



ISO 16890

Die neue Norm für Luftfilter sowie Auswirkungen auf Normen der Gebäudetechnik

Christian Schulz
Leitung Vertrieb Außendienst und Technik

CLEAN AIR SOLUTIONS



CAMFIL

- Europas führender Hersteller von Luftfiltern
- Gegründet 1963 in Trosa, Schweden
- Bis heute im Familienbesitz
- 4.100 Mitarbeiter weltweit
- 28 Werke in Europa, Asien & Amerika
- 3 R&D Center weltweit
- Niederlassungen in 26 Ländern
- Vertrieb über Agenten in weiteren 50 Ländern

Alan O'Connell, CEO



CLEAN AIR SOLUTIONS



Warum sollten Sie uns kennenlernen?

Camfils Mission ist Menschen, Prozesse und die Umwelt zu schützen.

Hierfür definieren, entwickeln und bereitstellen wir Filterlösungen, die saubere Luft **ökologisch** und **ökonomisch** mit Energieeffizienz kombinieren.

ZUR PERSON – CHRISTIAN SCHULZ

- Leitung Vertrieb Außendienst und Technik
- Über 13 Jahre Erfahrung im Klima-Lüftungsbereich
- 2 Kinder

Jeden Tag atmen wir bis zu 15 kg Luft

Jeden Tag verzehren Menschen 1 kg Nahrung, trinken 2 kg Flüssigkeiten und atmen bis zu 15 kg Luft. Wir achten auf die Nahrung, die wir verzehren und das Wasser, das wir trinken. Aber nur selten machen wir uns Gedanken über die Luft, die wir atmen.

Quelle: Professor Sven Erik Dahlén, Karolinska Institute, Institute of Environmental Medicine (IMM)



