

## Luftkontor Berlin GmbH - Newsletter August 2022

### Luftfilternorm ISO 16890 Kurzübersicht

(Für Inhouse-Schulungen zu Filtertechnik nach ISO 16890 kontaktieren Sie uns bitte)

Bereits 2016 trat die Norm ISO 16890 in Kraft, um verschiedene Standards wie die EN779 oder ASHRAE 52.2 weltweit zu vereinheitlichen.

Verschiedene Studien, unter anderem der WHO (Weltgesundheitsorganisation), beschäftigten sich mit der Auswirkung von Feinstaub (PM – Particulate Matter) auf die menschliche Gesundheit.

Die Ergebnisse sind eindeutig. Die Luftverschmutzung mit ihren kleinen Partikeln in der Luft, sind gesundheitsschädlich und können zu tödlichen Atemwegs- und Herzerkrankungen führen.

Diese Partikel werden in unterschiedliche PM-Klassen (Feinstaub-Klassen) kategorisiert:

#### **PM1 (aerodynamischer Durchmesser $\leq 1 \mu\text{m}$ )**

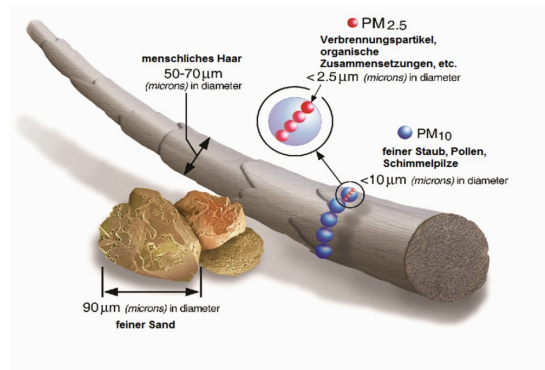
- **Mikrofeinstaub, Viren, Bakterien, Nanopartikel, Ruß, Seesalz, Ölnebel**
- **Gelangen in die Lungenbläschen und Blutkreislauf**

#### **PM2,5 (aerodynamischer Durchmesser $\leq 2,5 \mu\text{m}$ )**

- **Bakterien, Pilz- u. Schimmelsporen, Pollen, Tonerstaub**
- **Gelangen in die unteren Atemwege – Luftröhre, Bronchien**

#### **PM10 (aerodynamischer Durchmesser $\leq 10 \mu\text{m}$ )**

- **Gesteinsstaub, Pollen, Stäube von Bau- u. Feldbewirtschaftung**
- **Gelangen in die oberen Atemwege – Kehlkopf, Luftröhre**



Die EN779 Norm berücksichtigte nicht die Feinstaubbelastung der Luft, sondern nur den Wirkungsgrad des Luftfilters bei Partikeln größer  $0,4 \mu\text{m}$  (Diameter).

Da dies nicht den realen Anforderungen entspricht, betrachtet die ISO 16890 drei Bereiche unterschiedlicher Partikelgrößen und ist daher realitätsnäher.

Die Prüfergebnisse geben somit besser Aufschluss über die tatsächliche Leistungsfähigkeit des Filters im Realbetrieb.

**Die Norm EN779 ist zum 30.06.2018 erloschen.**

**Somit sind auch die alten Filterklassen G1-F9 nicht mehr gültig!**

Nach der Norm ISO 16890 werden Filter in vier Klassen eingeteilt:

## Luftfilternorm ISO 16890 Kurzübersicht

Klasse	Effizienzbereich	Beispielpartikel/Feinstaub
ISO ePM1	ePM1 min $\geq$ 50%	Viren, Bakterien, Nanopartikel, Ruß (fossile Brennstoffe), Seesalz, Önebel
ISO ePM2,5	ePM2,5 min $\geq$ 50%	Bakterien, Pilzsporen, Schimmelsporen, Pollen, Tonerstaub
ISO ePM10	ePM10 min $\geq$ 50%	Pollen, Gesteinsstaub, Stäube von Bau- u. Feldbewirtschaftung
ISO Coarse	ePM10 $<$ 50%	Sand, Flusen, Flugsämlinge, Haare etc.

Voraussetzung für die Zugehörigkeit zu einer Gruppe ist, dass ein Filter min. 50% der jeweiligen Feinstaubklasse abscheidet.

Dazu wird dann der Abscheidegrad des Luftfilters auf ganze 5%-Punkte abgerundet.

Eine direkte Zuordnung von einem Filtertyp gemäß der EN 779 zu einem Filtertyp der ISO 16890 ist nicht automatisch möglich. Die Empfehlungen von VDI und Filterherstellern ähneln sich, weichen jedoch durchaus voneinander ab.

Nicht alle bisherigen F7-Filter erreichen grundsätzlich den Mindestfeinstaub-Abscheidegrad  $\geq$  50% im Bereich PM1 und können daher nicht automatisch der ePM1-Klasse zugeordnet werden.

Folgende Übersicht gewährt einen Überblick über die neuen Filterklassen.

