

partikelarm. energieeffizient. schützen.

Horst Wilkens

Leiter der Filterakademie

Camfil GmbH



Berlin, 28./29. Januar 2021

ÜBER CAMFIL

Mark Simmons
CEO & Präsident von Camfil AB
2019.01.01

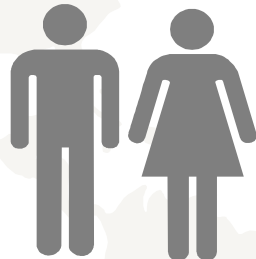


Hauptsitz in Stockholm, Schweden



55+

Jahre Erfahrung mit
sauberer Luft –
1963 gründete
Gösta Larson die Camfil AB
in Trosa, Schweden



4.500

Mitarbeiter



830

Mio. €
Nettoumsatz



30

Produktions-
standorte



6

Forschungs-
und
Entwicklungs-
standorte



30

Länder mit
Vertriebsbüros

partikelarm

IAQ – die Luft, die mich umgibt

LUFTVERUNREINIGUNGEN SCHÄDEN IN MILLIARDENHÖHE



KRANKHEITEN

Augen, Atmungsorgane,
Krebs, Herz-und
Gefäßkrankheiten



VERSCHMUTZUNG

Schäden im Inneren des
Hauses bei unzureichender
Luftreinigung



KORROSION / ZERSETZUNG

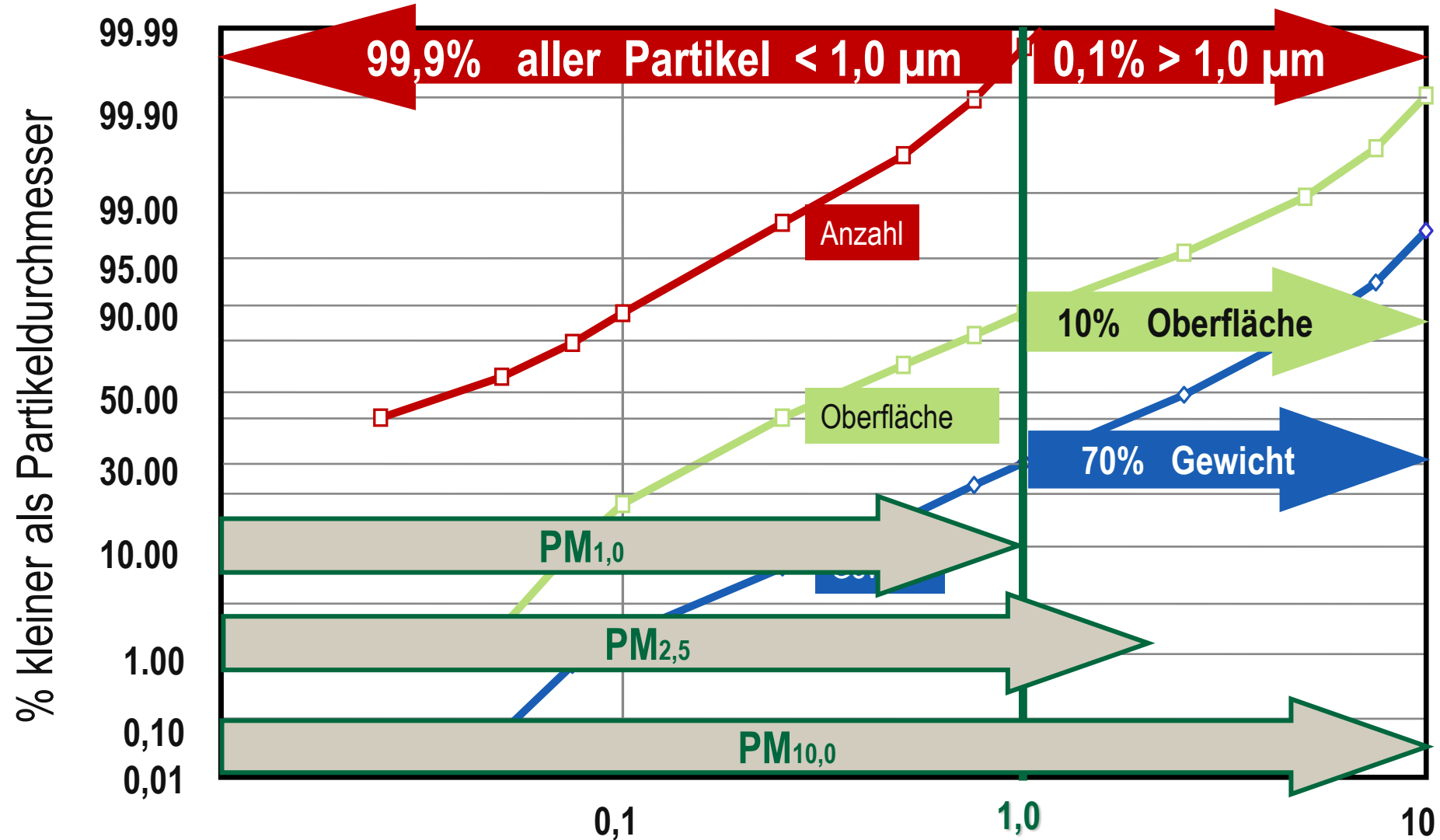
von Gebäudeteilen
und Kunstwerken