Menschen verzehren 1 kg Nahrung/Tag



Menschen trinken 2 kg Flüssigkeiten/Tag

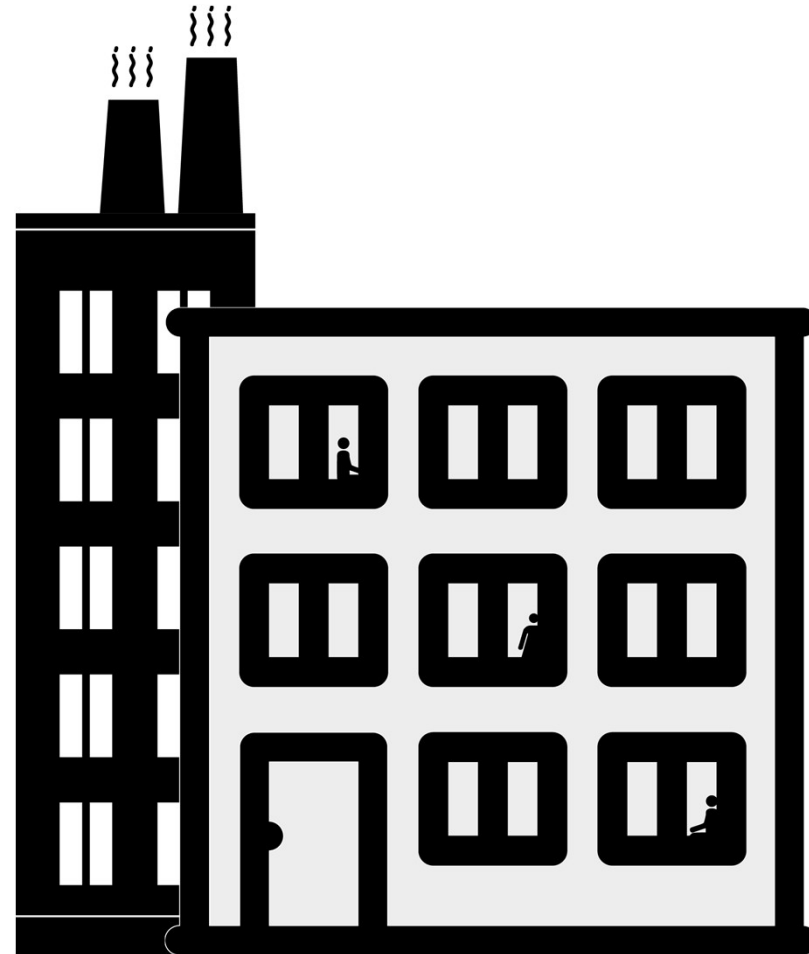


Menschen atmen 15 kg Luft/Tag

Innenräume können bis zu 50 Mal stärker verschmutzt sein

Feinstaub dringt durch Lüftungssysteme sowie offene Fenster und Türen in Gebäude ein. Die Innenraumluft kann durch die Nutzung von Lüftungsanlagen in Kombination mit Verschmutzungsquellen in Innenräumen in vielen Fällen sogar bis zu 50 Mal stärker verschmutzt sein als die Außenluft.

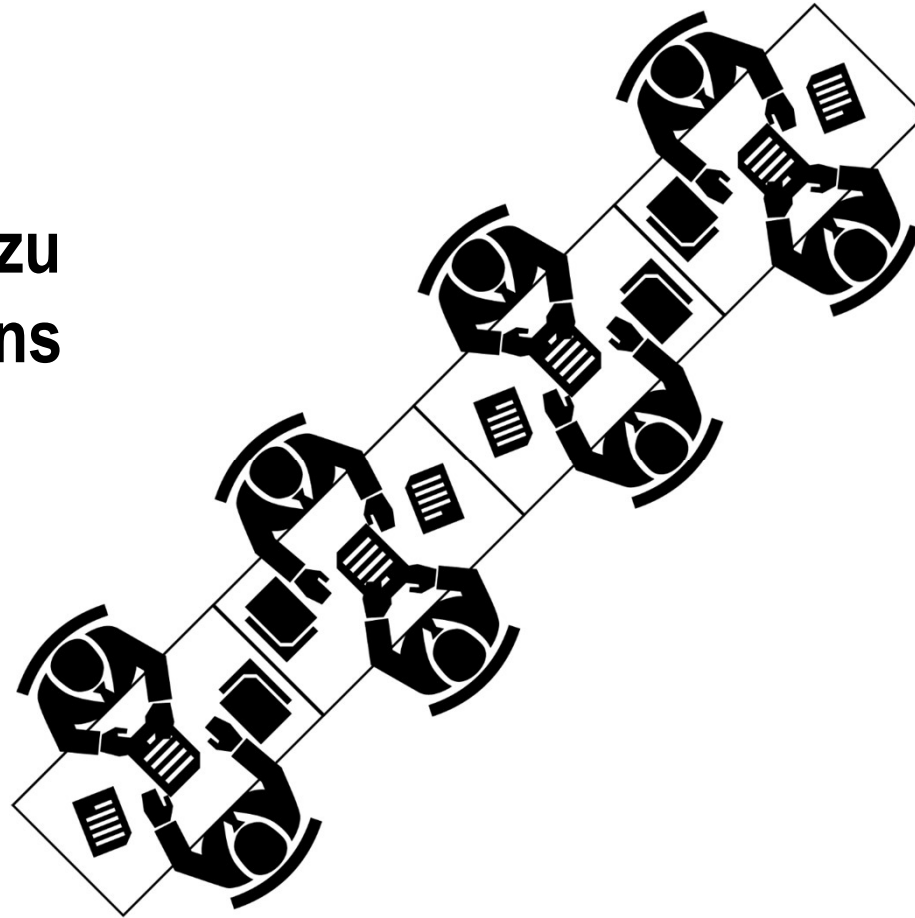
Quelle: Europäische Union - ECA report no23 Ventilation, Good Indoor Air Quality and Rational Use of Energy



