



International  
Organization for  
Standardization

# ISO 16890

# Introduktion

- Luftfilterindustrien har et ry for at være skeptisk over for forandringer.

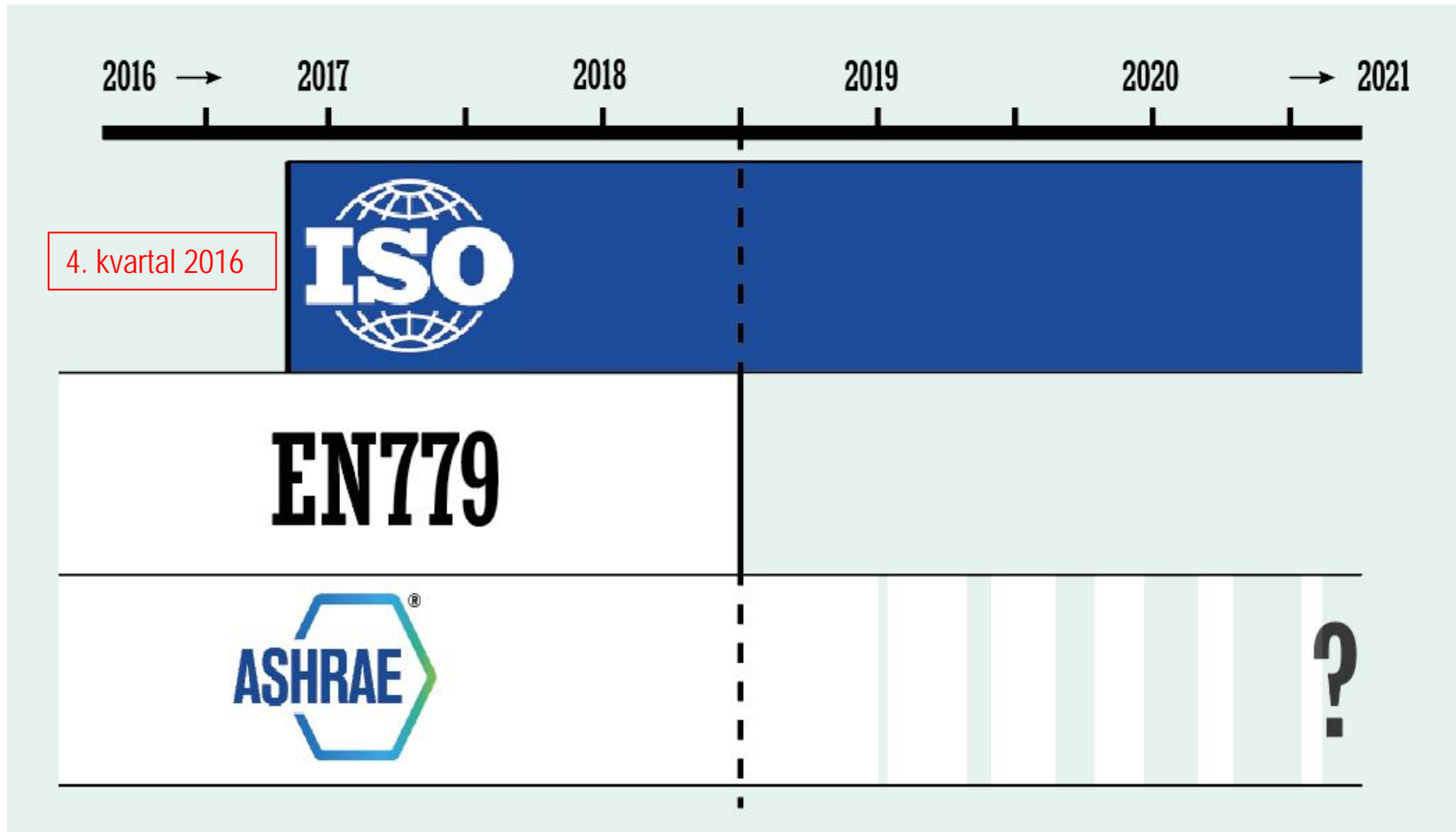
- Nuværende situation



- En ny standard for filtertest og klassificering med global dækning.  
*ISO16890 "Air Filters for General Ventilation"*
- Det endelige afstemningsresultat var 100% godkendelse