SCHÄDEN IN DER NATUR

- Versauerung von Feldern und Gewässern
- Verringertes Wachstum, schlechtere Ernten

GRÖSSE VERSCHIEDENER SCHWEBENDER STOFFE



AUSLEGUNG DER FILTER UND FILTERKLASSEN

EMPFEHLUNG CAMFIL IN ANLEHNUNG DIN EN ISO16798-3

Outdoor air quality	SUP 1 (high)	SUP 2 (medium)	SUP 3 (moderate)	SUP 4 (low)
ODA 1 (pure air)	ePM ₁ 60% + ePM ₁ 80%	ePM ₁ 60%	ePM ₁ 60%	ePM ₁ 60%
ODA 2 (dust)	ePM ₁ 60% + GF* + ePM ₁ 80%	ePM ₁ 60% + (GF) + ePM ₁ 80%	ePM ₁ 60%	ePM ₁ 60%
ODA 3 (very high concentr. of dust or gases)	ePM ₁ 60% + GF* + ePM ₁ 80%	ePM ₁ 60% + GF* + ePM ₁ 80%	ePM ₁ 60% + (GF) + ePM ₁ 80%	ePM ₁ 60%
*GF=Gas Filter (carbon filter) and/or chemical filter				

Nach Feststellung der Qualität der Außenluft sowie Festlegung der gewünschten Zuluft wird von DIN EN ISO 16798-3 die Filterklasse angegeben, die zum Erreichen der Qualität der Zuluft (SUP) erforderlich ist.