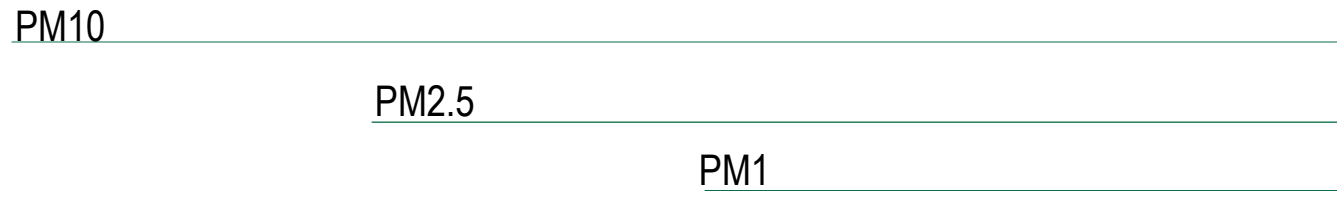
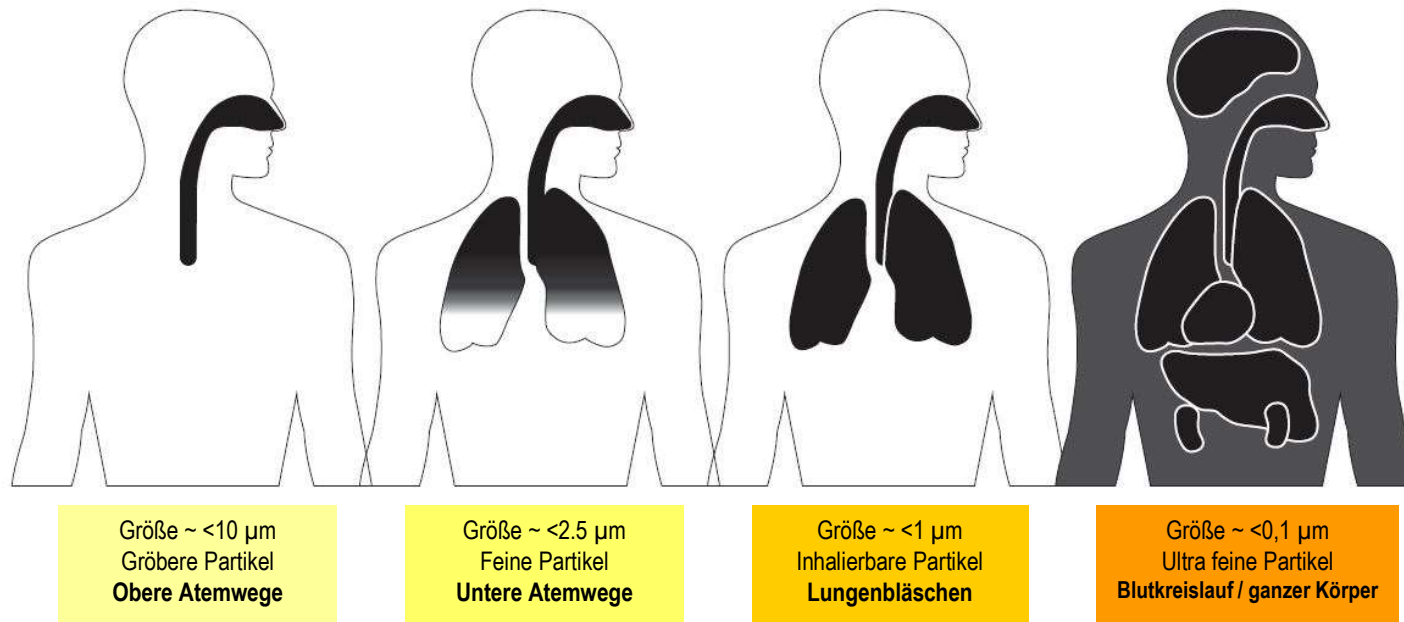
Wir verbringen bis zu 90 % unseres Lebens in Innenräumen

Wir verbringen bis zu 90 % unserer Lebenszeit in Innenräumen. Das bedeutet, dass Innenraumluftverschmutzung die menschliche Gesundheit erheblich beeinflussen kann.

Quelle: Europäische Union - ECA report no23 Ventilation, Good Indoor Air Quality and Rational Use of Energy



EINDRINGEN DER PARTIKEL IN DEN KÖRPER



Begriffsdefinition: Was ist PM 1 | PM 2,5 | PM 10?



