

Die Realität messen ISO 16890



Internationale Organisation für Normung gibt neue Prüfnorm für Filterüberprüfung und -klassifizierung heraus



ISO coarse – Filter mit einer Abscheideleistung von weniger als 50 % bei PM10-Partikeln.



PM10 – Bezieht sich auf die Feinstaubfraktion von 0,3 µm bis 10 µm.



PM2,5 – Bezieht sich auf die Feinstaubfraktion von 0,3 µm bis 2,5 µm.

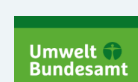


PM1 – Bezieht sich auf die Feinstaubfraktion von 0,3 µm bis 1 µm.

Die genaue Definition von PM10, PM2,5 und PM1 ist recht komplex und schwer zu messen. Daher verwenden staatliche Behörden wie die US-amerikanische EPA oder das deutsche Umweltbundesamt in ihren Veröffentlichungen zunehmend die einfachere Benennung von PM10 als Feinstaubfraktion von bis zu 10 µm. Da diese Abweichung von der oben erwähnten komplexen „offiziellen“ Definition keine gravierenden Auswirkungen auf die Partikelabscheideleistung eines Filterelements hat, wird in den ISO 16890-Dokumenten auf diese vereinfachte Definition von PM10, PM2,5 und PM1 Bezug genommen.

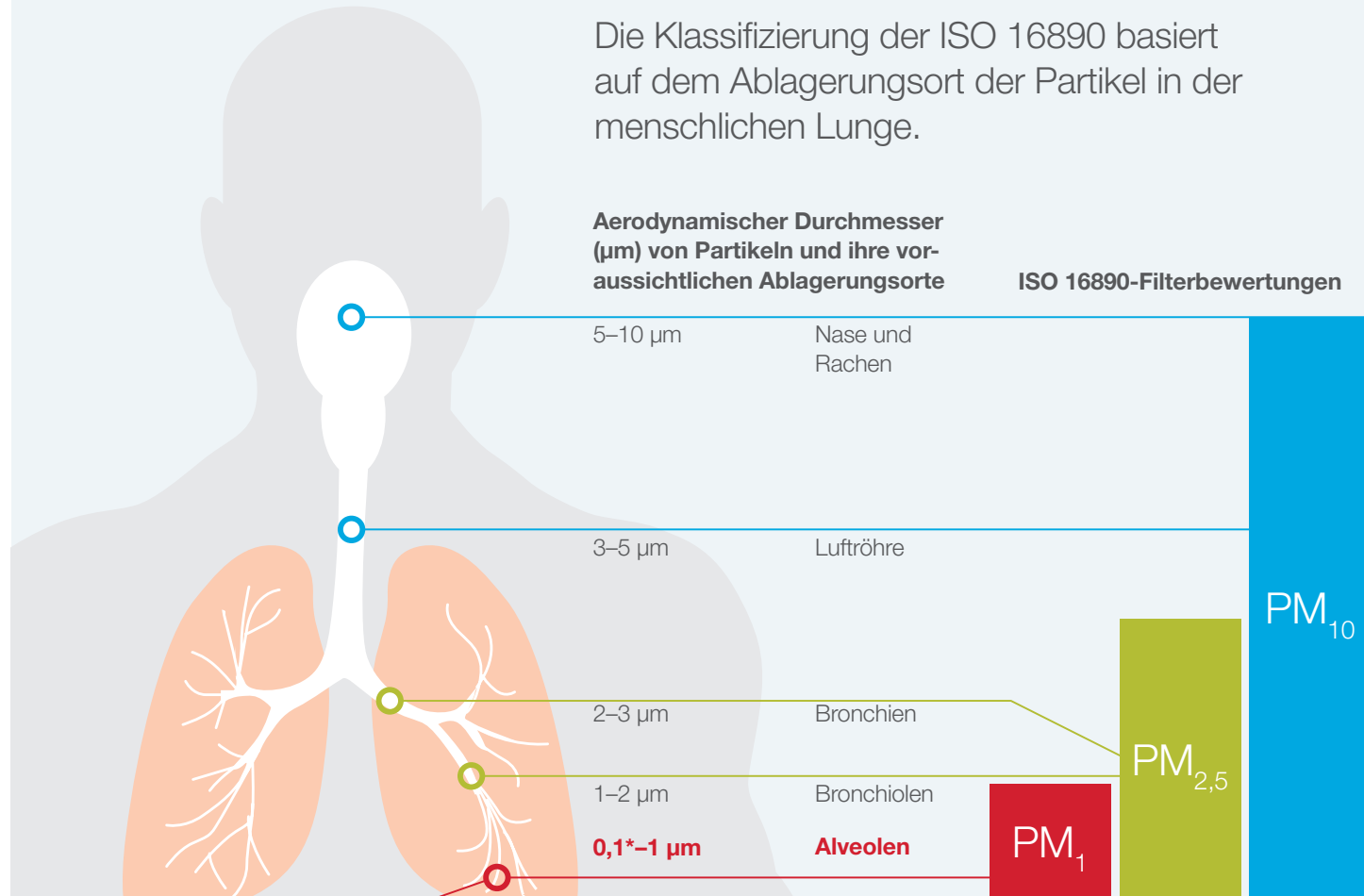
Mehr als logisch – ISO 16890 misst die Realität!