energieeffizient

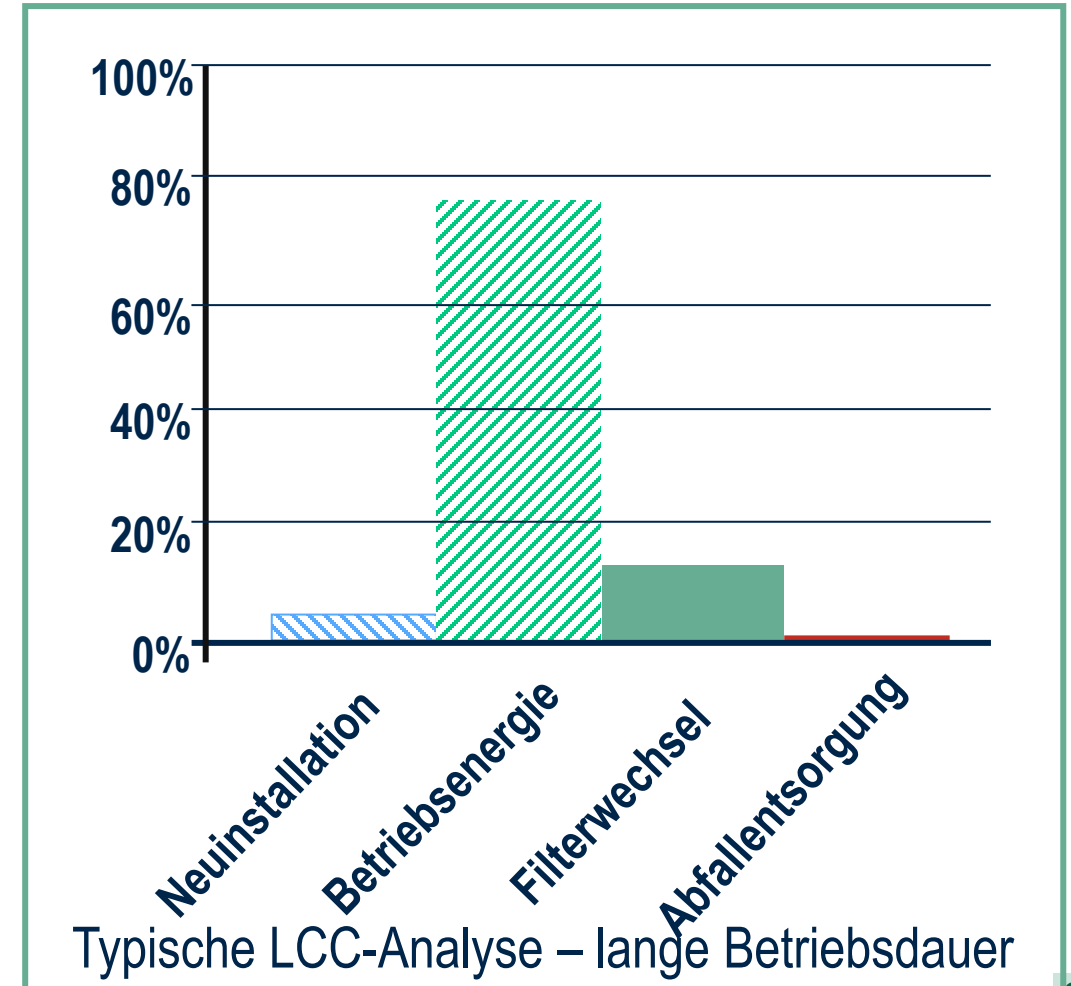
IAQ – die Luft, die mich umgibt

ENERGIEBEDARF UND -KOSTEN SENKEN!

