

Luftqualität in Innenräumen

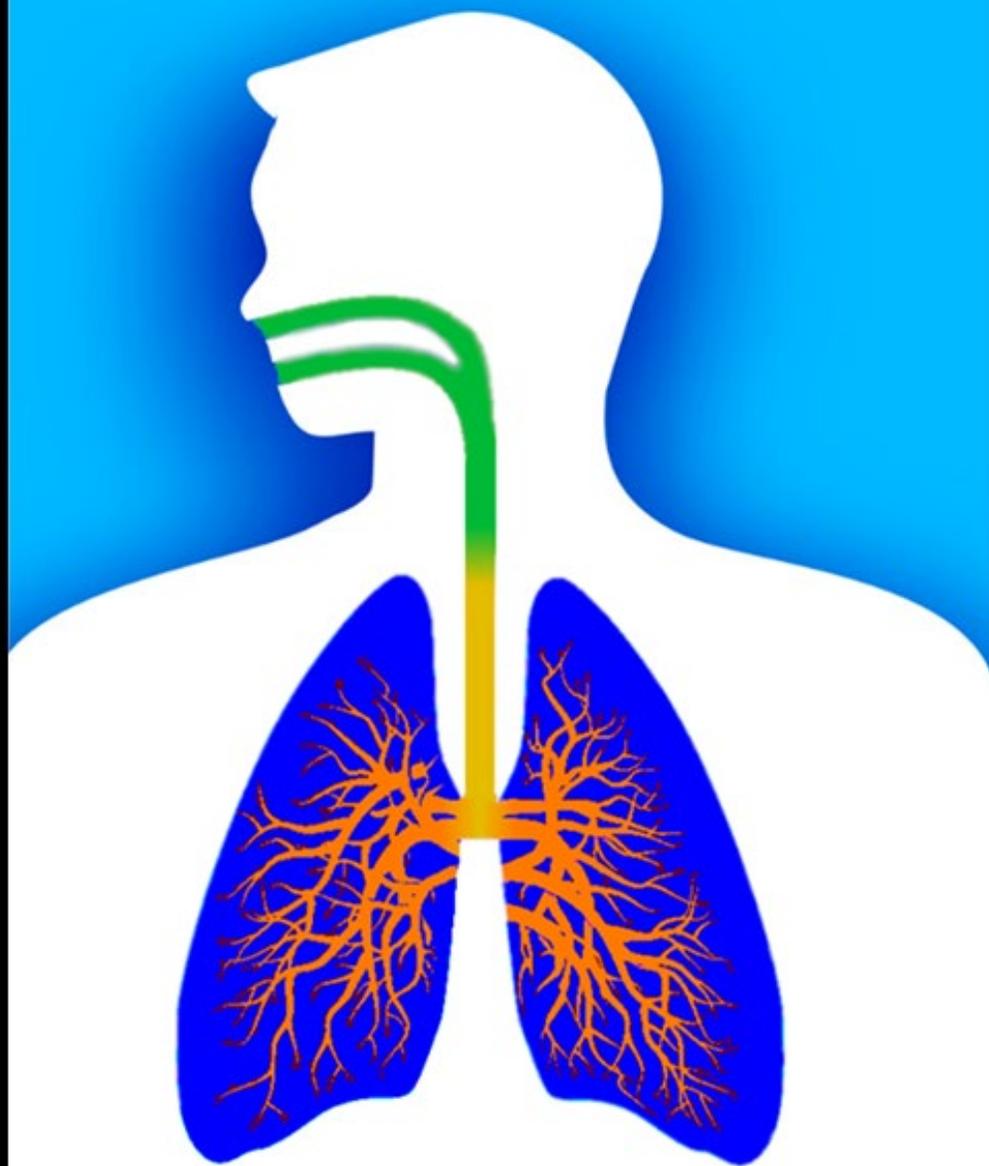
VDMA Klima- und Lüftungstechnik
13.10.2022, Nürnberg



