entladung** (optional): Ionenstrom einstellbar für verschiedene Massenströme. Mischluft einstellbar für Anströmgeschwindigkeiten von 0,05 bis 1 m/s. Optional: Instationäre Anströmung.
3. **Streulichtspektrometer Promo® 3000** für eindeutige Partikelmessungen in hohen Konzentrationen bis 5000 mg/m³ (SAE-Fine) und niedrigen Konzentrationen für die Bestimmung des Anfangsfraktionsabscheidegrades.
4. Mobiler pneumatischer **Filterhalter** zur schnellen Entnahme und Bestückung des Prüfstandes.
5. **Gravimetrischer Filterhalter** zur einfachen und schnellen Auswertung des gravimetrischen Abscheidegrads.
6. Rohgassensor
7. Reingassensor

Automatisierung

Der MFP 3000 verfügt über eingebaute Mass Flow Controller zur Volumenstromregelung. Die Volumenströme werden über die FTControl Filterprüfsoftware automatisch geregelt. Die Daten der eingebauten Sensoren wie Volumenstrom, Temperatur, rel. Feuchte und Differenzdruck am Filter werden automatisch während der Filterprüfung mit aufgezeichnet.

Fraktionsabscheidegradmessung

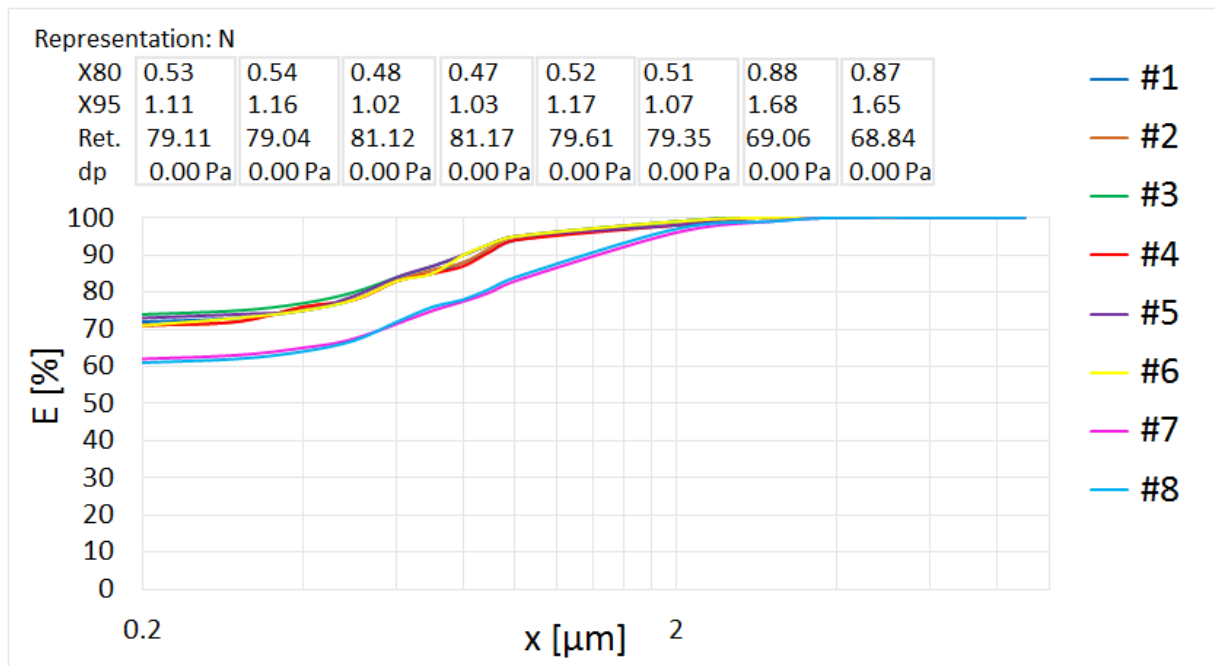


Abb. 3: Beispiel: Vergleich von Fraktionsabscheidegraden

- Vollautomatische Messung des Fraktionsabscheidegrades
- Eindeutiger Nachweis der Abscheideeffizienz Ihres Filtermediums über den gesamten Messbereich von 0,2 bis 40 µm mit dem Promo® System
- Höchste Reproduzierbarkeit und Wiederholbarkeit der Messungen machen auch feine Unterschiede in der Abscheideeffizienz sichtbar
- Kurze Messzeiten von ca. 2 Minuten pro Abscheidegradmessung durch optimierte Aerosolaufgabe
- Einfacher Vergleich der Abscheidegradkurven, auch Mittelwertbildung