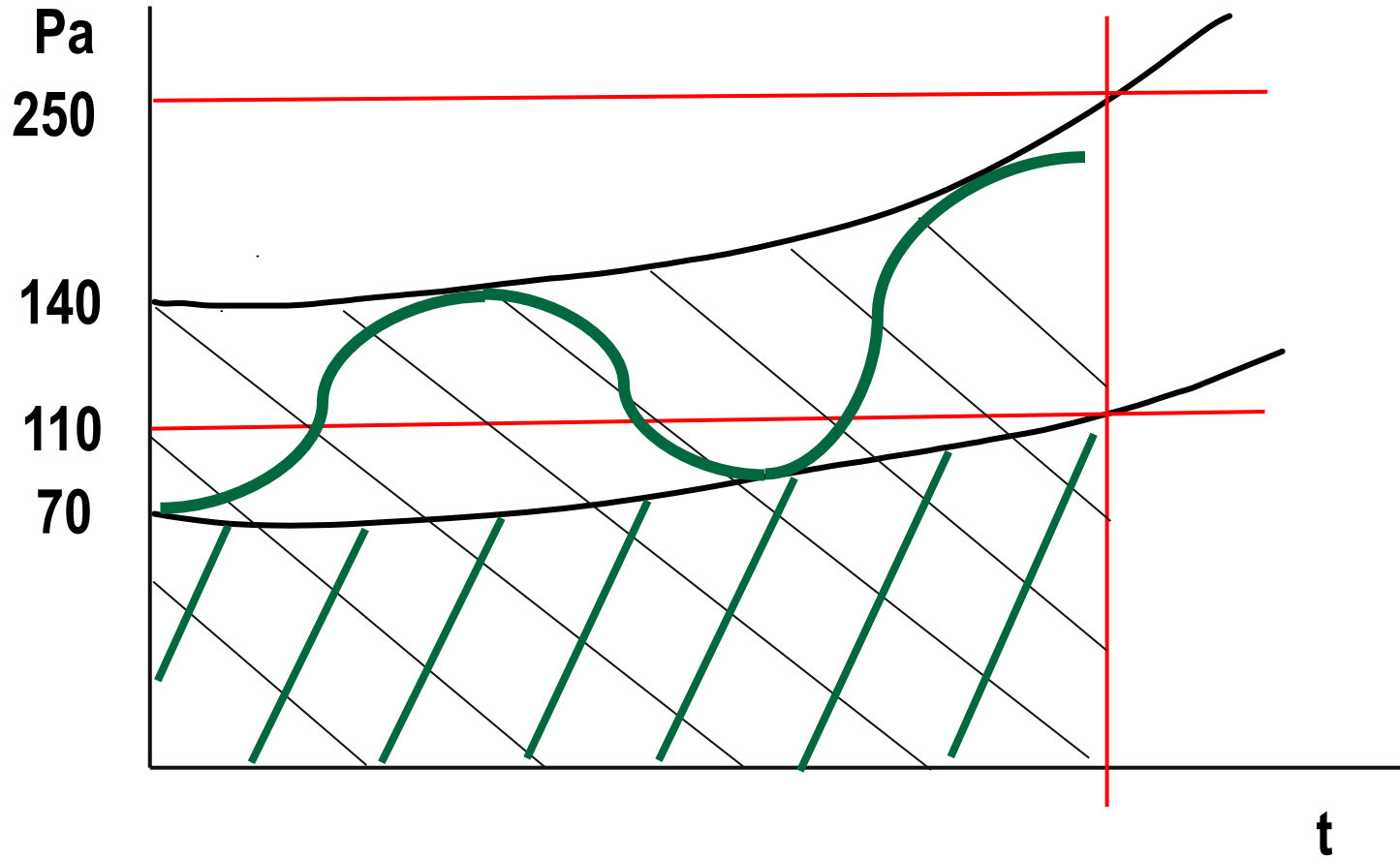
- Filter mit niedrigem **Enddifferenzdruck** ist ökonomisch möglicherweise preisgünstiger
- Filterwahl: mit niedrigem **Anfangsdifferenzdruck**



Betriebsenergie verursacht die höchsten Kosten!



NIEDRIGER DRUCKVERLUST SENKT ENERGIEBEDARF



WAS IST ENERGY-RATING?

$$E = \frac{q \times dP \times t}{\eta \times 1000} \text{ [kWh/Jahr]}$$

q = Nennluftvolumenstrom (m³/s)

η = Ventilatorwirkungsgrad (0,1 - 0,7)

dP = integraler mittlerer Differenzdruck (Pa)

t = Betriebszeit (Stunden/Jahr)

Mit der Energie-Bewertung wird der elektrische Energiebedarf eines Ventilator ermittelt, der benötigt wird, um den Nennluftvolumenstrom über eine bestimmte Betriebszeit durch ein Partikelfilter einer Filterklasse in der Nenngröße (592x592) mm und einer festgelegten Staubspeicherfähigkeit, bei einem integralen mittleren Differenzdruck, zu führen!