Die Zuordnung der bisherigen Filterklassen der EN779 ist lediglich zur Orientierung gedacht:

Klassifizierungstabelle			
PM1	PM2,5	PM10	Coarse
ISO ePM1 95%	ISO ePM2,5 95%	ISO ePM10 95%	ISO Coarse 95%
ISO ePM1 90%	ISO ePM2,5 90%	ISO ePM10 90%	ISO Coarse 90%
ISO ePM1 85%	ISO ePM2,5 85%	ISO ePM10 85%	ISO Coarse 85%
ISO ePM1 80%	ISO ePM2,5 80%	ISO ePM10 80%	ISO Coarse 80%
ISO ePM1 75%	ISO ePM2,5 75%	ISO ePM10 75%	ISO Coarse 75%
ISO ePM1 70%	ISO ePM2,5 70%	ISO ePM10 70%	ISO Coarse 70%
ISO ePM1 65%	ISO ePM2,5 65%	ISO ePM10 65%	ISO Coarse 65%
ISO ePM1 60%	ISO ePM2,5 60%	ISO ePM10 60%	ISO Coarse 60%
ISO ePM1 55%	ISO ePM2,5 55%	ISO ePM10 55%	ISO Coarse 55%
ISO ePM1 50%	ISO ePM2,5 50%	ISO ePM10 50%	ISO Coarse 50%
			ISO Coarse 45%
			ISO Coarse 40%
			ISO Coarse 35%
			ISO Coarse 30%
Mindestens 50% Abscheidegrad im unbehandelten sowie entladenen Zustand.	Mindestens 50% Abscheidegrad im unbehandelten sowie entladenen Zustand.	Mindestens 50% Abscheidegrad im unbehandelten Zustand. Keine Anforderungen hinsichtlich entladenen Zustand.	Keine Anforderungen hinsichtlich entladenen Zustand.
Feinfilter	Mediumfilter		Grobfilter

Als Bewertungsparameter für die Bestimmung der Filtereffizienz, werden dieselben Feinstaub-Größenklassen verwendet, (PM1, PM2,5 und PM10) wie die WHO (Weltgesundheitsorganisation) und andere Behörden seit 2005 verwenden.

Was sind die Vorteile der ISO 16890?

Die Filterklassen PM10, PM2,5 und PM1 beziehen sich direkt auf die für die Gesundheit des Menschen relevanten Partikel.

Damit soll es einfacher werden, Filteranlagen so auszulegen, dass sie der tatsächlich vor Ort herrschenden Luftbelastungen gerecht werden.

Ausgangspunkt einer effizienten Anlagenplanung ist nun die Luftqualität vor Ort!

Ein exemplarischer Vergleich zweier Filter, die gemäß der Norm EN 779 beide der Klasse F7 zugeordnet werden können, zeigt die Veränderungen, welche die ISO 16890 mit sich bringt:

## Luftfilternorm ISO 16890 Kurzüberblick

Gepriüfte Partikelgröße	PM1 (0,1 µm - 1 µm)		PM2,5 (0,3 µm - 2,5 µm)		PM10 (0,3 µm - 10 µm)
	ePM1 min.	ePM1	ePM2,5 min.	ePM2,5	ePM10
Prüfergebnis Testfilter 1 (F7)	45%	59%	56%	68%	89%
Bewertung Testergebnis: ISO ePM2,5 65%					
Prüfergebnis Testfilter 2 (F7)	55%	62%	65%	72%	91%
Bewertung Testergebnis: ISO ePM1 60%					

### Ergebnis Testfilter 1

Dieser F7-Filter wird mit ISO ePM2,5 65% bewertet (ePM2,5: 68%; Abrundung auf 5%-Schritte).

Der Testfilter 1 wird nicht als ISO ePM1 bezeichnet, obwohl der Abscheidegrad ePM1 im Durchschnitt bei 59% liegt.

Um zur Filtergruppe ISO ePM1 zu gehören, muss der Abscheidegrad auch im entladenden Zustand (ePM, min) 50% oder mehr erreichen. Dies ist nicht der Fall.

### Ergebnis Testfilter 2

Dieser F7-Filter wird mit ISO ePM1 60% bewertet (ePM1: 62%; Abrundung auf 5%-Schritte).

Das Prüfergebnis im entladenden Zustand liegt bei 55% und somit über 50%.

Damit ist der Filter bei den besonders gesundheitsgefährdenden Partikeln der Größe bis 1µm wirksamer als der Testfilter 1.

### Fazit des Vergleiches

Nach der Norm EN 779 gehören beide F7-Filter zur Gruppe der Feinfilter. Gemäß der ISO 16890 werden die beiden Filter aber in unterschiedliche Klassen eingeteilt. Die Wirksamkeit gegenüber PM1-Partikel ist beim Testfilter 1 im entladenden Zustand relativ gering. Diese Partikelgrößen sind jedoch am gefährlichsten für die Gesundheit und in Städten sehr verbreitet. Somit ist der Testfilter 2 beispielsweise in Büro- oder Geschäftsräumen eindeutig dem Testfilter 1 vorzuziehen.