# ISO16890: Tidslinje



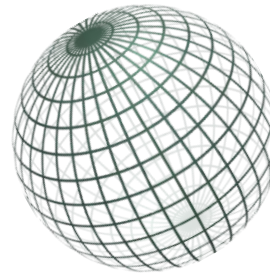
# Hvorfor udvikle en ny global teststandard?



Ensartede vilkår

—

Fair produktsammenligning.



Global standard

—

Samme test for alle udbydere.  
Fjerner en hindring for global handel.



Enkelthed

—

Lettere at forklare  
produktværdien i form af  
funktion og anvendelse.

# ISO16890: Hvordan ser det ud.

Standarden er i fire dele:

*Part 1: Tekniske specifikationer, krav og klassificeringssystem for partikeleffektivitet (ePM).*

*Part 2: Måling af PM-klassernes partikeleffektivitet.*

*Part 3: Bestemmelse af vægtudskillelse og massen af teststøv.*

*Part 4: klassificeringsmetode til at bestemme den PM-klassen.*

I praksis:



Måling af PM-klassernes effektivitet



Afladningsmetode



Gravimetrisk testmetode (valgfrit)



Klassifikations-system



## Filtertestmetode

- Nøjagtigheden i forbindelse med tryktabs- og effektivitetsmåling er den samme som ved EN779 og ASHRAE 52.2
- Væsentligste forskel er, at tests vil blive udført med både DEHS og KCl





## Afladningsmetode

- IPA afladningsstof
- Meget hård afladningsmetode
- Ikke destruktiv, fiberstruktur forbliver intakt
- Al elektrostatisk ladning fjernes fra filtermaterialet