Lebensmittel Luft

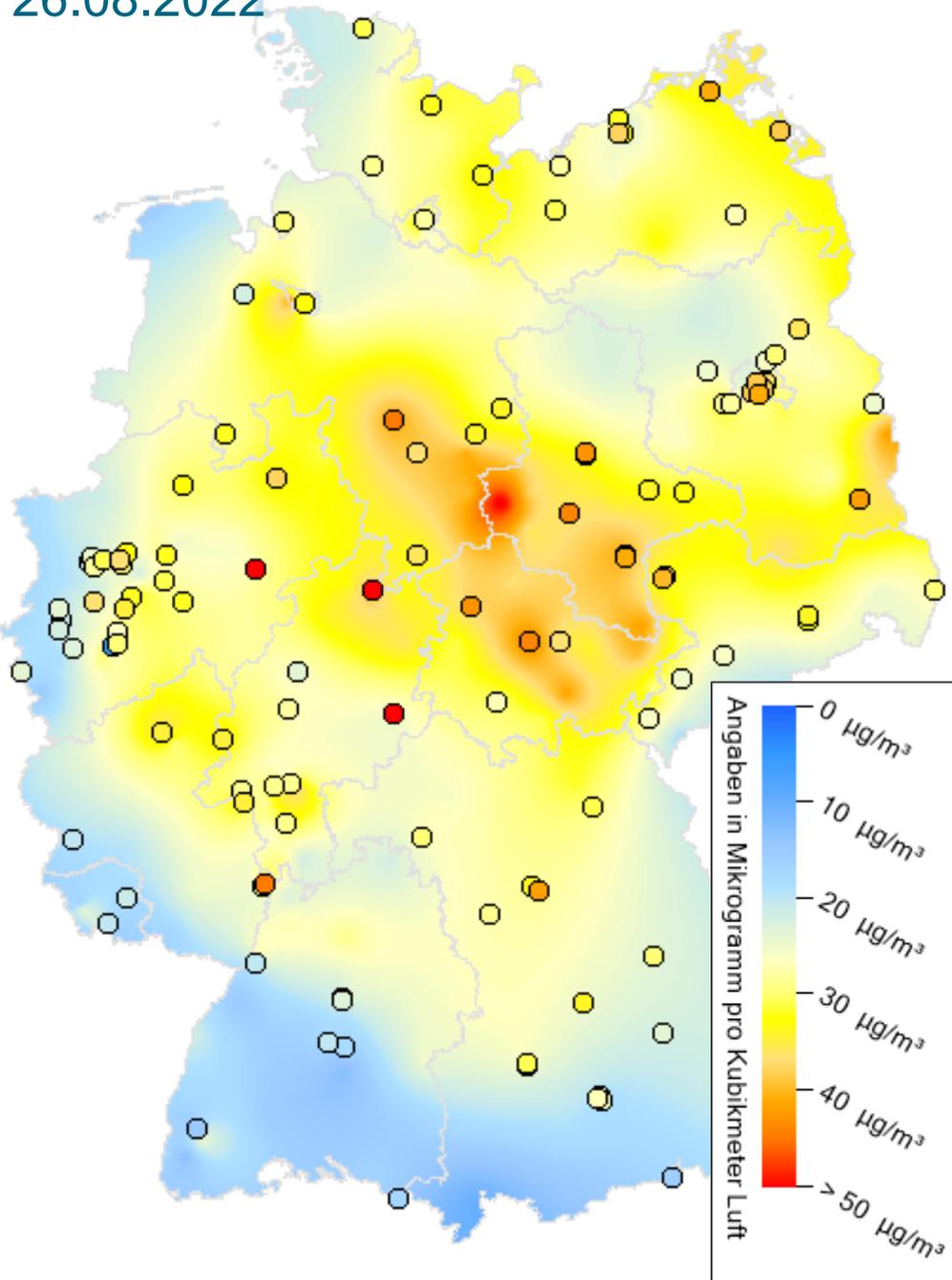
§ 3 Z 1 LMSVG:

"Lebensmittel" sind alle Stoffe [...] von denen nach vernünftigem Ermessen erwartet werden kann, dass sie in verarbeitetem, teilweise verarbeitetem oder unverarbeitetem Zustand von Menschen aufgenommen werden.



