



## **49 anstatt 9 Filterklassen – Die Luftfilternorm ISO 16890 in der Übersicht.**

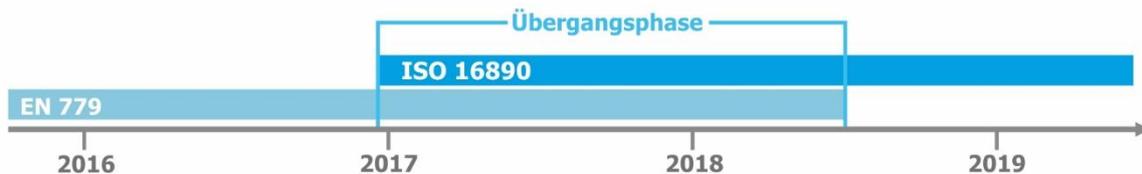
Bereits seit Dezember 2016 gilt die neue Luftfilternorm ISO 16890. 49 anstatt bisher 9 Filterklassen sollen realitätsnäher Aufschluss über die tatsächliche Wirkung von Filter informieren.



# Die neue Filternorm ISO 16890

Im Dezember 2016 trat die Norm ISO 16890 in Kraft, um verschiedene Standards wie die EN 779 oder ASHRAE 52.2 weltweit zu vereinheitlichen.

Davon betroffen sind Filtertypen der Gruppen G, M und F. Für die Umstellung auf die neue ISO-Norm wurde eine 18-monatige Übergangszeit gewährt, sodass bis Mitte 2018 noch sowohl die EN 779 als auch die ISO 16890 gültig sind.

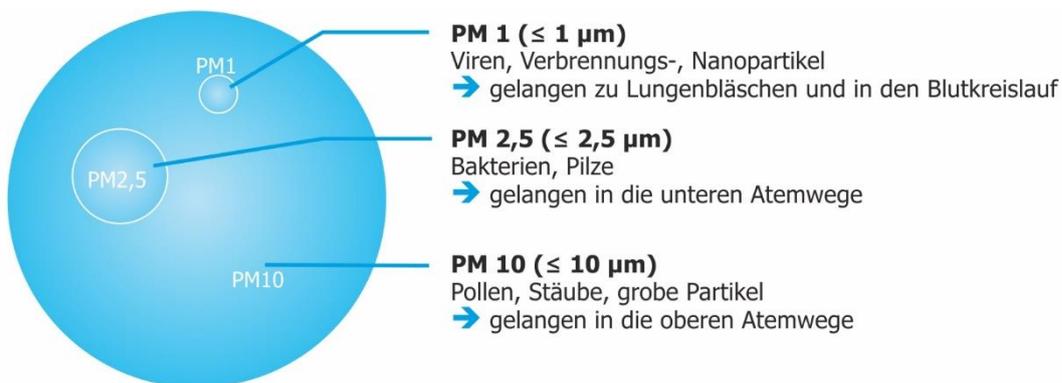


## Ursachen und Vorteile der neuen Betrachtungsweise

Verschiedene Studien, unter anderem von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) initiiert, beschäftigen sich mit den Auswirkungen von Feinstaub auf die menschliche Gesundheit.

Die Ergebnisse sind eindeutig. Die Luftverschmutzung und speziell besonders kleine Partikel in der Luft sind gesundheitsschädlich und führen zu teils tödlichen Atemwegs- und Herz-Kreislaufferkrankungen.

Diese Partikel werden in unterschiedliche PM-Klassen kategorisiert, nämlich PM1 (aerodynamischer Durchmesser  $\leq 1 \mu\text{m}$ ), PM<sub>2,5</sub> ( $\leq 2,5 \mu\text{m}$ ) und PM<sub>10</sub> ( $\leq 10 \mu\text{m}$ ). Die Abkürzung PM steht für „Particulate Matter“, d.h. Feinstaub.



## Die ISO 16890 im Überblick

Die EN 779 Norm berücksichtigte nicht die Feinstaubbelastung der Luft, sondern nur den Wirkungsgrad des Filters bei Partikeln der Größe 0,4 µm. Dies entspricht aber nicht den realen Anforderungen.

Im Gegensatz dazu 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 realen Betrieb.

### Definitionen zur Ermittlung der Filterleistung: ePMx und ePMx,min

ePMx	ePMx,min
Feinstaub-Abscheidegrad	Mindestfeinstaub-Abscheidegrad
Drei Kategorien ePM1 (0,3 µm bis 1 µm), ePM2,5 (0,3 µm bis 2,5 µm) und ePM10 (0,3 µm bis 10 µm) beschreiben, auf welchen Partikelgrößen-Bereich sich der Abscheidegrad bezieht.	Dieser Wert bezieht sich auf den Mindestfeinstaub-Abscheidegrad in den Kategorien PM1 oder PM2,5. Zur Ermittlung dieses Wertes wird der Abscheidegrad des Filters im elektrostatisch entladenen Zustand untersucht.