- **Particulate Matter** = der Feinstaub
- PM1, PM2,5 und PM10 = alle Partikel, die eine jeweilige Größe von weniger als 1µm, weniger als 2,5 µm beziehungsweise weniger als 10µm haben.
- PM1 bezeichnet den Anteil des in der Luft enthaltenen Feinstaubs mit einer effektiven Partikelgröße von weniger als 1 Mikron (µm).
Zum Vergleich: 1 Mikron = Tausendstel Millimeter.

Was ist PM 1 | PM 2,5 | PM 10?





CLEAN AIR SOLUTIONS

ISO 16890
Luftfilter für die allgemeine
Belüftung



WARUM WURDE EINE NEUE WELTWEITE FILTER-PRÜFNORM ENTWICKELT?

Was ist der Kundennutzen?



Bewusstsein schaffen

–

Luftfilter haben einen positiven Einfluss auf Luftqualität und Gesundheit



Intuitiver

–

Filtereffizienz und -klassifizierung an die reale Luftverschmutzung weltweit angepasst



Weltweite Anwendbarkeit

–

Missverständnisse beseitigen

VERGLEICH DER PRÜFNORMEN

	EN 779:2012	ISO 16890
Filterprüfmethode	Prüfung des Wirkungsgrades gegenüber 0,4 µm-Partikeln	Prüfung des Abscheidegrades gegenüber 0,3 - 10 µm-Partikeln Klassifizierungen entsprechen Ergebnissen für PM1, PM2.5 & PM10
Entlademethode	Entlädt nur Filtermedien mittels IPA-Lösung Vollständige Entlademethode	Gesamter Filter wird mittels IPA-Dampf entladen Vollständige Entlademethode
Staubbeladungsmethode	Staubbeladung mit ASHRAE-Staub Grobstaub	Staubbeladung mit ISO-Feinstaub Feinstaub
Klassifizierungssystem	9 Klassen	49 Klassen in 4 verschiedenen Gruppen

ISO 16890 – Überblick über das Klassifizierungssystem

Tabelle 4 – Filtergruppen

Gruppenbezeichnung	Anforderung			Klassifizierungswert
	ePM _{1, min}	ePM _{2.5, min}	ePM ₁₀	
ISO Coarse (Grobstaub)	—	—	<50 %	Anfänglicher gravimetrischer Abscheidegrad
ISO ePM10	—	—	≥ 50 %	ePM ₁₀
ISO ePM2.5	—	≥ 50 %	—	ePM _{2.5}
ISO ePM1	≥ 50 %	—	—	ePM ₁

ISO 16890: KLASSIFIZIERUNGSTABELLE

PM1-Klassifizierung	PM2.5-Klassifizierung	PM10-Klassifizierung	Coarse
ePM1[95 %]	ePM2.5[95 %]	ePM10[95 %]	Abscheidegrad in 5 %-Schritten, Start bei 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 %]	
Anforderung: > 50 % Abscheidegrad im unbehandelten Zustand > 50 % Abscheidegrad im entladenen Zustand	Anforderung: > 50 % Abscheidegrad im unbehandelten Zustand > 50 % Abscheidegrad im entladenen Zustand	Anforderung: > 50 % Abscheidegrad im unbehandelten Zustand Keine Entlade-Anforderung	Keine Entlade-Anforderung

ISO16890: SP TEST REPORT HI-FLO XL



REPORT

Date: 2017-03-02 Reference: 6P07577-25 Page: 1 (3)