# Sammenligning af teststandarder

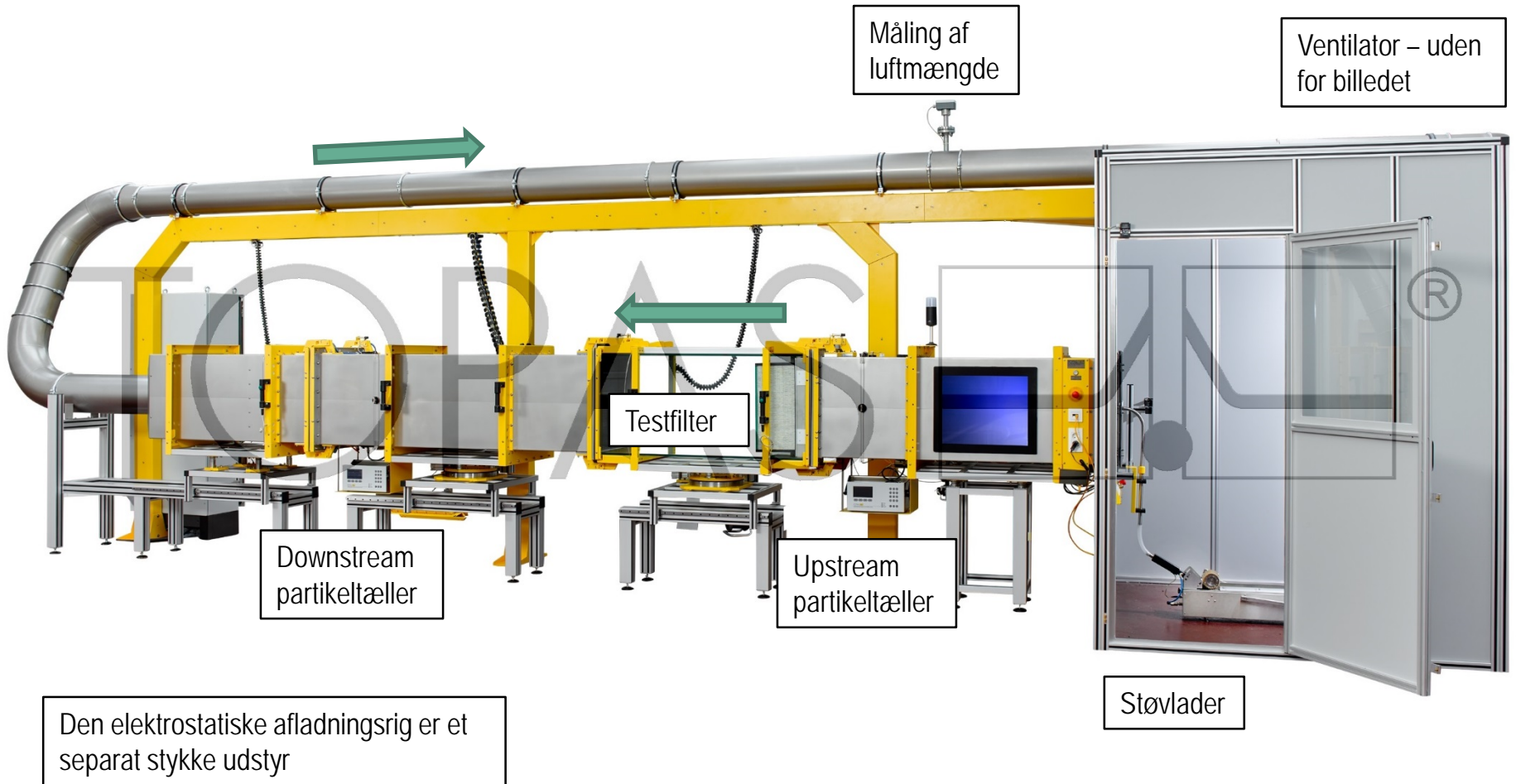
	EN779:2012	ASHRAE 52.2	ISO16890
Filtertest-metode	Testeffektivitet med <b>0,4µm partikler</b>	Testeffektivitet med 0,3- 10 µm partikler. Klassificeringer relaterer til resultater for E1, E2 & E3 effektivitetsklasser – <b>MERV klassificering</b>	Testeffektivitet med 0,3- 10 µm partikler. Klassificeringer relaterer til resultater for <b>PM1, PM2,5 &amp; PM10</b>
Afladningsmetode	Aflader kun filteret ved brug af IPA soak metoden (hård afladning)	Aflader hele filteret ved brug af KCL salt metoden (blød afladning) (ikke obligatorisk – App. J)	Aflader hele filteret ved brug af IPA vapor metoden (hård afladning)
Filterbelastningsmetode	Støvbelastning med ASHRAE støv <b>Groft støv</b>	Støvbelastning med ASHRAE støv <b>Groft støv</b>	Støvbelastning med ISO fint støv <b>Fint støv</b>
Klassifikationssystem	<b>9 klasser</b>	<b>16 klasser</b>	<b>49 klasser</b> i 4 forskellige grupper

# Fordele ved ISO16890

	EN779:2012	ASHRAE 52.2	ISO16890
Fordele	Test med fine partikler	Test med 3 forskellige partikelstørrelser inden for 0.3µm til 10µm	Test med 3 forskellige partikelstørrelser inden for 0.3µm til 10µm, inkl. PM1.
	Hård afladningsmetode		Resultaterne relaterer direkte til ydeevne ifm. PM1, PM2.5 og PM10
			Støvbelastning målt ved brug af fint støv
			Hård afladningsmetode
			Skal opnå mindst 50% effektivitet for at kvalificere sig til ePM1 og ePM2.5 klassifikationer

	EN779:2012	ASHRAE 52.2	ISO16890
Ulemper	Klassificeringen siger meget lidt om den faktiske ydeevne, f.eks. M6, F7	Klassificeringen siger meget lidt om den faktiske ydeevne, f.eks. MERV 8, MERV 13M	
	Støvbelastning målt ved anvendelse af kunstigt groft støv	Støvbelastning målt ved anvendelse af kunstigt groft støv	
		Afledning er ikke obligatorisk.	