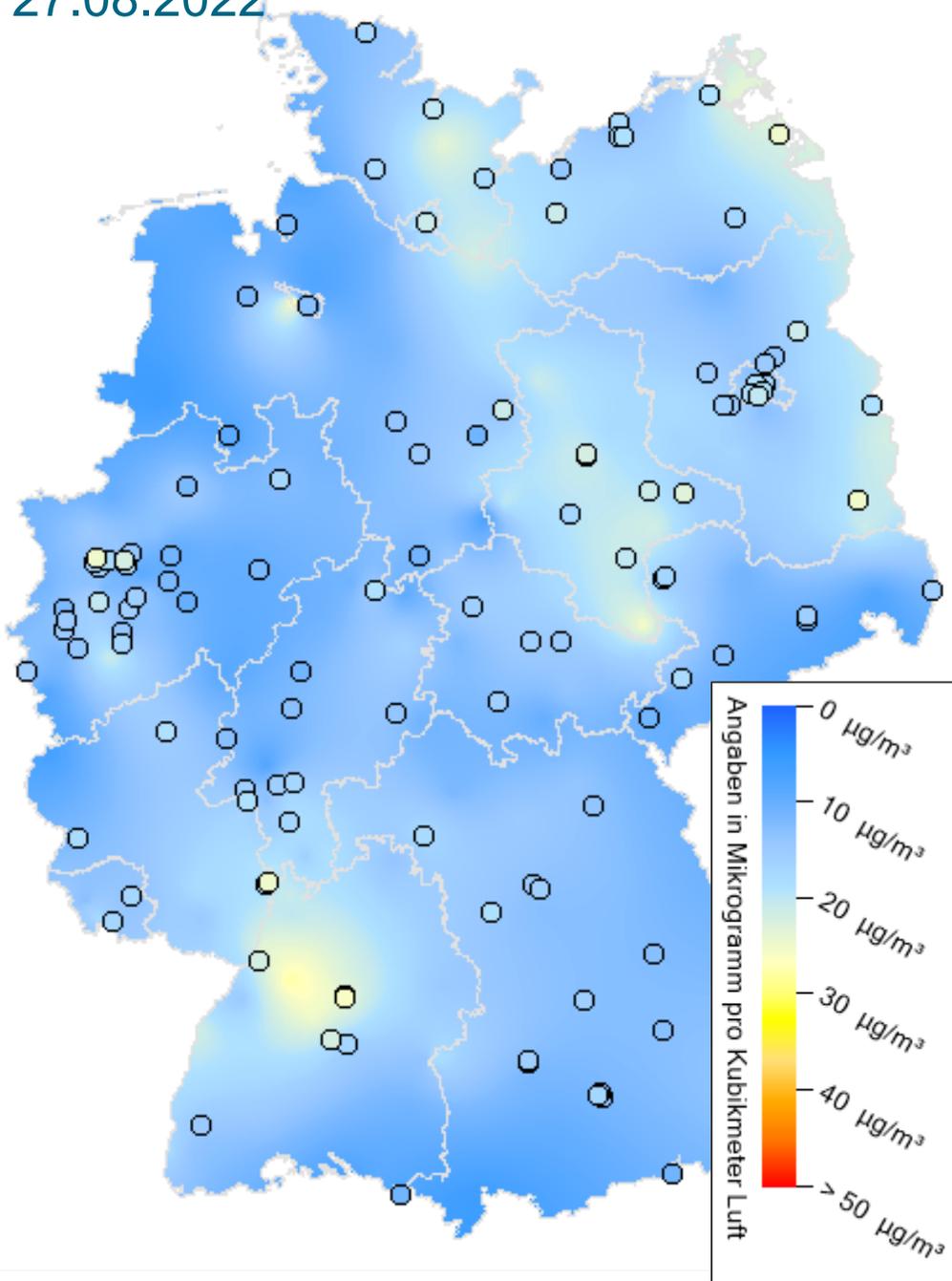
Ziel: Gesunde Atemluft

- Vermeidung von Schadstoffquellen wie
 - » belastete Außenluft
 - » Drucker, Kochen, Saugen, Mensch & Tier, Kerzen, Möbel, etc.
- Aufbereitung der Luft
 - » Lüften
 - » RLT-Anlagen mit Außenluft
 - » RLT-Anlagen mit Umluft



