



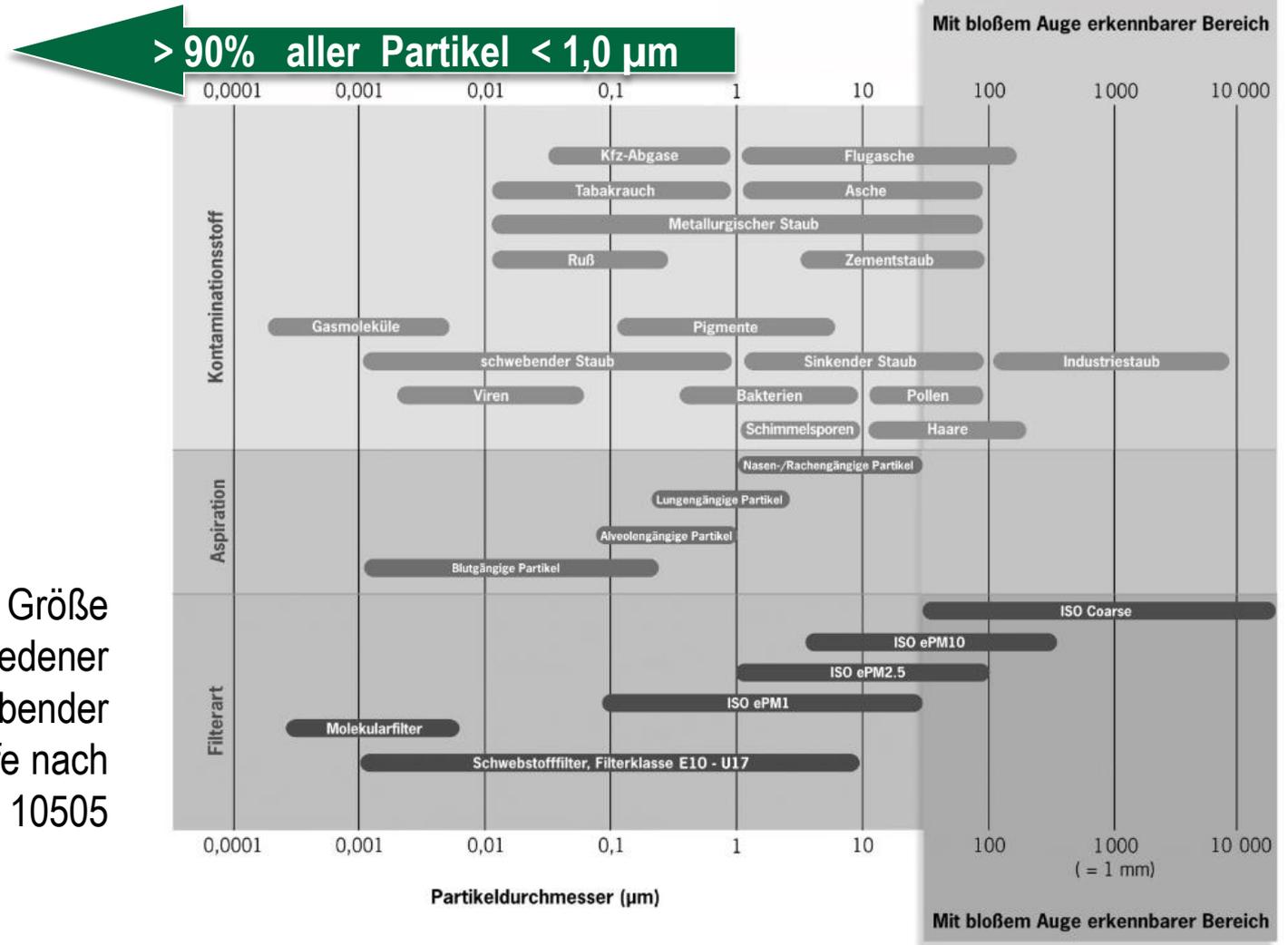
# Unterschiede der einzelnen Filtermedien, Standzeit von Filtern