Appendix 1

ISO 16890-1:2016 - Air Filter Test Results				Testing Organization: SP Technical Research Institute of Sweden Brinellgatan 4, 501 15 Borås, Sweden +460105165000	
GENERAL					
Report no.:	6P07577-25	Date of tests:	2017-02-16 - 2017-02-23	Date of report: 2017-03-02	
Supervisor:	CM	Device obtained (when and how obtained):			
Test(s) requested by:	CamfilAB	The device was sent and obtained on 2017-02-14			
DEVICE TESTED					
Model:	Hi Flo II	Manufacturer:	CamfilAB	Construction:	
	XLT 7/640 50+ (HFGX-F7-592/592/640-10-25)			Pocket filter, 10 Pockets	
Article number:	610165	Type of medium:	Glass	Net effective filtering area:	7.3 m ²
				Filter dimensions (width x height x depth):	592x592x640 mm
TEST DATA AND ATTACHED TEST REPORTS					
Test air flow rate:	0.944 m ³ /s	Test aerosol:	KCl (1-10 µm) DEHS (0.3-1 µm)	Test report to ISO 16890-2	Report no. 6P07577-25 Appendix 2
				Test report to ISO 16890-3 (optional)	Report no. 6P07577-25 Appendix 3
				Test report to ISO 16890-4	Report no. 6P07577-25 Appendix 4
RESULTS					
Initial pressure differential:	72 Pa	Initial grav. arrestance:	97 %	ePM _{1, min}	63 %
				ePM _{2.5, min}	73 %
Final test pressure differential:	300 Pa	Test dust capacity:	1160 g	ePM ₁	64 %
				ePM _{2.5}	73 %
				ePM ₁₀	91 %
				ISO rating	ISO ePM₁ 60 %

Messwerte ePM1 & ePM1 min

Messwerte ePM2.5 & ePM2.5 min

Filterklassifikation

Messwert ePM10



Übersetzungshilfen EN779 – ISO 16890

CLEAN AIR SOLUTIONS



EVIA – EUROPEAN VENTILATION INDUSTRY ASSOCIATION



EVIA FAQ on ISO 16890 – Filter Classes

September 2017

Filter class EN 779	EVIA recommendation			
	ISO ePM ₁	ISO ePM _{2,5}	ISO ePM ₁₀	ISO Coarse
G2				≥ 30%
G3				≥ 45%
G4				≥ 60%
M5			≥ 50%	
M6		≥ 50%		
F7	≥ 50%			
F8	≥ 70%			
F9	≥ 80%			

FGK - FACHVERBAND GEBÄUDE-KLIMA



Luftfilter für die Raumluftechnik ISO 16890 und EN 779

Orientierungswerte für die Vergleichbarkeit:

Filterklasse nach EN 779	Filterklasse nach ISO 16890
G2	ISO Coarse > 30%
G3	ISO Coarse > 45%
G4	ISO Coarse > 60%
M5	ePM ₁₀ ≥ 50%
M6	ePM _{2,5} ≥ 50%
F7	ePM ₁ ≥ 50%
F8	ePM ₁ ≥ 70%
F9	ePM ₁ ≥ 80%



Wie wähle ich zukünftig Luftfilter aus?

CLEAN AIR SOLUTIONS





CLEAN AIR SOLUTIONS

VDI 6022-1:01-2018
Hygieneanforderungen an raumlufttechnische Anlagen
und Geräte (VDI-Lüftungsregeln)



VDI 6022 -TEIL 1, VERÖFFENTLICHUNG 01.01.2018

Mindestanforderung: Zweistufige Filtration

1. Filterstufe – EN 779	1. Filterstufe – ISO 16890
M5	ePM10 \geq 50%
besser F7	ePM1 \geq 50% oder ePM2.5 \geq 65%
2. Filterstufe – EN 779	2. Filterstufe – ISO 16890
F7	ePM1 \geq 50%
besser F9	ePM1 \geq 80%

VDI 6022 -TEIL 1, VERÖFFENTLICHUNG 01.01.2018

Mindestanforderung: Einstufige Filtration

EN 779	ISO 16890
F7	ePM1 \geq 50%

VDI 6022-1:01-2018 | FILTER- MINDESTANFORDERUNGEN

Die Mindestforderungen der Hygiene zur Abscheidung von Stäuben sind:

- Filterung der Luft vor dem Luftbehandlungsgerät (auch Ventilator) mindestens ISO ePM10 50 % oder gemäß Tabelle 4
- Filterung der Zuluft (mindestens ISO ePM1 50 % für die letzte Filterstufe)
- Filterung der Sekundärluft nach Erfordernis, zur Sicherstellung der Hygiene im Gerät aber mindestens ISO ePM10 50 %
- Filterung der Luft vor luftführende Hohlräumen, die anteilig mit Außenluft beaufschlagt sind (mindestens ISO ePM1 80 %)
- Bei einer einstufigen Filterung muss der Filter mindestens der Klasse ISO ePM1 50 % entsprechen.