Außenluftfiltration

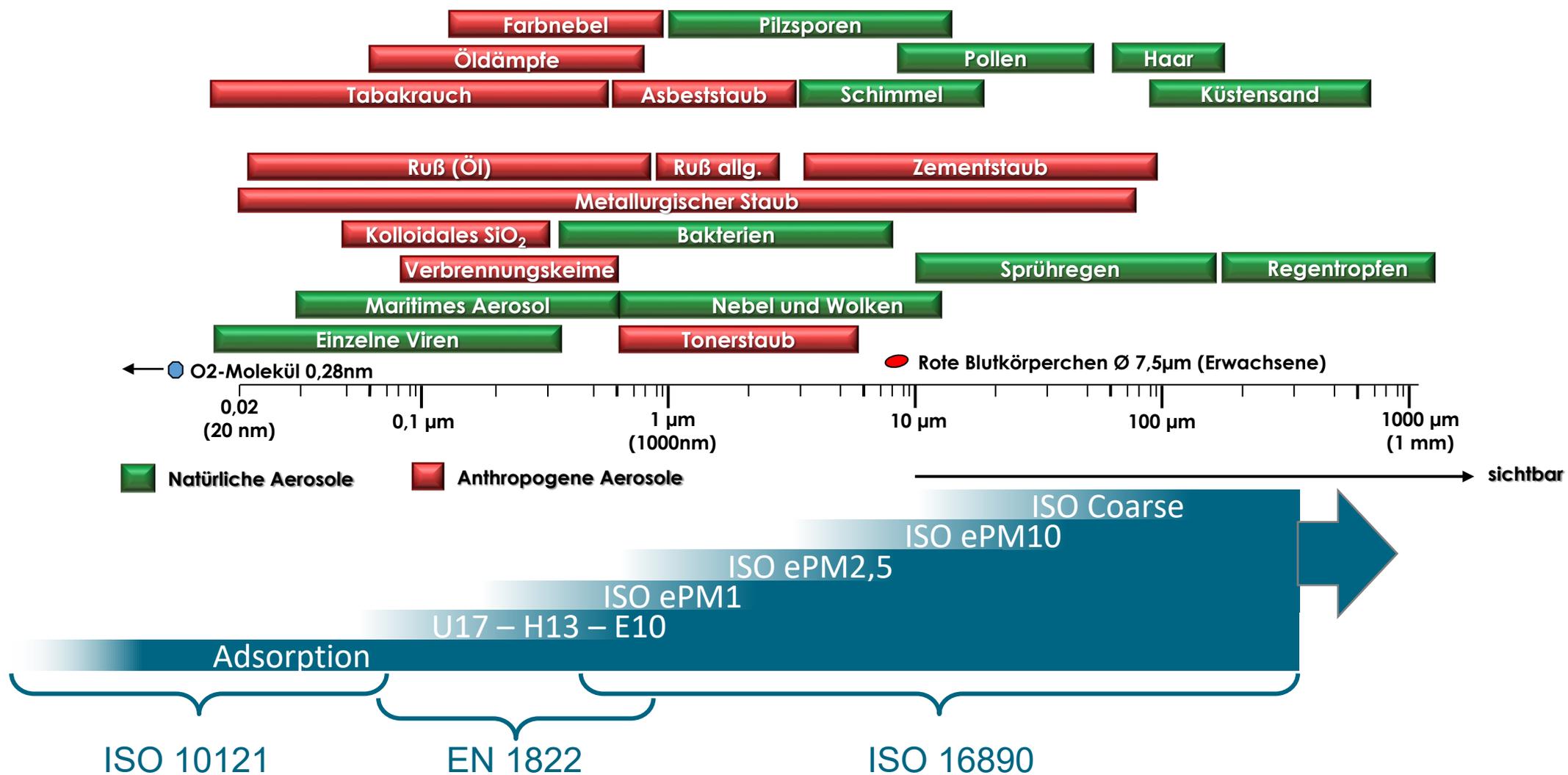
- Auslegung hängt maßgeblich von zwei Faktoren ab:
 - » Die Außenluftqualität (AUL oder eng. ODA)
 - » Die Nutzung des Raumes und damit die gewünschte Zuluftqualität (ZUL oder eng. SUP)
- Raumluft wird mit sauberer Zuluft vermischt
- Sauerstoff wird eingebracht