**Christian Schulz**  
Leitung Vertrieb Außendienst und Technik

CLEAN AIR SOLUTIONS

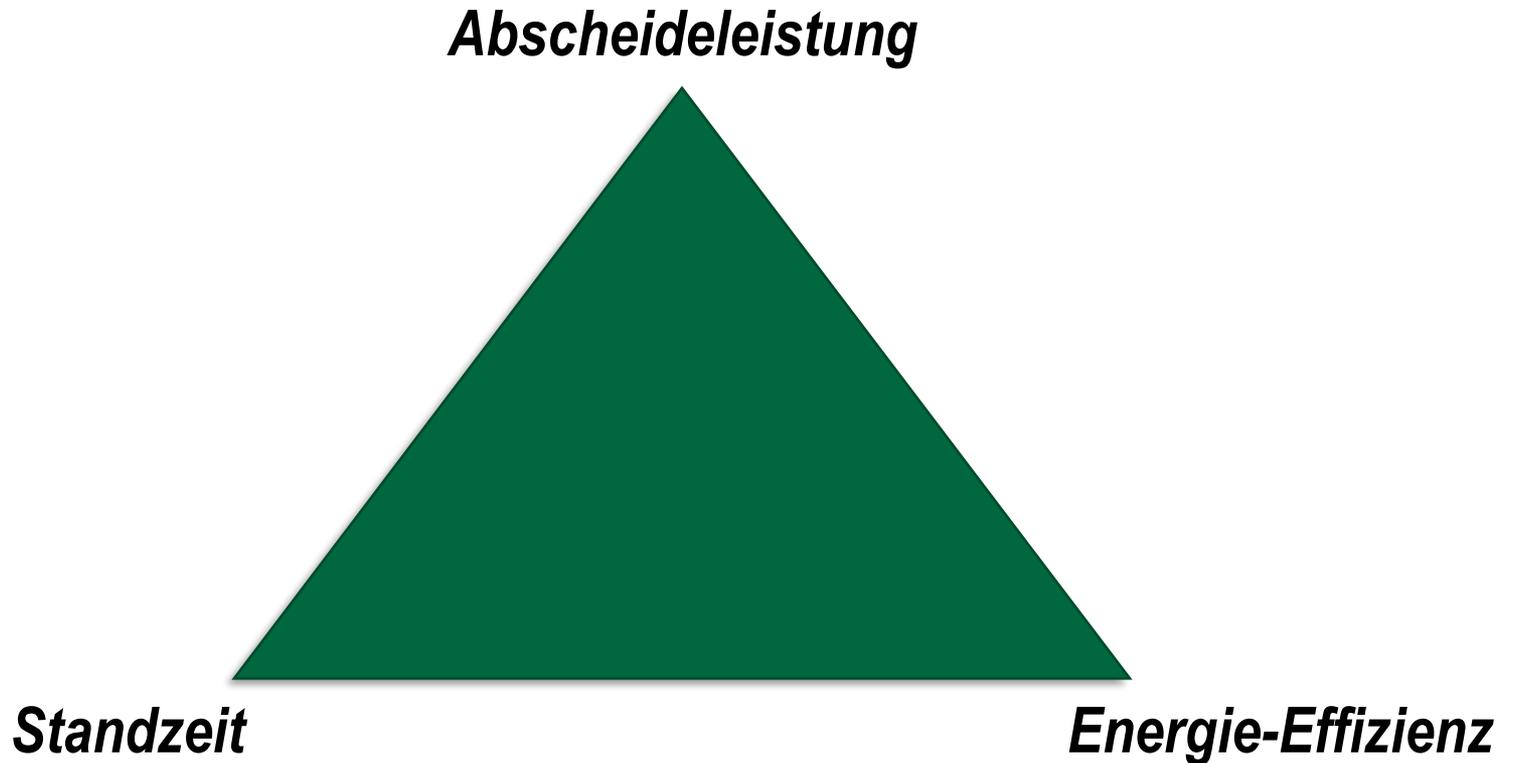


# DIAGRAMM DER PARTIKELGRÖßEN



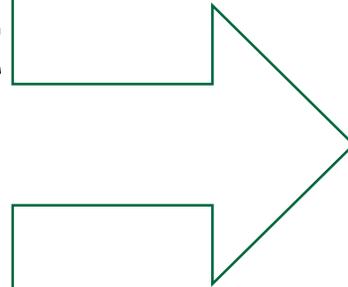
Größe  
verschiedener  
schwebender  
Stoffe nach  
DIN 10505

# AUSLEGUNG UND DESIGN VON FILTERN



# PARTIKELFILTER PRINZIPIEN

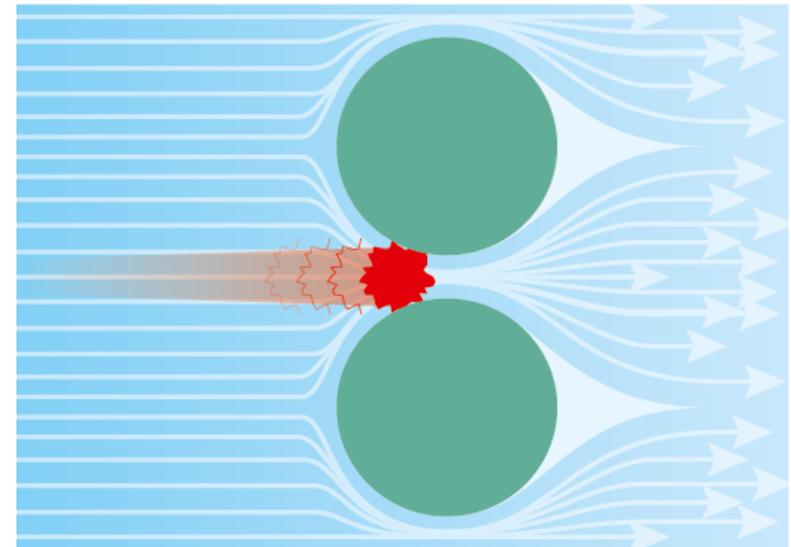
1. Siebeffekt
2. Trägkeitseffekt
3. Sperreffekt
4. Diffusion
5. (Elektrostatik)