### Neue Klassifizierung

Die Filter werden in vier Gruppen eingeteilt. Ausschlaggebend für die Einteilung ist der Abscheidegrad in den unterschiedlichen Feinstaub-Größenbereichen ( $\leq 1 \mu\text{m}$ ,  $\leq 2,5 \mu\text{m}$  sowie  $\leq 10 \mu\text{m}$ ).

Filtergruppen ISO 16890	Geforderte Mindestleistung			Referenzwert zur Ermittlung der Filterleistung
	ePM1, min	ePM2,5, min	ePM10	
ISO ePM1	$\geq 50 \%$			ePM1
ISO ePM2,5		$\geq 50 \%$		ePM2,5
ISO ePM10			$\geq 50 \%$	ePM10
ISO Coarse			$< 50 \%$	Anfangsabscheidegrad

Die Prozentangaben nach der Bezeichnung der Filtergruppe sind also zwischen den ISO ePMx Gruppen und der ISO Coarse Gruppe nicht vergleichbar, da sie nicht auf denselben Referenzwert Bezug nehmen.

- ISO ePM1 70%**
  - Leistungsangabe des Filters berücksichtigt den Bereich PM1 (0,3 - 1 µm).
  - Der Durchschnitt aus Mindest-Abscheidegrad und Anfangs-Abscheidegrad liegt zwischen 70% und <75% (Abrundung auf volle 5%-Schritte). Der Mindest-Abscheidegrad beträgt mindestens 50%.
- ISO ePM10 85%**
  - Leistungsangabe des Filters berücksichtigt den Bereich PM10 (0,3 - 10 µm).
  - Der Abscheidegrad liegt zwischen 85% und <90% (Abrundung auf volle 5%-Schritte).
- ISO Coarse 95%**
  - Der Feinstaub-Abscheidegrad im Bereich PM10 (0,3 - 10 µm) erreicht nicht die 50%-Grenze. Daher wird die Staubbiladung gemessen.
  - Der Anfangs-Abscheidegrad liegt zwischen 95% und <100% (Abrundung auf volle 5%-Schritte).

Folgende Tabelle gewährt einen Überblick über die neuen Filterklassen. Die Zuordnung der bisherigen Filterklassen F7, F8, etc. ist lediglich zur Orientierung gedacht.

Klassifizierungstabelle							
PM1		PM2,5		PM10		Coarse	
ISO ePM1 95%	F9	ISO ePM2,5 95%	F7	ISO ePM10 95%	M6	ISO Coarse 95%	G4
ISO ePM1 90%		ISO ePM2,5 90%		ISO ePM10 90%		ISO Coarse 90%	
ISO ePM1 85%	F8	ISO ePM2,5 85%	M6	ISO ePM10 85%	M5	ISO Coarse 85%	G3
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%	F7	ISO ePM2,5 70%	M6	ISO ePM10 70%	M5	ISO Coarse 70%	G2
ISO ePM1 65%		ISO ePM2,5 65%		ISO ePM10 65%		ISO Coarse 65%	
ISO ePM1 60%	F7	ISO ePM2,5 60%	M6	ISO ePM10 60%	M5	ISO Coarse 60%	G2
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 ePM1 50%	F7	ISO ePM2,5 50%	M6	ISO ePM10 50%	M5	ISO Coarse 45%	G2
ISO ePM1 50%		ISO ePM2,5 50%		ISO ePM10 50%		ISO Coarse 45%	
ISO ePM1 50%	F7	ISO ePM2,5 50%	M6	ISO ePM10 50%	M5	ISO Coarse 40%	G2
ISO ePM1 50%		ISO ePM2,5 50%		ISO ePM10 50%		ISO Coarse 40%	
ISO ePM1 50%	F7	ISO ePM2,5 50%	M6	ISO ePM10 50%	M5	ISO Coarse 35%	G2
ISO ePM1 50%		ISO ePM2,5 50%		ISO ePM10 50%		ISO Coarse 35%	
ISO ePM1 50%	F7	ISO ePM2,5 50%	M6	ISO ePM10 50%	M5	ISO Coarse 30%	G2
ISO ePM1 50%		ISO ePM2,5 50%		ISO ePM10 50%		ISO Coarse 30%	
Mindestens 50% Abscheidegrad im unbehandelten sowie im entladenen Zustand.	Mindestens 50% Abscheidegrad im unbehandelten sowie im entladenen Zustand.		Mindestens 50% Abscheidegrad im unbehandelten Zustand. Keine Anforderung hinsichtlich entladenen Zustand.		Keine Anforderung hinsichtlich entladenen Zustand.		
<b>Feinfilter</b>	<b>Mediumfilter</b>			<b>Grobfilter</b>			

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. Ein F7-Filter kann sowohl durch einen ISO ePM1 50% als auch durch einen ISO ePM2,5 65% ersetzt werden.