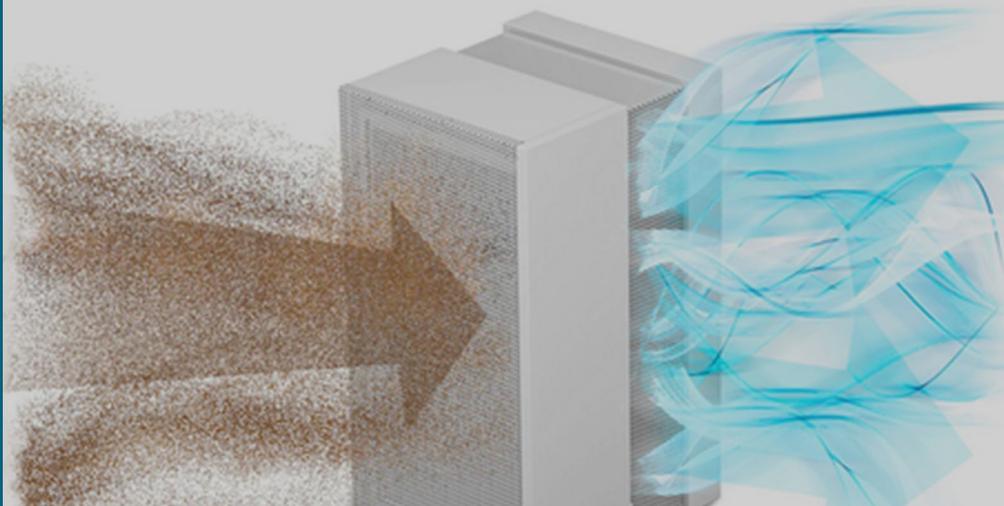


Außenluftfiltration

- Auslegung hängt maßgeblich von zwei Faktoren ab:
 - » Die Außenluftqualität (AUL oder eng. ODA)
 - » Die Nutzung des Raumes und damit die gewünschte Zuluftqualität (ZUL oder eng. SUP)
- Raumluft wird mit sauberer Zuluft vermischt
- Sauerstoff wird eingebracht

Filterklassen





Schätzung Reinigungsleistung

$$CADR = \dot{V} * E * F$$

\dot{V} : Volumenstrom

E : Filtereffizienz

F : Weitere Einflüsse

Umluft-Filtration

- wird nach Innenraumluftqualität ausgelegt
- filtert Schadstoffe direkt aus Luft
- CO₂-Gehalt bleibt unbeeinflusst
- ungefilterte Partikel können verteilt werden
- für mobile Geräte existieren keine einheitlichen Prüfnormen / Rechtsgrundlagen
- CADR zur groben Beschreibung der Reinigungsleistung

Einfluss Volumenstrom

- ein erhöhter Luftumsatz steigert die Filtereffizienz des gesamten Systems
- in mobilen Geräten ist er häufig ein dominierender Faktor
- hat Einfluss auf den Erfassungsgrad des Filtersystems

Filterklasse	Effizienz @ 0,3 µm	CADR berechnet
ISO ePM10 50%	3%	102 m ³ /h
ISO ePM1 65%	55%	1870 m ³ /h
ISO ePM1 80%	95%	3230 m ³ /h
H13	> 99,95%	3398,3 m ³ /h
H14	> 99,995%	3399,8 m ³ /h