Gesamteffizienz

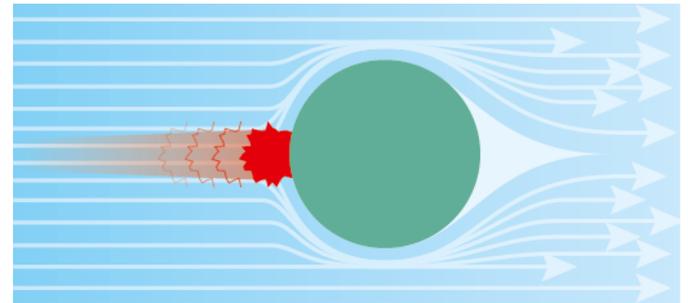
# FILTERPRINZIPIEN

- 1 Siebeffekt
- 2 Trägheitseffekt
- 3 Sperreffekt
- 4 Diffusion



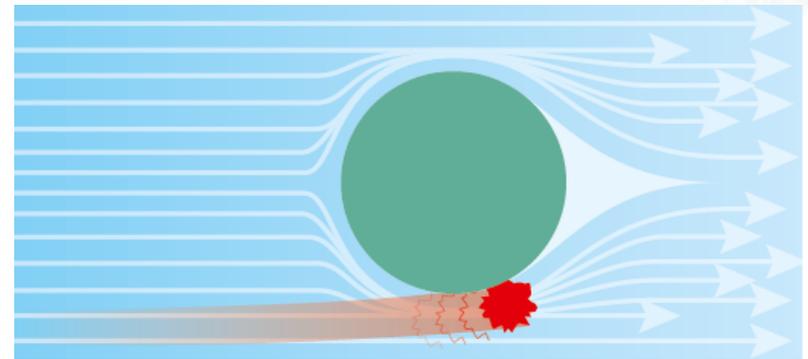
# FILTERPRINZIPIEN

- 1 Siebeffekt
- 2 Trägheitseffekt
- 3 Sperreffekt
- 4 Diffusion



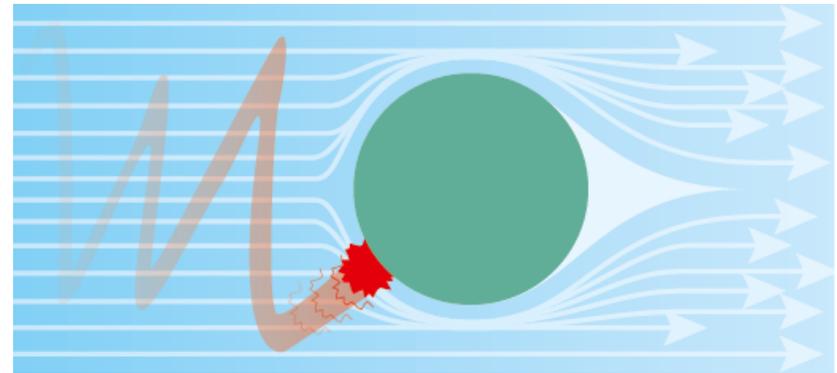
# FILTERPRINZIPIEN

- 1 Siebeffekt
- 2 Trägheitseffekt
- 3 Sperreffekt
- 4 Diffusion



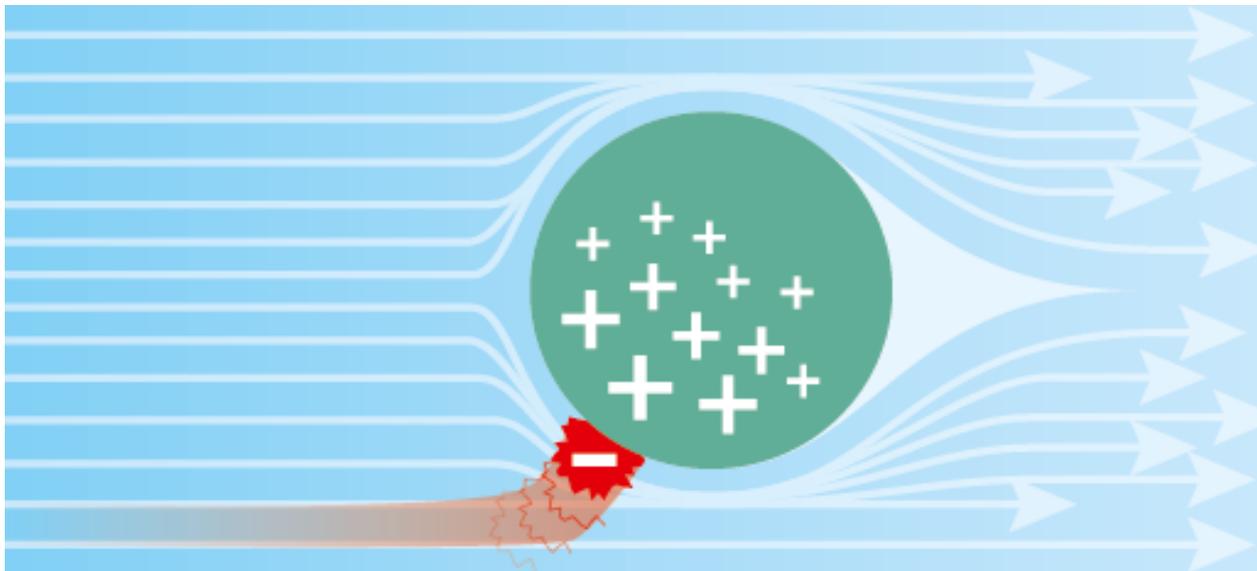
# FILTERPRINZIPIEN

- 1 Siebeffekt
- 2 Trägheitseffekt