Die drei folgenden Beispiele verdeutlichen die Aussage der Klassifizierung über die Leistungsfähigkeit des jeweiligen Filters:

- ISO ePM1 85%:  
Der Abscheidegrad des Filters gegenüber Partikel  $\leq 1 \mu\text{m}$  liegt zwischen 85% und  $<90\%$ .
- ISO Coarse 60%:  
Der Anfangsabscheidegrad des Filters liegt zwischen 60 und  $<65\%$ .
- ISO ePM10 95%:  
Dieser Filter ist nicht leistungsfähiger als ein ISO ePM1 85%-Filter, da sich die Prozentabgabe auf unterschiedliche Partikelgrößen bezieht.

## Die ISO 16890 in der Praxis

Beim Vergleich zweier Filter muss zunächst die Filtergruppe betrachtet werden und erst dann der Prozentsatz des Abscheidegrads. Ein Vergleich zweier Filter ist nur innerhalb einer Filtergruppe sinnvoll.

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.

Geprüfte Partikelgrößen	PM1 [0,3 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: ISO ePM2,5 65%				
Prüfergebnis Testfilter 2, F7	55%	62%	65%	72%	91%
	→ Bewertung: 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 entladenen 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 Filtervergleichs

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 entladenen 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.

## **Ausblick**

Bis Mitte 2018 hat die EN 779 mit den bisher geläufigen Filterklassen wie M5 oder F7 Gültigkeit. Spätestens ab diesem Zeitpunkt gilt nur noch die ISO 16890.

Etliche Normen und Richtlinien haben sich bisher inhaltlich auf die EN 779 bezogen. Diese werden sich künftig an der ISO 16890 orientieren. Aktualisierungen dieser Normen vor Mitte 2018 werden sich ebenfalls mit Sicherheit bereits auf die ISO 16890 beziehen und nicht mehr auf die EN 779. Eine frühzeitige Beschäftigung mit dieser Norm ist daher zu empfehlen, da dieses Thema mit Sicherheit nicht erst mit der Ablösung der EN 779 Mitte 2018 relevant wird.

Des Weiteren ist davon auszugehen, dass sich die Definition eines Feinfilters ändern und hinsichtlich der Leistungsanforderung verschärfen wird. Falls künftig der Abscheidegrad von Partikeln kleiner als 1 µm maßgeblich für die Definition eines Feinfilters sein wird, steigen die Anforderungen an bisherige Feinfilter.

Nach der Empfehlung des VDI muss mindestens ein Filter der Klasse ISO ePM1 in der letzten Stufe eingesetzt werden. Damit zählt die Filterklasse ISO ePM1 als Mindestanforderung für Feinfilter.

Hinsichtlich der Raumluftqualität ist diese Entwicklung zu begrüßen, da mit den gestiegenen Anforderungen an Filter auch die Qualität der Raumluft steigt.

### **Mit robatherm immer auf der sicheren Seite**

Die Umstellung auf die ISO 16890 und die damit verbundene Anzahl von 49 anstatt bisher 9 Filterklassen verursacht durchaus Klärungsbedarf und Unsicherheit. Insbesondere die Tatsache, dass bisherige Filterklassen nicht automatisch einer neuen Klasse zugeordnet werden können, kann während der Übergangsphase Diskussionen hervorrufen.

Als Premiumhersteller sieht sich robatherm in der Verantwortung, sich intensiv mit dieser Thematik zu beschäftigen und den Fragestellungen mit kompakten Informationen zu begegnen. Gerne beraten unsere Ansprechpartner Sie, welche Filterklassen bei Ihrer konkreten Anwendung sinnvoll erscheinen.

Zudem hat robatherm mit seiner Premium-Strategie den Anspruch, dass Menschen auf der ganzen Welt mit der gewünschten, bestmöglichen Raumluft versorgt werden.

Daher ist die ISO 16890 und die damit einhergehende strengere Auslegung der Filterqualität hinsichtlich der Raumluftqualität durchaus positiv zu sehen.

robatherm  
Industriestrasse 26  
89331 Burgau, Germany

Tel. +49 8222 999-0  
Fax +49 8222 999-222  
info@robatherm.com  
www.robatherm.com

**robatherm**  
the air handling company