Probenahme und Aufbau

Der vertikale Aufbau ermöglicht auch großen Partikeln bis 40 µm auf das Filtermedium zu gelangen. Auf der Roh- und Reingasseite sind isokinetische Probenahmesonden für den Roh- und Reingassensor vorgesehen.

Beladungs- / Standzeitmessung und Aufzeichnung der Druckverlustkurve

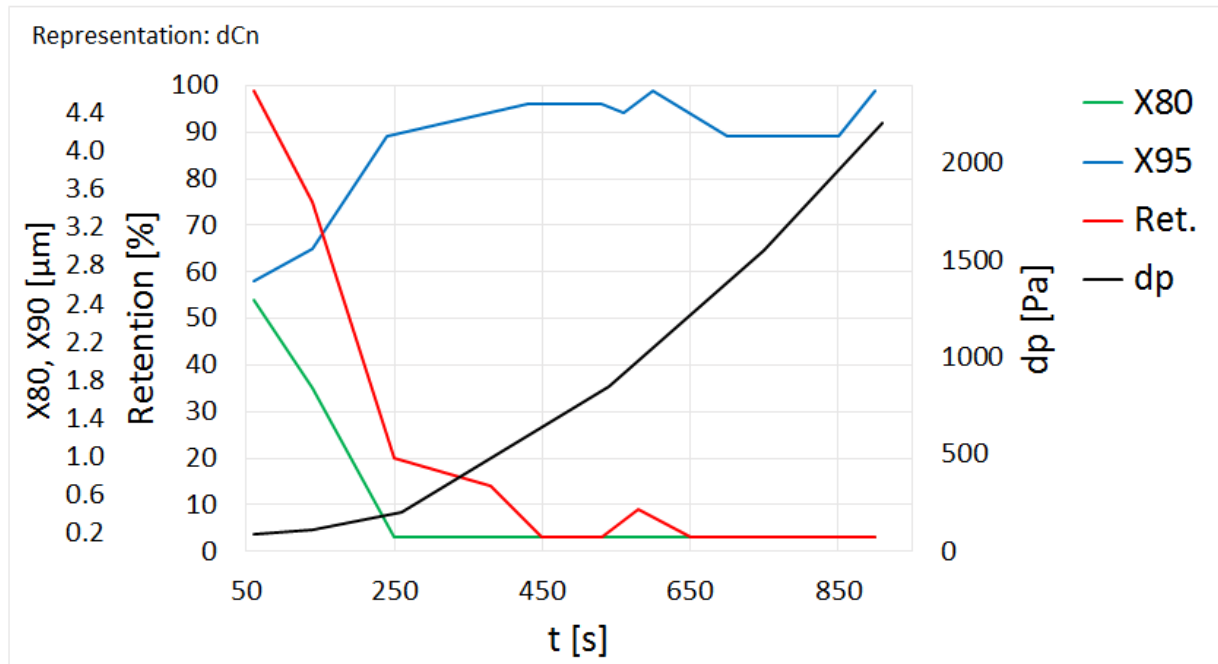


Abb. 4: Beispiel: Standzeitmessung

- Durchführung von Fraktionsabscheidegradmessungen während der Bestäubung; als Abbruchkriterium können der Druckverlust oder die Messzeit vorgewählt werden
- Vorwählbare Beladungsschritte bezüglich Druckverlust oder Zeit.
- Gravimetrische Ermittlung des Abscheidegrades
- Ermittlung und Darstellung der Druckverlustkurve und Retentionskurve in Diagramm- und Tabellenform. Zusätzliche Informationen liefert die Darstellung der Partikeldurchmesser bei 80
- Vergleich der Fraktionsabscheidegrade bei den unterschiedlichen Beladungsschritten
- Verkürzung der Messzeiten, z. B. durch Erhöhung der Aerosolkonzentration