*„Vor dem Menschen sollte immer ein Filter
der Klasse ePM1 eingesetzt werden!“*

VDI 6022-1:01-2018 | FILTER-MINDEST-EMPFEHLUNGEN

Tabelle 4. Empfohlene Filterklassen (angelehnt an DIN EN 16798-3)

Außenluftqualität nach VDI 6022 Blatt 3 ^{a)}	ZUL 1 (sehr hoch)	ZUL 2 (hoch)	ZUL 3 (mittel)
AUL 1 (sauber)	ISO ePM10 50 % + ISO ePM1 50 %	ISO ePM1 50 %	ISO ePM1 50 %
AUL 2 (belastet)	ISO ePM2,5 65 % + ISO ePM1 50 %	ISO ePM10 50 % + ISO ePM1 50 %	ISO ePM10 50 % + ISO ePM1 50 %
AUL 3 (hoch belastet)	ISO ePM1 50 % + ISO ePM1 80 %	ISO ePM2,5 65 % + ISO ePM1 50 %	ISO ePM10 50 % + ISO ePM1 50 %

a) Definition identisch mit ODA 1 (AUL 1) bis ODA 3 (AUL 3) nach DIN EN 16798-3

Anmerkung: Liegen hohe gasförmige Verunreinigungen vor (Grenzwerte nach der Richtlinie 2008/50/EG), ist zwischen erster und zweiter Filterstufe ein Molekularfilter vorzusehen.



DIN 1946-4-06:2018
Raumlufotechnische Anlagen in Gebäuden
und Räumen des Gesundheitswesens

CLEAN AIR SOLUTIONS

 **camfil**

DIN 1946-4:06-2018

6.5.7.4 Filterstufen

- Zum Abscheiden von partikulären Verunreinigungen einschließlich Mikroorganismen ist eine mehrstufige Filterung der Zuluft erforderlich.
- Für Räume der Raumklasse I ist eine dreistufige Zuluftfilterung erforderlich, wobei die beiden ersten Filterstufen im RLT-Gerät und die 3. Filterstufe endständig installiert werden müssen:
 - 1. Filterstufe Filterklasse F7, **ePM1/≥ 50**
 - 2. Filterstufe Filterklasse F9; **ePM1/≥ 80**
 - 3. Filterstufe Schwebstofffilter mindestens Filterklasse **H13**.
- Für Räume der Raumklasse II ist nur eine Filterung mit den Filterstufen 1. und 2. (ohne Schwebstofffilter) erforderlich.
- Zum Schutz von Komponenten in Abluftsystemen mit Partikelbelastung ist ein Luftfilter im Abluftbereich mit der Filterklasse **PM1/≥ 50** vorzusehen.

ZUSAMMENFASSUNG

- Die ISO 16890 ist die neue globale Norm für Luftfilter für allgemeine Raumluftechnik
- Die ISO 16890 schafft eine Verbindung zwischen Luftfilterklassen und realer Luftverschmutzung
- Dadurch wird der Nutzen und die tatsächliche Wirkung von Luftfiltern besser planbar
- Die ISO 16890 ist als DIN EN ISO 16890 seit 2017 eine gültige Deutsche Norm
- Die Vorgänger-Norm DIN EN 779:2012 wurde zum 30.06.2018 zurückgezogen
- Empfehlungen für Filtereffizienzen basierend auf der Qualität der Außenluft finden sich in der VDI 6022, der EN 16798-3 und der Eurovent 4/23
- Diese Empfehlungen sind weitgehend identisch, es gibt lediglich Abweichungen im Detail
- **Die VDI 6022 basiert seit Januar 2018 bereits ausschließlich auf Filterklassen nach ISO 16890**
- **Die letzte Filterstufe der Zuluft muss mindestens der Klasse ePM1 50% entsprechen**
- Liegen hohe gasförmige Verunreinigungen vor, sind zusätzlich Molekularfilter vorzusehen



CLEAN AIR SOLUTIONS



Vielen Dank für Ihr Interesse!

Christian.Schulz@camfil.com

filterakademie

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

CLEAN AIR SOLUTIONS