ENERGIEKLASSEN DER FILTERKLASSE ePM₁

M _x = 200 g (AC fein)	Jährlicher Energieverbrauch in kWh/y für ePM ₁ (ePM ₁)					
	A+	A	B	C	D	E
50 & 55 %	800	900	1050	1400	1800	2100
60 & 65 %	850	950	1100	1450	1850	2150
70 & 75 %	950	1100	1250	1550	2150	>2150
80 % 85 %	1050	1250	1450	1800	2400	>2400
> 90 %	1200	1400	1550	1900	2500	>2500

Zusätzl. Belastungen:

- CO₂– Emissionen: 0,401 kg/kWh
- CO₂– Emissionen: 25,00 €/t (2021)
- CO₂– Emissionen: 55,00 €/t (2025)

Tabelle – EUROVENT Rating Standard REC 4/21-2019

schützen

IAQ – die Luft, die mich umgibt

PARTIKEL BEINHALTEN HÄUFIG ANDERE STOFFE

GEFAHR FÜR DIE GESUNDHEIT

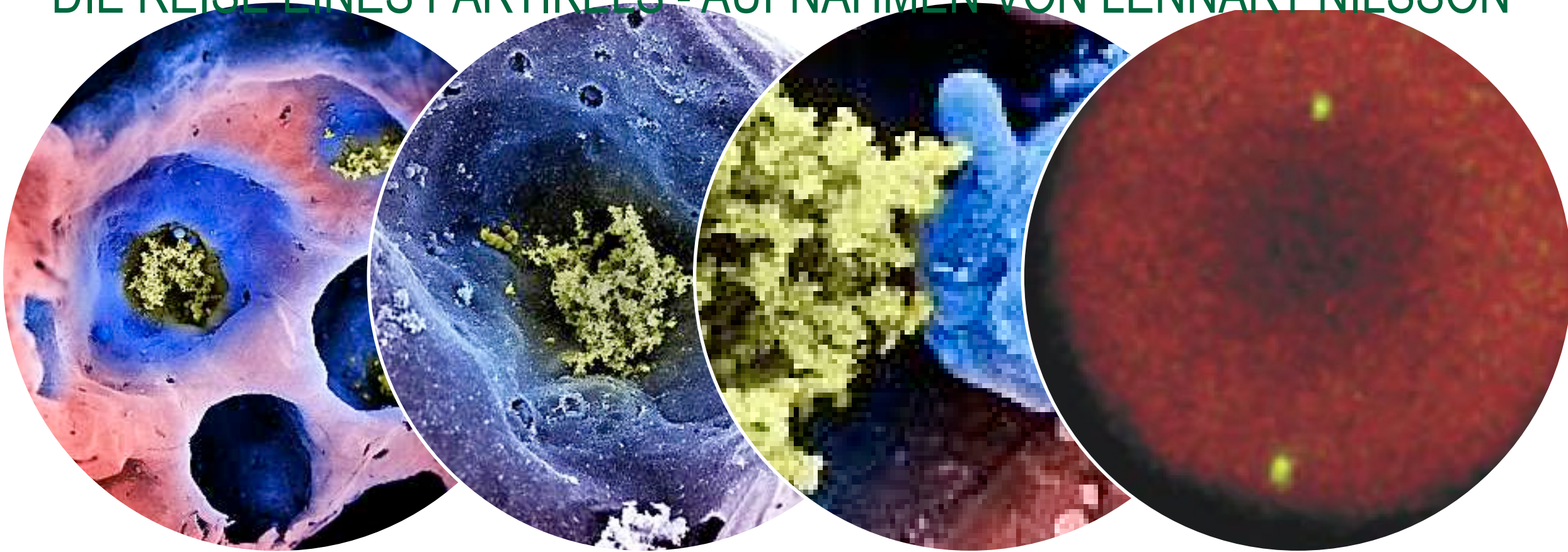
Verhältnismäßig harmlose Partikel
sind oft schädlicher, als man es für
möglich hält



Kleine Partikel sind häufig
gesundheitsschädlicher als
Große.