- 3 Sperreffekt
- 4 Diffusion

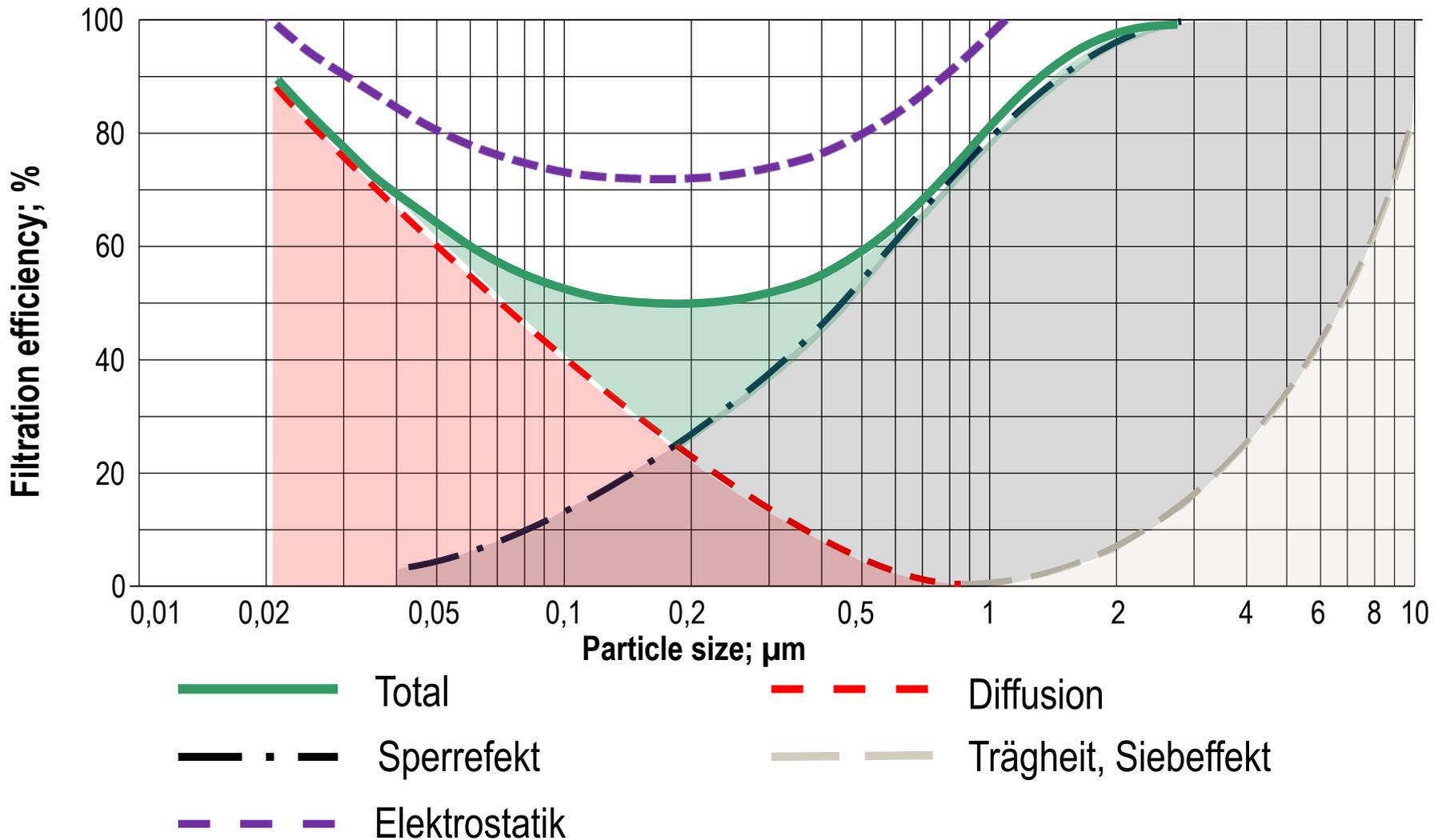


# Elektrostatischer Effekt

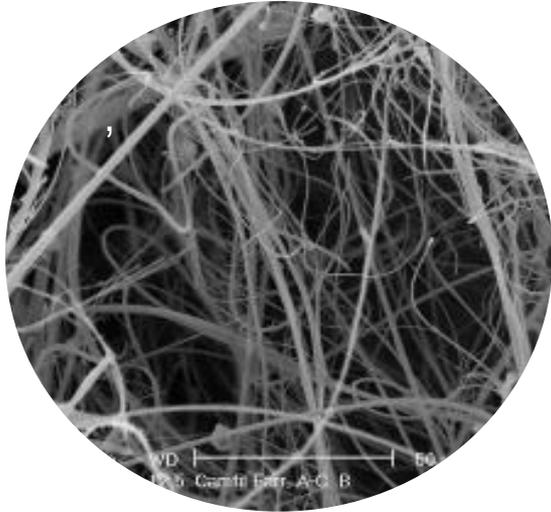
## ELEKTROSTATISCHE ANZIEHUNG



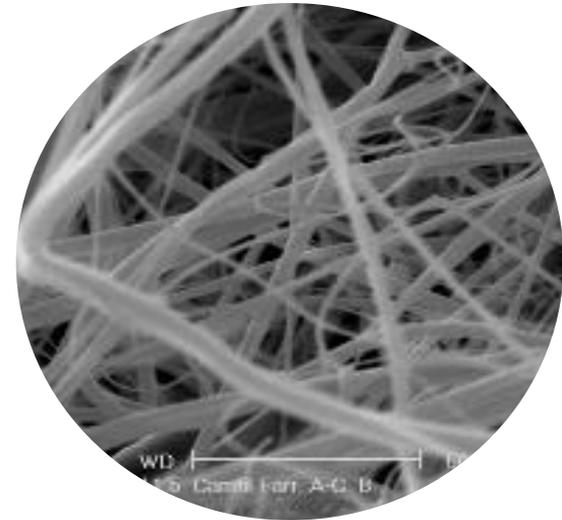
# KOMBINIERTE FILTEREFFIZIENZ



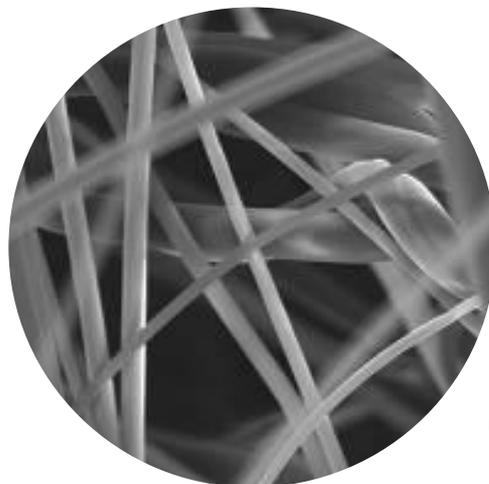
# VERGRÖßERUNG SEM MICROSCOPE 500-FACH



**Mikro-Glas-Fasern F7 – ePM1 70%**



**Synthetische Meltblown-Fasern  
(Polymer Fasern) F7 – ePM1 50%**

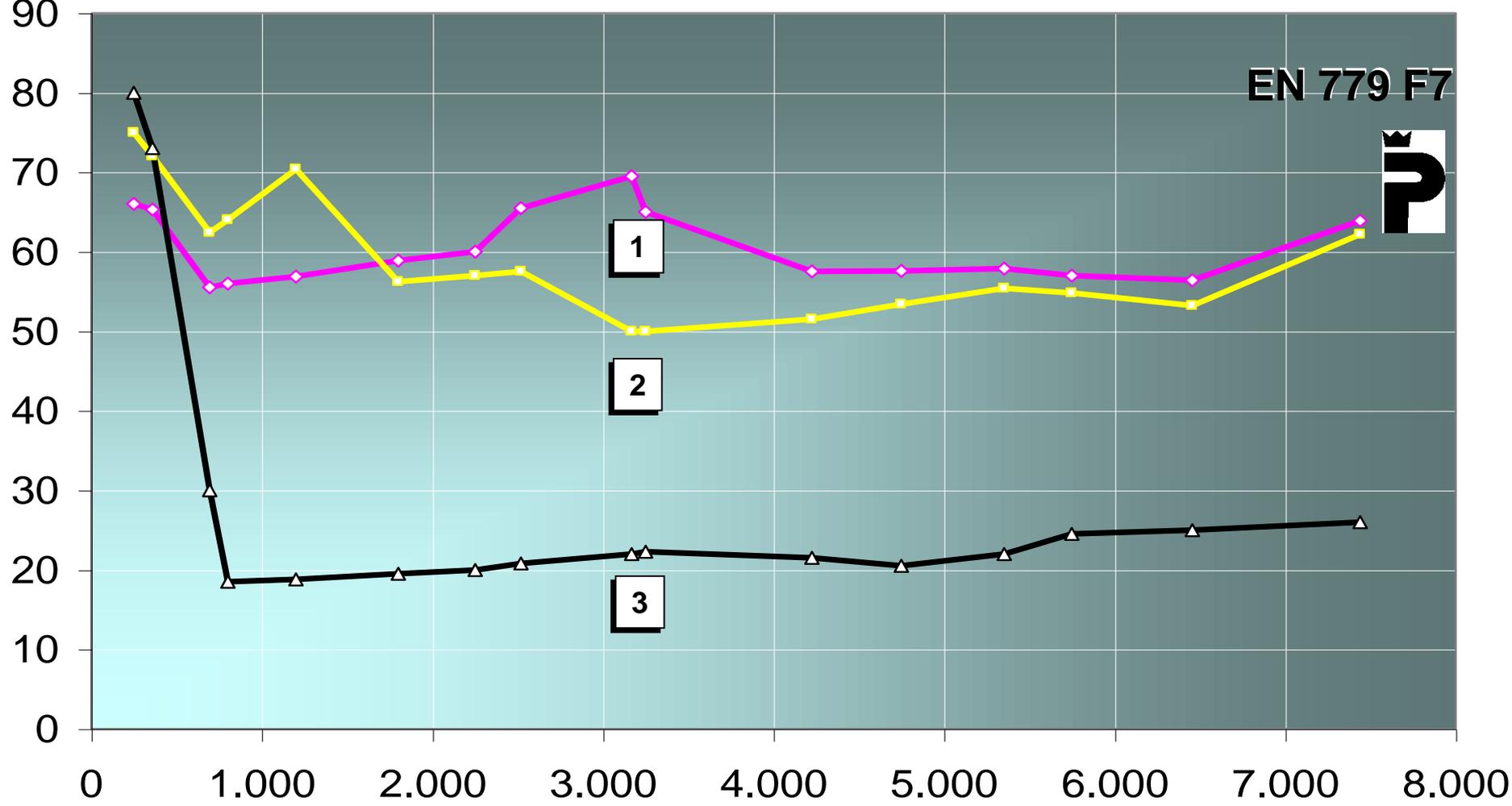