# Luftfiltertest





3

## Gravimetrisk testmetode (vægtudskilning)

Nyt teststøv – 100% ISO Fint

Mere sammenlignelig ved de finere partikler end ved ASHRAE-støv

Afspejler betingelser og ydeevne i den virkelige verden bedre



## Filterklassifikation

Effektivitetsværdierne vil blive målt og fordelt i fire effektivitetsområder

ePM 1	ePM 2.5	ePM 10	ISO Coarse
0,3 – 1 $\mu\text{m}$	0,3 – 2,5 $\mu\text{m}$	0,3 – 10 $\mu\text{m}$	ISO Fine Dust Vægtudskillelse
Svarende til E1 ASHRAE 52.2	Svarende til E2 ASHRAE 52.2	Svarende til E3 ASHRAE 52.2	Filtre med ePM10 < 50%

For ePM1 og ePM2.5 vil målingerne foretages før og efter afladning af filter.

# ISO16890 – Oversight over klassifikationssystem

Table 4 – Filter groups

Group designation	Requirement			Class reporting value
	ePM <sub>1, min</sub>	ePM <sub>2,5, min</sub>	ePM <sub>10</sub>	
ISO Coarse	—	—	< 50%	Initial grav. arrestance
ISO ePM10	—	—	≥ 50%	ePM <sub>10</sub>
ISO ePM2,5	—	≥ 50%	—	ePM <sub>2,5</sub>
ISO ePM1	≥ 50%	—	—	ePM <sub>1</sub>

# Filterklasser

## EN 779 / ISO 16890

Filter class	PM1	PM2.5	PM10
M5	<20%	<40%	>50%
M6	<40%	50-60%	>60%
F7	50-75%	>70%	>80%
F8	70-85%	>80%	>90%
F9	>85%	>90%	>95%

0,4  $\mu\text{m}$



> 0,3  $\mu\text{m}$  ← 1  $\mu\text{m}$

← 2,5  $\mu\text{m}$

← 10  $\mu\text{m}$

# ISO16890: Klassificeringstabel

PM1 klassificering	PM2.5 klassificering	PM10 klassificering	Coarse
ePM1[95%]	ePM2.5[95%]	ePM10[95%]	Vægtudskillelse rapporteret i trin på 5%
ePM1[90%]	ePM2.5[90%]	ePM10[90%]	
ePM1[85%]	ePM2.5[85%]	ePM10[85%]	
ePM1[80%]	ePM2.5[80%]	ePM10[80%]	
ePM1[75%]	ePM2.5[75%]	ePM10[75%]	
ePM1[70%]	ePM2.5[70%]	ePM10[70%]	
ePM1[65%]	ePM2.5[65%]	ePM10[65%]	
ePM1[60%]	ePM2.5[60%]	ePM10[60%]	
ePM1[55%]	ePM2.5[55%]	ePM10[55%]	
ePM1[50%]	ePM2.5[50%]	ePM10[50%]	
Krav: > 50% starteffektivitet > 50% afladet effektivitet	Krav: > 50% starteffektivitet > 50% afladet effektivitet	Krav: > 50% starteffektivitet Filteret er afladet, men værdien er ikke rapporteret	Ingen krav om afladning





## Filterklassifikation

### 3 simple regler:

Rapporteret effektivitet - er et gennemsnit mellem starteffektiviteten og den afladede effektivitet.