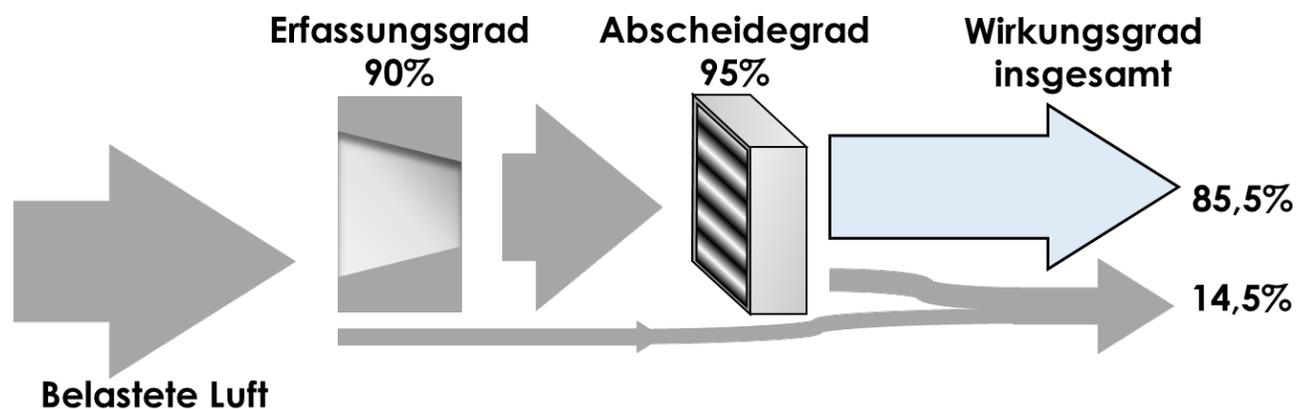
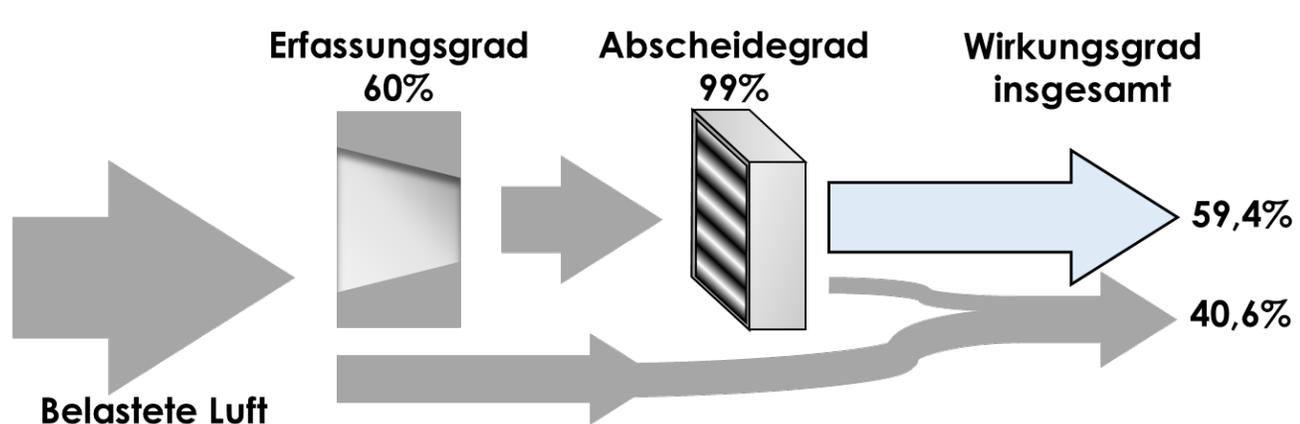
Einfluss Volumenstrom

- ein erhöhter Luftumsatz steigert die Filtereffizienz des gesamten Systems
- in mobilen Geräten ist er häufig ein dominierender Faktor
- hat Einfluss auf den Erfassungsgrad des Filtersystems

Filterklasse	Effizienz @ 0,3 µm	CADR berechnet	Steigerung E.	Steigerung dP
ISO ePM10 50%	3%	102 m³/h	-	Start (60) Pa
ISO ePM1 65%	55%	1870 m³/h	1733%	+ 50 Pa
ISO ePM1 80%	95%	3230 m³/h	72%	+ 50 Pa
H13	> 99,95%	3398,3 m³/h	5%	+ 120 Pa
H14	> 99,995%	3399,8 m³/h	0,04%	+ 40 Pa

Einfluss Erfassungsgrad

- eine Abweichung von 100% kann verschiedene Ursachen haben: „Totzonen“, Leckagen, ungünstige Luftführung