**Statisch aufgeladene synthetische  
grobe Fasern F7 – ePM2.5 50%**

(% at 0,4 µm)

# FELDVERSUCH – P-MARK BY SP SWEDEN

EN 779 F7



**1** Hi-Flo F7 –  
Camfil-Glasfaser

**2** CAM-FLO F7  
Nanowave Faser

**3** Synthetische-Filter alt F7  
statisch aufgeladene Kunstfaser

# REIHENSCHALTUNG DER FILTERKLASSEN PM10<sub>[M5]</sub> + PM1.0<sub>[F7]</sub>



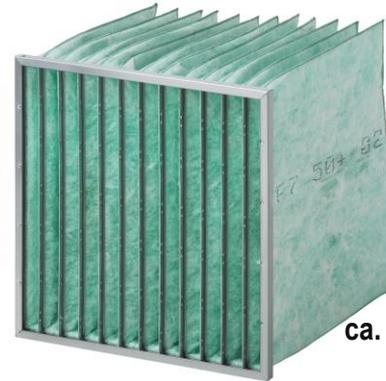
ca. 38.000.000 P/m<sup>3</sup> - 0,3 µm



PM1 16%



ca. 31.920.000 P/m<sup>3</sup> - 0,3 µm



PM1 60%



ca. 12.770.000 P/m<sup>3</sup> - 0,3 µm

# REIHENSCHALTUNG DER FILTERKLASSEN PM1.0<sub>[F7]</sub> + PM1.0<sub>[F9]</sub>



ca. 38.000.000 P/m<sup>3</sup> - 0,3 µm



PM1 70%



ca. 11.400.000 P/m<sup>3</sup> - 0,3 µm



PM1 85%



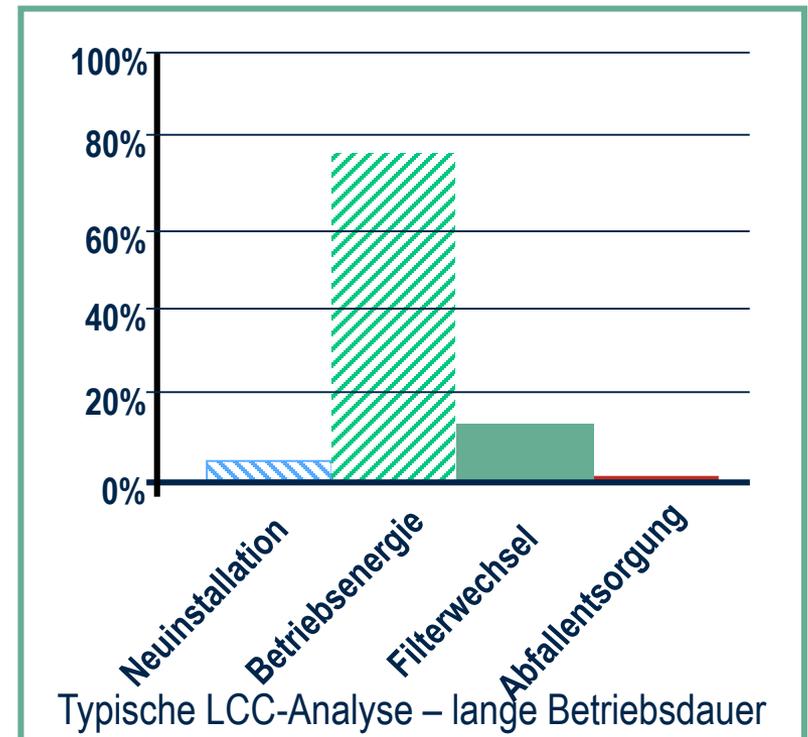
ca. 1.710.000 P/m<sup>3</sup> - 0,3 µm

# Energieeffizienz oder ENERGIEKOSTEN SENKEN!

- Filter mit niedrigem **Enddifferenzdruck** sind ökonomisch möglicherweise preisgünstiger
- Filterwahl: mit niedrigem **Anfangsdifferenzdruck**