Vorteile

- Quasi simultane Partikelmessung in Roh- und Reingas
- Partikelgrößenmessung von 0,2 – 40 μm
- Messung von $C_{n \text{ max}} = 10^6$ Partikel/ cm^3 ohne Verdünnung
- International vergleichbare Messergebnisse
- Hohe Verbreitung des Messsystems
- Hohe Reproduzierbarkeit des Prüfverfahrens
- Einfacher Einsatz unterschiedlicher Prüfaerosole, wie z. B. SAE Fine und Coarse, NaCl/KCl, DEHS
- Höchste Rohgaskonzentrationen bis $> 1000 \text{ mg/m}^3$ ISO Fine oder $> 5000 \text{ mg/m}^3$ ISO Coarse mit Fraktionsabscheidegradmessung für Beladungsprüfung
- Flexible Filterprüfsoftware FTControl
- Ablaufprogramme für Druckverlustmessung, Fraktionsabscheidegradmessung und Beladungsmessung
- Einfach in der Bedienung, schnelle Einarbeitung auch von ungeschultem Personal
- Geringe Rüstzeiten
- Reinigung und Kalibrierung kann vom Kunden eigenständig durchgeführt werden
- Einfacher Einsatz der messtechnischen Komponenten auch in anderen Applikationen
- Mobiler Aufbau, auf Rollen einfach verschiebbar
- Zuverlässige Funktion
- Nachweis der eindeutigen Funktion der Einzelkomponenten und des Gesamtsystems bei Vorabnahme und Auslieferung
- Wartungsarm
- Senkt Ihre Betriebskosten

Technische Daten

| <i>Parameter</i> | <i>Beschreibung</i> |
|-------------------------------|--|
| Messbereich (Größe) | 0,2 – 40 µm |
| Volumenstrom | 1 – 35 m ³ /h (Saugbetrieb) |
| Elektrischer Anschluss | 115/230 V, 50/60 Hz |
| Abmessungen | 680 • 2.500 • 1.550 mm (B • H • T) |
| Anströmgeschwindigkeit | 5 – 100 cm/s (andere auf Anfrage) |
| Differenzdruckmessung | 0 – 5.000 Pa |
| Testfläche des Mediums | 100 cm ² |
| Aerosole | Stäube (z. B. SAE-Stäube), Salze (z. B. NaCl, KCl), Flüssigaerosole (z. B. DEHS) |
| Aerosolkonzentrationen | Für SAE-Fine ohne zusätzliche Verdünnung bis 1.000 mg/m ³ (ISO A2 Fine) |
| Druckluftversorgung | 6 – 8 bar |

Anwendungen

- Für Filtermedien und kleine Filterelemente
- Produktentwicklung/ Produktionsüberwachung
- Prüfmöglichkeit ISO 11155-1 / DIN 71460-1 (Kabinenluftfilter)
- Prüfmöglichkeit ISO 5011 (Motorvorluftfilter)
- Prüfmöglichkeit ISO 16890 (Raumluftfilter)
- Andere Normen in unterschiedlichen Versionen
- Vollautomatische Messung des Fraktionsabscheidegrades, der Druckverlustkurve, der Staubspeicherkapazität und des gravimetrischen Abscheidegrades
- International vergleichbare Messergebnisse durch die hohe Verbreitung des Systems

Palas GmbH
Partikel- und Lasermesstechnik
Greschbachstrasse 1
76229 Karlsruhe
Germany

Geschäftsführer:
Dr.-Ing. Maximilian Weiß
Handelsregister:
Registergericht: Mannheim
Registernummer: HRB 103813
USt-Id: DE143585902



Kontakt: E-Mail: mail@palas.de Internet: www.palas.de Tel: +49 (0)721 96213-0 Fax: +49 (0)721 96213-33