$$CADR = \dot{V} * E * F$$

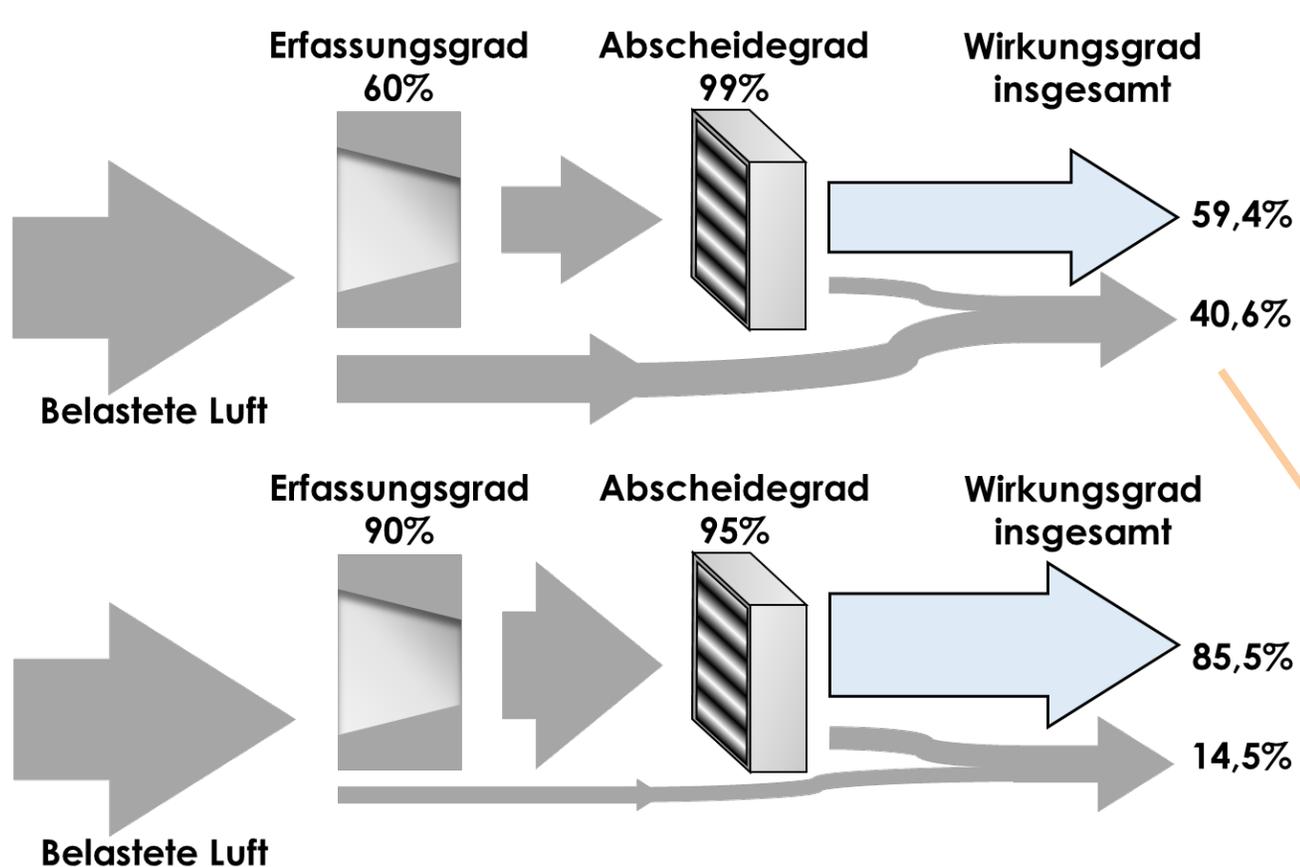
\dot{V} : Volumenstrom

E : Filtereffizienz

F : Weitere Einflüsse

Einfluss Erfassungsgrad

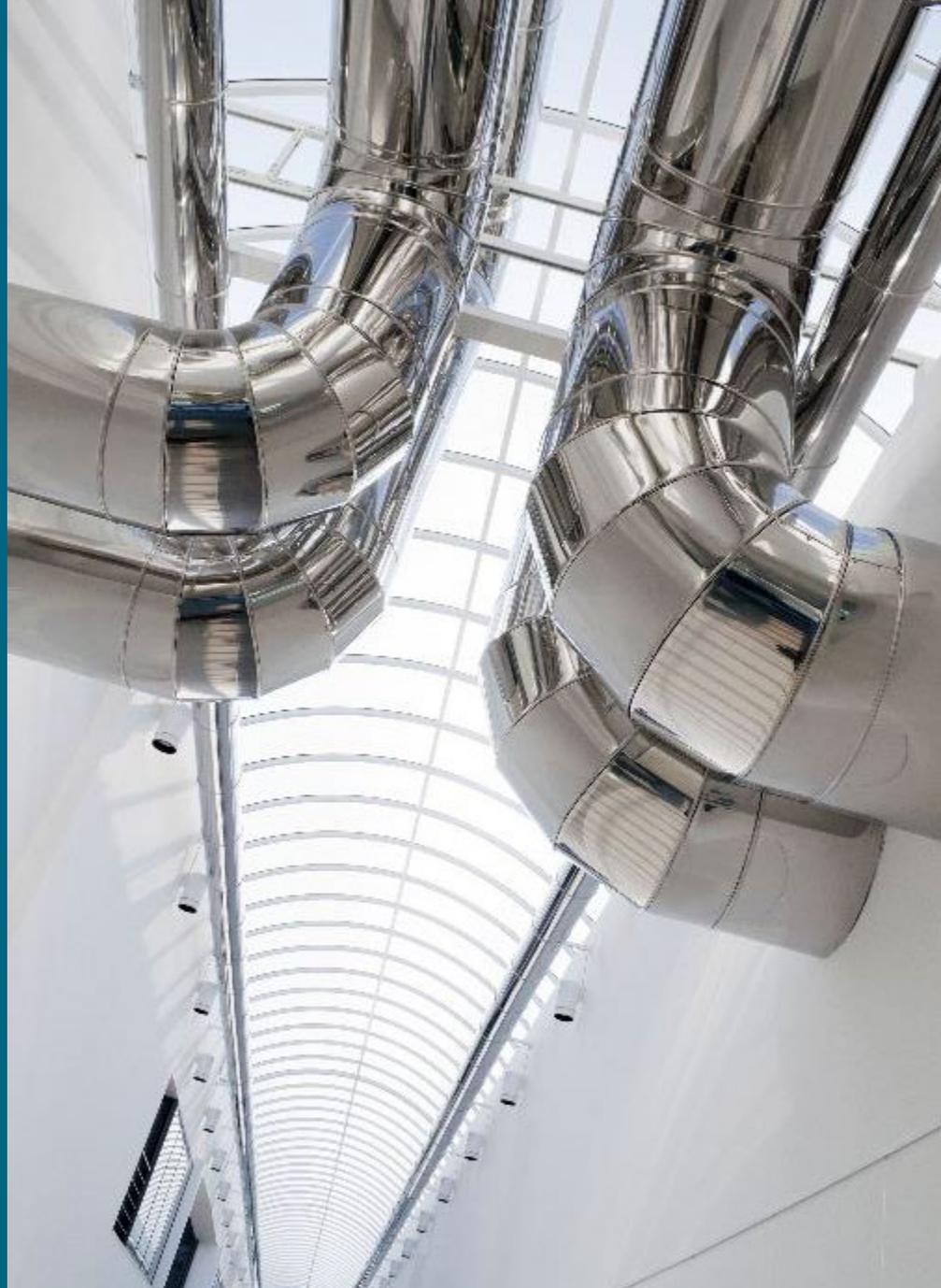
- eine Abweichung von 100% kann verschiedene Ursachen haben: „Totzonen“, Leckagen, ungünstige Luftführung



$$CADR = \dot{V} * E * F$$

\dot{V} : Volumenstrom
 E: Filtereffizienz
 F: Weitere Einflüsse

Erfassungsgrad	Abscheidegrad	Wirkungsgrad
60	95	57,0
60	99	59,4
90	95	85,5
90	99	89,1



Fazit

- Gesunde Luft ist so wichtig wie Ernährung oder Sport für die Gesundheit

- Bei der Auslegung von Filteranlagen sind immer
 - » Filtereffizienz
 - » Volumenstrom
 - » Erfassungsgrad
 - » Weiteres (z.B. CO₂-Austausch) im Wechselspiel zu beachten

Fachabteilung Klima- und Lüftungstechnik

Mehr als 80 namhafte Hersteller von Lüftungstechnischen Anlagen, Komponenten und Bauelementen für häusliche, gewerbliche und industrielle Anwendungen.

Im DIN-Normenausschuss Maschinenbau zuständig für die Spiegelausschüsse zu Luftfilter (CEN/TC 195 und ISO/TC 142), Ventilatoren (CEN/TC 156/WG 17 und ISO/TC 117), RLT-Zentralgeräte (CEN/TC 156/WG 5).

Arbeitskreis Luftfilter im VDMA

Führende deutsche Hersteller von Luftfilter arbeiten unter dem Dach des VDMA im Arbeitskreis zusammen. Ungeachtet ihrer Rolle als Wettbewerber am Markt greifen die Mitgliedsunternehmen aktuelle und langfristige Probleme und Themen auf, diskutieren diese und erarbeiten Lösungen und Hilfestellungen.



Herzlichen Dank
Herzlichen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Damm

Telefon +49 69 6603-1279

Fax +49 69 6603-2279

E-Mail thomas.damm@vdma.org

Internet vdma.org/klima-lueftungstechnik