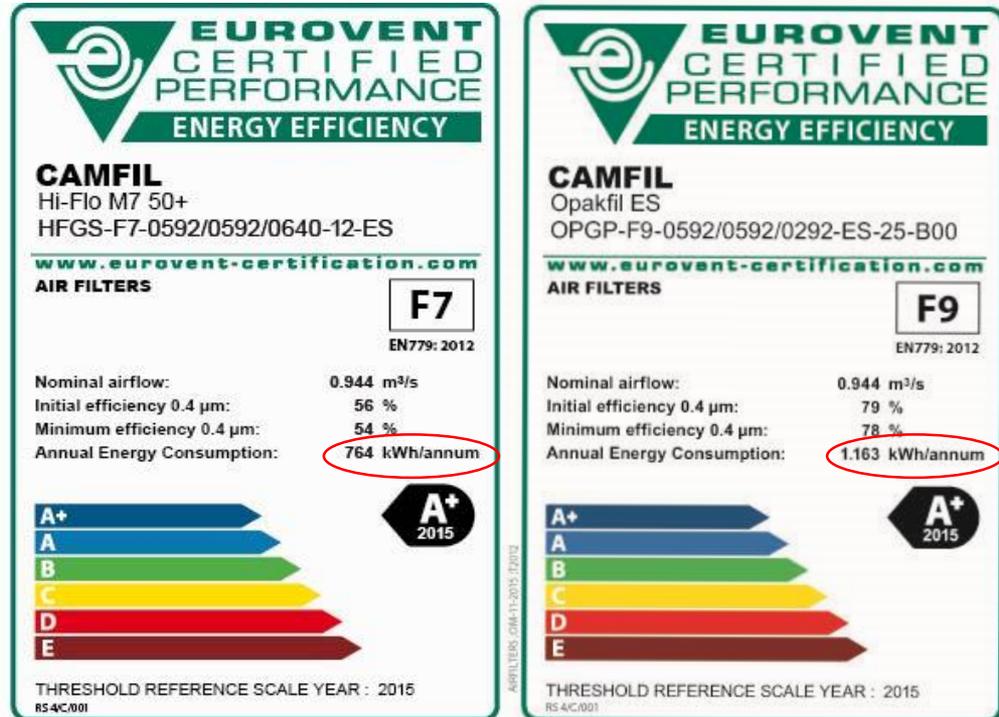


Betriebsenergie verursacht die höchsten Kosten!



# EUROVENT ZERTIFIZIERUNG – PROGRAMM FÜR FEINFILTER

## Orientierung bei der Filterauswahl



Niedriger Energieverbrauch in Kombination mit einer guten Rauminnenluftqualität!

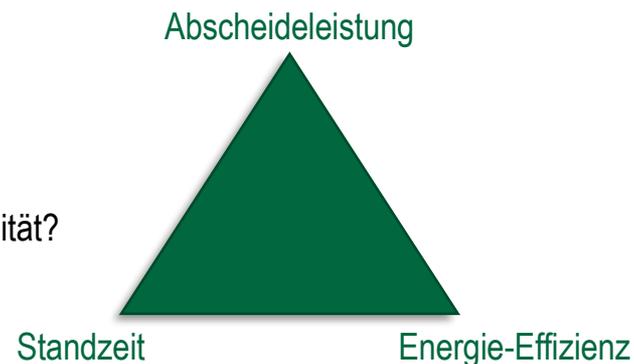
# ENERGIEKLASSE – BEREICHE DES ENERGIEBEDARFS