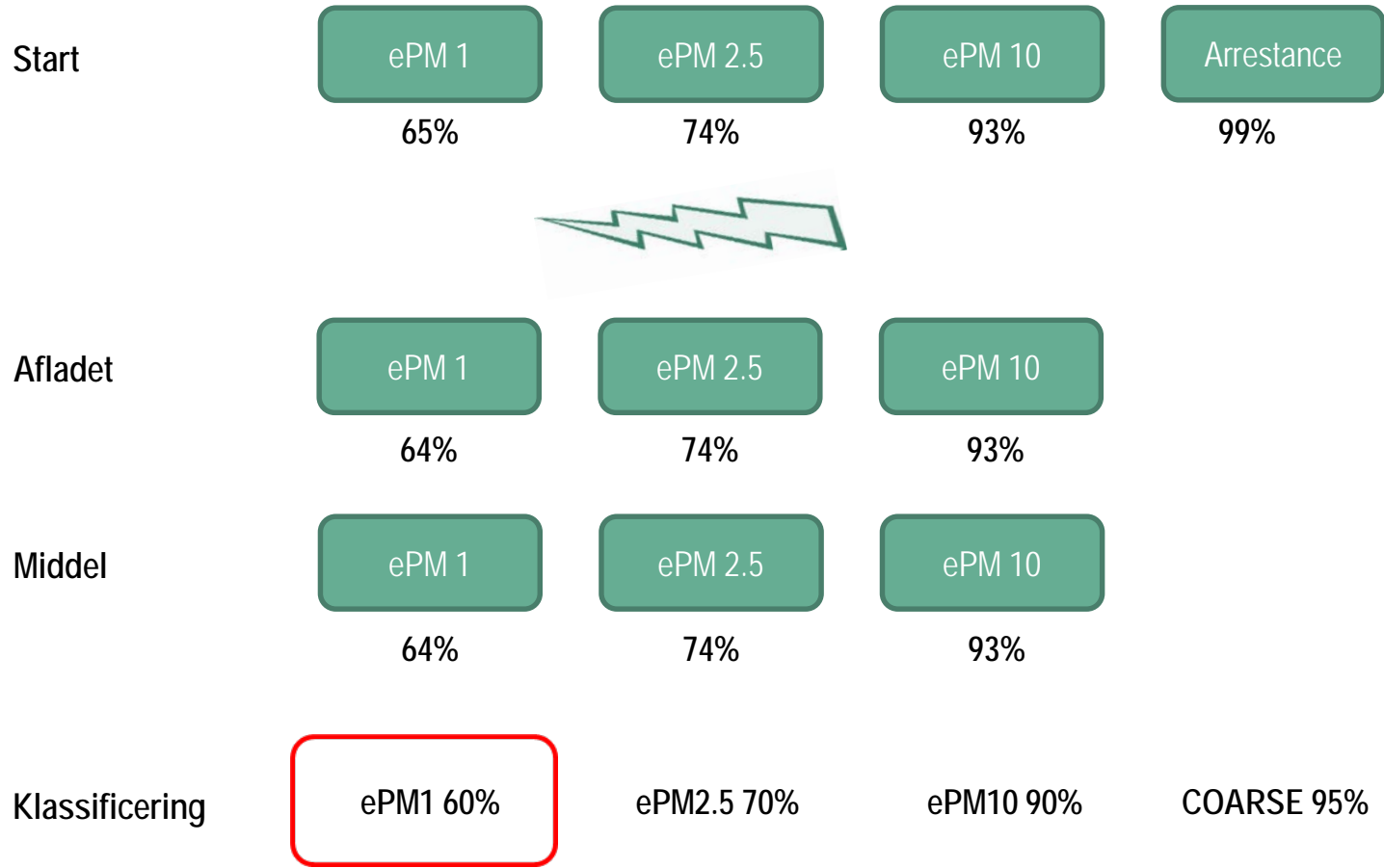
For at være i stand til at rapportere - starteffektiviteten skal være over 50%.

OG

For at være i stand til at rapportere – den afladede effektivitet skal være over 50% (ePM1 og ePM2.5).

# Eksempel: Filter 1





# Eksempel: Filter 2







International  
Organization for  
Standardization