Die weltweit führenden gesundheitsrelevanten Organisationen betrachten PM10-, PM2,5- und PM1-Feinstaubfraktionen als für den Menschen am bedeutendsten und gefährlichsten. In ihren amtlichen Unterlagen für die Öffentlichkeit wird stets auf diese PM-Werte Bezug genommen.



Es ist nur logisch, dass sich Filterprüfmethoden und -klassifizierungen nach diesem Ansatz richten, um die Filterleistung gegenüber den schädlichsten Feinstäuben nachzuweisen.

Die Klassifizierung der ISO 16890 basiert auf dem Ablagerungsort der Partikel in der menschlichen Lunge.



* Effizienz bei Partikeln einer Größe von weniger als 0,3 Mikrometer ist von der ISO nicht definiert

PM₁ – Je kleiner, desto gefährlicher!

Der Fokus zahlreicher Studien liegt deshalb besonders auf den gesundheitlichen Auswirkungen von PM1-Partikeln:

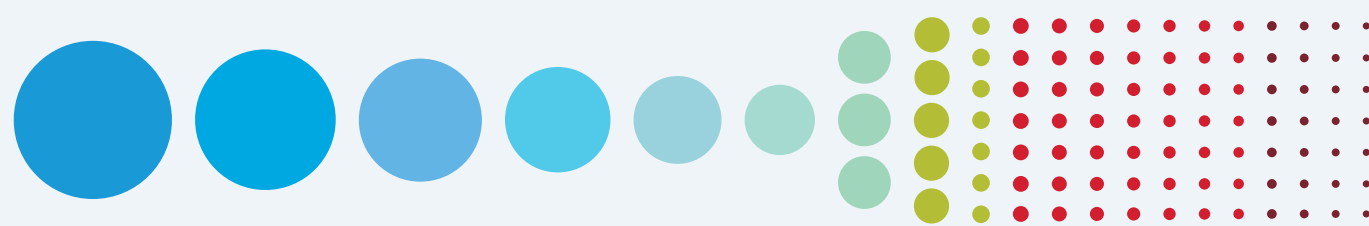
Partikel mit einem Durchmesser von bis zu 1 Mikrometer sind klein genug, um durch die Zellmembranen der Alveolen (Lungenbläschen) in das menschliche Blut zu gelangen.

Feinstaubpartikel in der Luft mit einem Durchmesser zwischen 0,25 und 0,5 Mikrometer haben eine engere Beziehung zur menschlichen Gesundheit, insbesondere in Form eines höheren Risikos für Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Kleinere Partikel im Körper können die Regulierung des menschlichen Nervensystems beeinträchtigen.