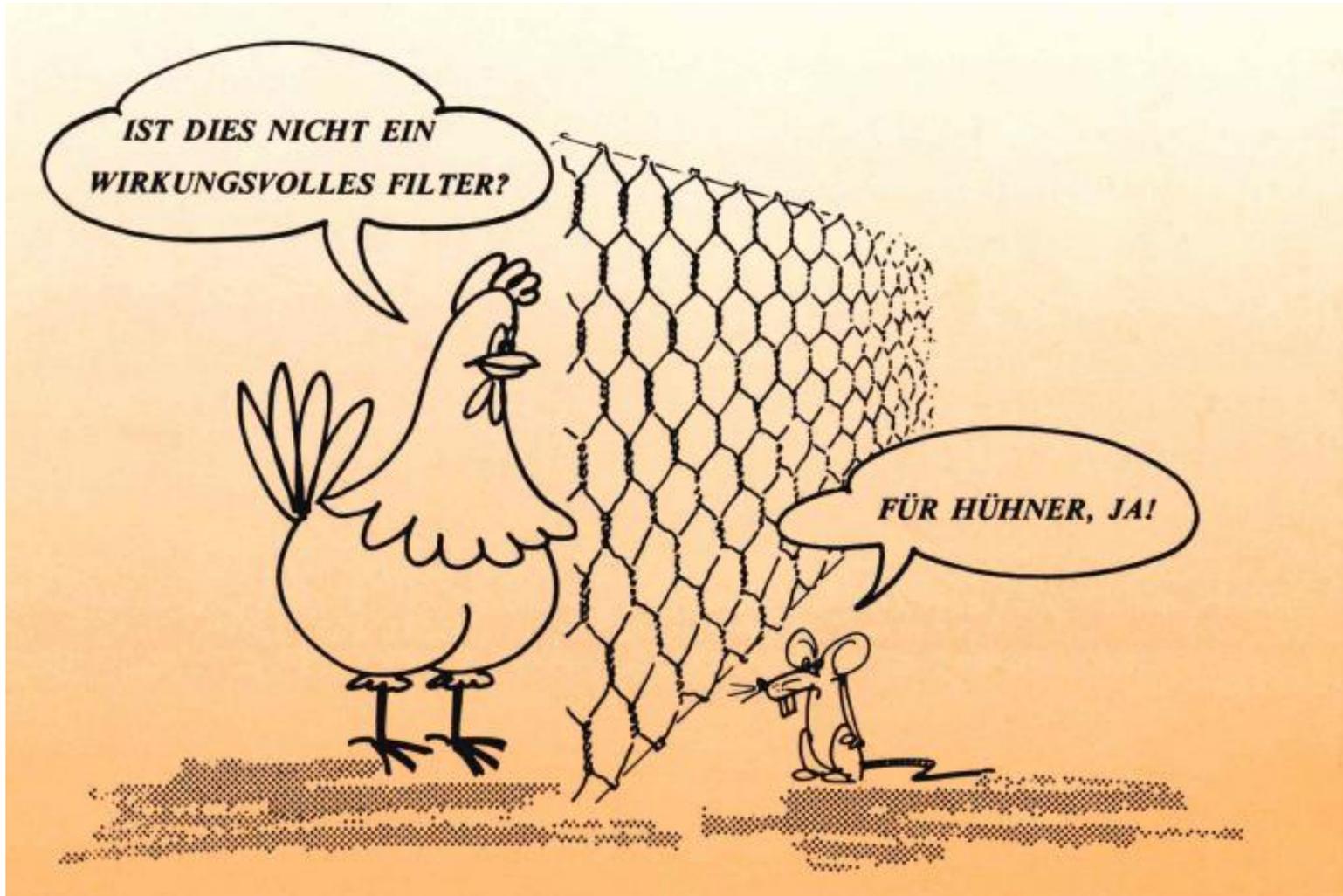
2015	G4	M5	M6	F7	F8	F9
ME		-	-	ME ≥ 35%	ME ≥ 55%	ME ≥ 70%
		M <sub>M</sub> =250 g ASHRAE		M <sub>F</sub> =100 g ASHRAE		
A+	NA	0 – 450 kWh	0 – 550 kWh	0 – 800 kWh	0 – 1000 kWh	0 – 1250 kWh
A	NA	>450 kWh - 600 kWh	>550 kWh - 650 kWh	>800 kWh - 950 kWh	>1000 kWh - 1200 kWh	>1250 kWh - 1450 kWh
B	NA	>600 kWh – 700 kWh	>650 kWh – 800 kWh	>950 kWh – 1200 kWh	>1200 kWh – 1500 kWh	>1450 kWh – 1900 kWh
C	NA	>700 kWh – 950 kWh	>800 kWh – 1100 kWh	>1200 kWh – 1700 kWh	>1500 kWh – 2000 kWh	>1900 kWh – 2600 kWh
D	NA	> 950 - 1200 kWh	> 1100 kWh – 1400 kWh	> 1700 kWh -2200 kWh	> 2000 kWh – 3000 kWh	> 2600 kWh – 4000kWh
E	NA	>1200 kWh	>1400 kWh	>2200 kWh	>3000 kWh	>4000 kWh

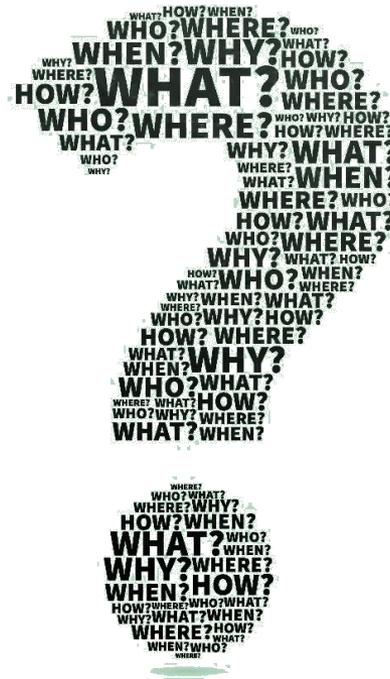
Tabelle – EUROVENT Rating Standard RS 4/C/001-2015

# ÜBERLEGUNGEN ZUR FILTER STANDZEIT

- Filterwechsel typischer Weise ...
  - nach Zeit
  - nach Druckverlust
  - Hygieneanforderungen
- Ermitteln Sie das Optimum für Ihre Anwendung
  - Dieses ist i.d.R. abhängig von:
    - Erforderlichen Abscheideleistung / Filtereffizienz – benötigter IAQ
    - Hygieneanforderungen
    - Geplanten Betriebs- und Wartungskosten
- Möchten Sie Ihre Filterstandzeiten verbessern?
  - Prüfen Sie:
    - Filterflächen
    - Das richtige Filter (-Medium) für die Anwendung? Zuluftqualität?
    - Einsatz energieoptimierter Medien?
    - Auswirkungen auf die Gesamtperformance beachten







# Vielen Dank für Ihr Interesse!

Christian.Schulz@camfil.com

**filter**akademie

<http://www.camfil.de/Filterakademie/>