ABSCHEIDUNG VON PARTIKELN

DIE REISE EINES PARTIKELS - AUFNAHMEN VON LENNART NILSSON



Rußpartikel in den
Bronchien

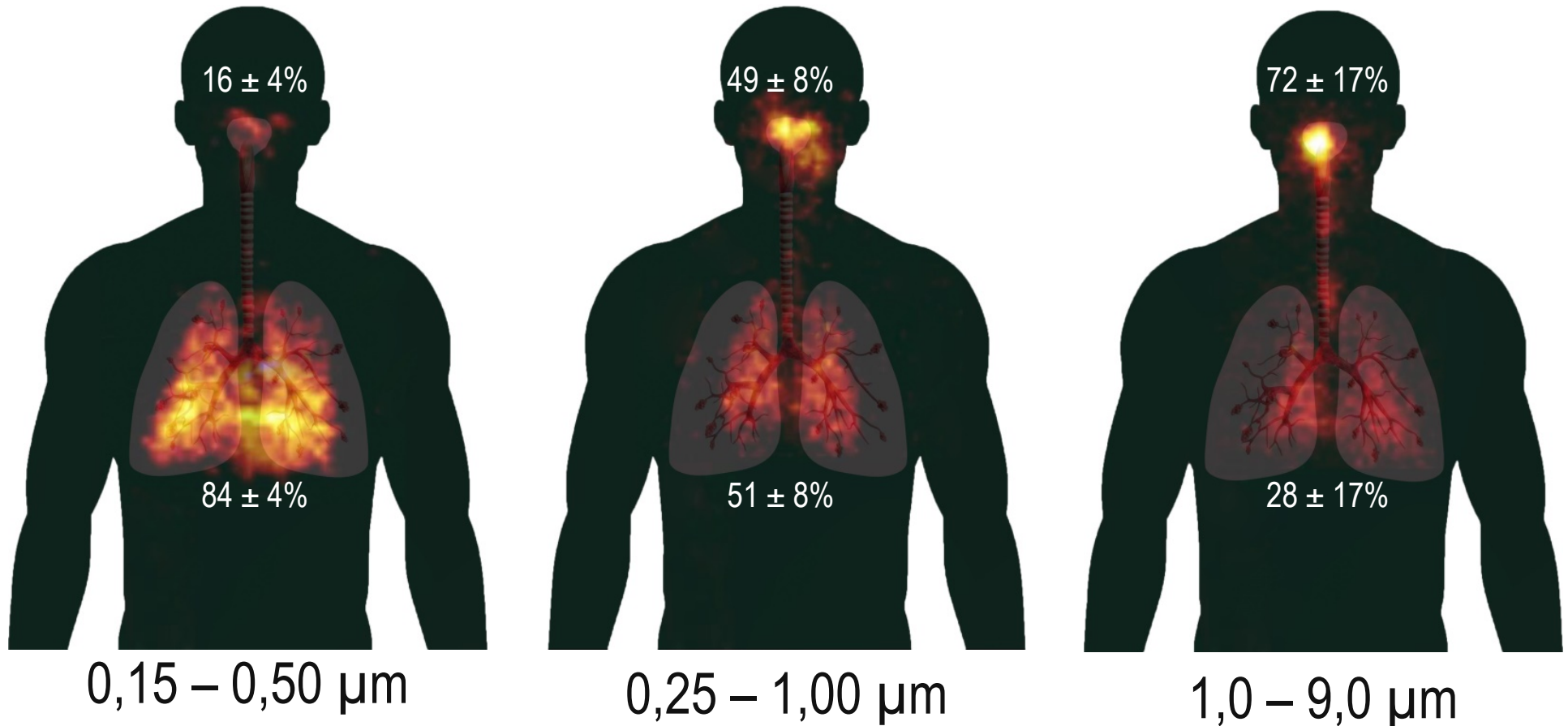
Weißes Blutkörperchen greift ein
Rußpartikel an, um es zu
vernichten