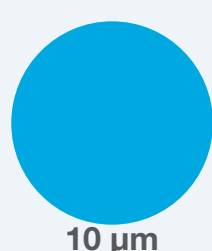
Wegen ihrer Schädlichkeit, Beständigkeit und Häufigkeit bedürfen Partikel mit einem Durchmesser von bis zu 1 µm besonders hoher Aufmerksamkeit!

Je leichter und kleiner ein Partikel ist, desto länger verbleibt es in der Luft.



Partikel mit einem Durchmesser von unter 1 Mikrometer tragen häufig nur wenige Prozent zur Masse, aber gleichzeitig über 90 % zur Menge bei.

Der Hauptunterschied zwischen der EN779 und der ISO 16890



2,5 µm

1 µm

0,4 µm

0,3 µm

Nach EN779 werden bei Filterprüfverfahren nur Partikel einer Größe von 0,4 µm berücksichtigt

Nach ISO 16890 werden bei Filterprüfverfahren Partikel im Größenspektrum zwischen 0,3 µm und 10 µm berücksichtigt

Prüf- und Klassifizierungsverfahren nach ISO 16890

- 1. Schritt**
Die Filtereffizienz des sauberen (nicht konditionierten) Filters wird für einen Partikeldurchmesser von 0,3 bis 10 µm gemessen.
- 2. Schritt**
Das Filter wird in mit Isopropanoldampf gesättigter Luft konditioniert, um elektrostatische Aufladung zu vermeiden.
- 3. Schritt**
Die Filtereffizienz wird erneut für einen Partikeldurchmesser von 0,3 bis 10 µm gemessen – diesmal mit konditioniertem Filter.
- 4. Schritt**
Die tatsächliche Effizienz pro PM-Größe wird als Durchschnitt des konditionierten und des nicht konditionierten Filters berechnet.
Wichtig: Für eine bestimmte PM-Klassifizierung muss der Filter eine Mindesteffizienz von 50 % für den nicht konditionierten und den konditionierten Filter aufweisen.
- 5. Schritt**
Werte werden ISO-Gruppen zugeordnet.

ISO Effizienz	Größenspektrum, µm
coarse	> 10
ePM10	0,3 ≤ x ≤ 10
ePM2,5	0,3 ≤ x ≤ 2,5
ePM1	0,3 ≤ x ≤ 1

Für ISO coarse-Filter wird der gravimetrische Anfangsabscheidegrad gemessen, indem der Filter mit synthetischem Prüfstaub beladen wird. Dieser Schritt ist für Filter der Klassifizierung ePM10, ePM2,5 oder ePM1 freiwillig.
- 6. Schritt**
Der Meldewert für den Filter ist die Kombination aus der ausgewählten ISO-Gruppe und des für diese Gruppe gemessenen Effizienzwerts – stets in 5 %-Schritten abgerundet.

Beispiel:

Ein Filter weist die folgenden durchschnittlichen Effizienzwerte auf:

ISO ePM-Kategorie	Wert
ISO ePM ₁₀	89 %
ISO ePM _{2,5}	63 %
ISO ePM ₁	49 %

Folglich wird der Filter klassifiziert als:

Klassifizierung

ISO ePM_{2,5} 60 %

Das bedeutet, dass dieser Filter in der Lage ist, 60 % der Partikel einer Größe von bis zu 2,5 Mikrometer aufzufangen!

- Mindesteffizienz von 50 % wird für ISO ePM10 und ISO ePM2,5 erreicht – jedoch nur 49 % für ISO ePM1, sodass die Anforderungen dieser Klassifizierung nicht erfüllt sind.
- Mögliche ISO-Gruppen sind daher ISO ePM2,5 und ISO ePM10.
- Wird beispielsweise die Gruppe ISO ePM2,5 gewählt, wird der Wert von 63 % auf 60 % abgerundet.

ISO 16890 Zeitstrahl