ABSCHEIDUNG VON PARTIKELN

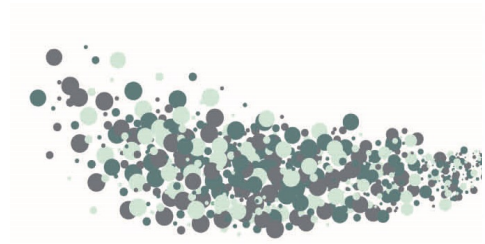
ABSCHEIDUNG VON MARKIERTEN PARTIKELN - KÖRPERSCAN

Obere
Atemwege

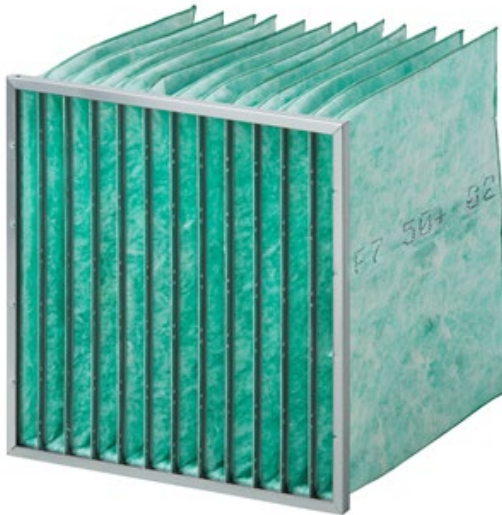
Untere
Atemwege und
Alveolen



REIHENSCHALTUNG DER FILTER ePM_{1.0} 60% + ePM_{1.0} 80%

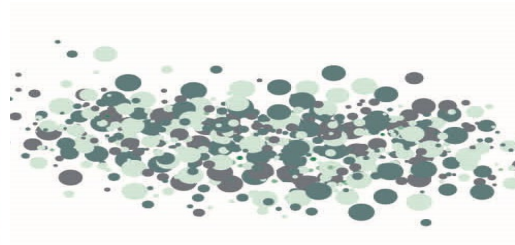


ca. 38.000.000 P/m³ - 0,3 µm



ePM₁ 60% A⁺

ePM₁ 70% A

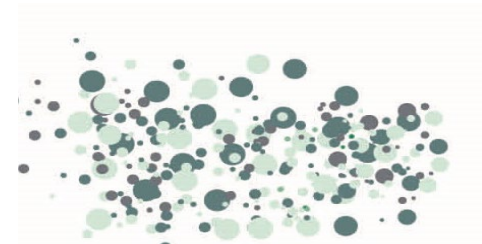


ca. 15.200.000 P/m³ - 0,3 µm



ePM₁ 80% A

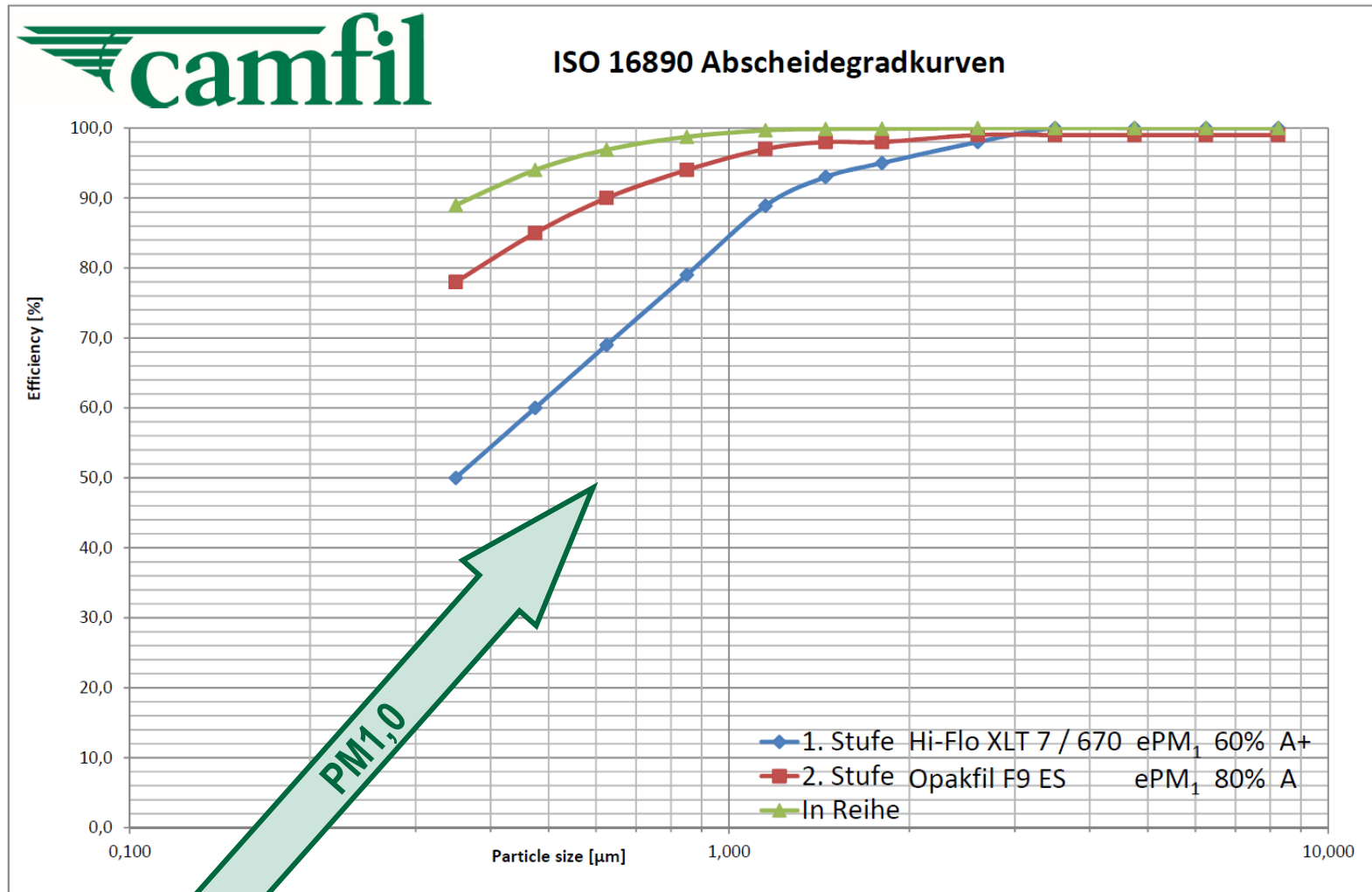
ePM₁ 80% A



ca. 3.040.000 P/m³ - 0,3 µm

ca. 2.280.000 P/m³ - 0,3 µm

REIHENSCHALTUNG DER FILTER ePM_{1.0} 60% + ePM_{1.0} 80%



ZUSAMMENFASSUNG

IAQ – die Luft, die mich umgibt

DIE WICHTIGSTEN ERKENNTNISSE

- Die Einteilung der Feinstaubkonzentration nach **Particulate Matter** zeigt das Problem auf
- Die Luftverschmutzung ist **kein** Naturereignis
- Luft wird **dringender** benötigt als Wasser und Nahrungsmittel
- Senken Sie den **Energieverbrauch** durch niedrigen Anfangs- und Enddifferenzdruck
- Die **Energieklassen** der Partikelfilter senken die Betriebskosten
- Ein wichtiger Beitrag zum Umweltschutz ist die Reduzierung des **CO₂**
- Die Energieklasse sollte **im Einklang** zum Wirkungsgrad stehen
- Verwenden Sie möglichst **getestete Filter** mit EUROVENT - Kennzeichnung
- Die **Gesundheitsgefährdung** liegt im PM_{1,0} Partikel
- Mit einer **Reihenschaltung** von Filterleistungen erreicht man saubere Luft



partikelarm. energieeffizient. schützen.

HERZLICHEN DANK

FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT

TSCHÜß



Berlin, 28./29. Januar 2021