



# VERBESSERUNG DER LUFTQUALITÄT IN INNENRÄUMEN

# Wofür steht People Matter 1<sup>st</sup> ?

Für das Verständnis der Auswirkungen von Feinstaub auf die Gesundheit und Lösungen zum Schutz der Menschen in Innenräumen.

Es gibt zwei wichtige Gründe, warum wir Luftqualität ganz oben auf die Agenda für Umwelt und Gesundheit setzen müssen. Erstens, hat die Qualität der Luft, die wir einatmen, einen enormen Einfluss auf unsere Gesundheit und unser Wohlbefinden. Weltweit ist Luftverschmutzung die Hauptursache für die Verringerung der Lebenserwartung durch Umweltfaktoren. Zweitens, atmet jeder von uns mit jedem Atemzug mehr als 25 Millionen Partikel ein. Je mehr Schadstoffe wir einatmen, desto größer ist unser Risiko zu erkranken.

Deshalb haben wir die Kampagne "People Matter 1<sup>st</sup>" gestartet, um auf die Gefahren (und Lösungen) im Zusammenhang mit schlechter Luftqualität in Innenräumen aufmerksam zu machen. Dabei konzentrieren wir uns auf die kleinsten und schädlichsten Partikel - PM<sub>1</sub>.

In dieser Broschüre zeigen wir die Ursachen, Auswirkungen und Lösungen für schlechte Luft in Innenräumen auf.



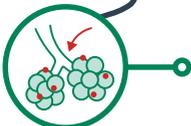
## Was ist PM<sub>1</sub>?

PM<sub>1</sub> ist ein Gemisch aus festen und flüssigen Partikeln

Nitrate  
Natriumchlorid  
Kohlenstoff Ammoniak  
Mineralischer Staub  
Wasser Sulphat

## PM<sub>1</sub> Partikel in der Blutbahn

Diese sehr kleinen Partikel können die Alveolen erreichen und die Zellmembranen durchdringen.



## PM<sub>1</sub> - Tägliche Belastung



Wir essen  
1 kg  
Nahrung



Wir trinken  
2 kg  
Flüssigkeit



Wir atmen  
15 kg  
Luft

# Warum ist Luftqualität so wichtig?

Wer "Luftqualität" in eine Suchmaschine eingibt, erhält mehr als vier Milliarden Ergebnisse. Das ist eine verwirrende Zahl, die die Bedeutung und den Umfang des Themas widerspiegelt.

Aber nicht nur die Anzahl der Ergebnisse ist erschreckend, auch die wissenschaftlichen Beweise und Studien über die Gefahren schlechter Luftqualität sind alarmierend.

## 4 Fakten, die diese Annahme stützen:

- Kinder, die in Gebieten mit hoher Feinstaub- und NO<sub>2</sub>-Belastung leben, haben eine um bis zu 10 Prozent geringere Lungenkapazität als Kinder ohne diese Belastung.
- Feinstaub und NO<sub>2</sub> kosteten den nationalen Gesundheitsdienst in England im Jahr 2017 fast 43 Millionen Pfund. Es wird erwartet, dass diese Kosten bis 2025 auf 1,6 Milliarden Pfund ansteigen werden.
- Es wird geschätzt, dass die langfristige Belastung durch Luftverschmutzung in Großbritannien zu 29.000 Todesfällen pro Jahr führt.
- Bis 2035 wird mit 1.327.424 neuen Krankheitsfällen durch Feinstaub gerechnet.

Wenn die Außenluft nicht wirksam gefiltert und gereinigt wird, besteht die Gefahr, dass die Innenraumluft große Mengen schädlicher Partikel enthält, die in die Atemwege und den Blutkreislauf der Menschen im Gebäudeinneren gelangen. Diese Partikel und andere Stoffe können sich mit den bereits im Gebäude vorhandenen Partikeln in der Luft verbinden, und noch aggressiver und schädlicher werden, **so dass die Luftverschmutzung in Innenräumen um ein Vielfaches gefährlicher ist als im Freien**. Mit hochwertigen Luftfiltern in Lüftungsgeräten kann ein erheblicher Teil der Partikel aus der Außenluft abgeschieden werden, noch bevor sie in die Innenräume gelangen.

Das bedeutet, dass in belasteten Städten wie London, Paris, Los Angeles, Peking und Neu-Delhi die Qualität der Innenraumluft allein durch Lüftungsanlagen verbessert und eine akzeptable Luftqualität erreicht werden kann. Wird zusätzlich ein mobiler Luftreiniger eingesetzt, kann auch bei stark schwankender Belastung der Außenluft mit Partikeln und anderen Stoffen eine gleichbleibend hohe Luftqualität erreicht werden.

## 5,5 Millionen

vorzeitige Todesfälle weltweit pro Jahr durch Luftverschmutzung



## Schadstoffe in der Raumluft

Schadstoffe, die die Luftqualität in Innenräumen beeinträchtigen können:



### Feinstaub (Particular Matter - PM)

Dazu gehören Staub, Rauch und Tabakrauch, Pollen, Tierhaare, Partikel, die durch Erhitzung und Verbrennung entstehen, sowie Partikel, die mit kleinen Organismen, wie Staubmilben, Schimmelpilzen und Bakterien in Verbindung gebracht werden.

---



### Gasförmige Schadstoffe

Stammen aus Verbrennungsprozessen. Zu den Quellen gehören Heizungen mit festen Brennstoffen, Gasherde, Fahrzeugabgase und Tabakrauch. Sie entweichen aus Baustoffen, Einrichtungsgegenständen, Klebstoffen, Farben, und Lacken, Reinigungsmitteln und Pestiziden.

---



### Umweltverschmutzung

Schadstoffe aus der Umwelt, wie z.B. Fahrzeug- und Industrieabgase, oder natürlich vorkommende Gase, wie z.B. Radon, können in Innenräume eindringen.

---



### Menschliche Kontamination

Menschen, die sich in Büros und Gebäuden aufhalten, sind häufig Träger von Viren, die sich im Gebäude ausbreiten können. Einige dieser Viren können über die Atemluft übertragen werden.

# Was ist schlechte Luft?

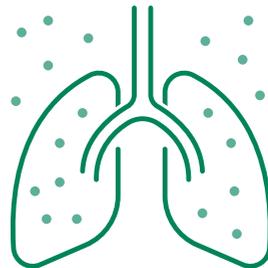
Schlechte Luft wird durch Feinstaub (Particular Matter - PM) in der Luft verursacht. Feinstaub ist ein komplexes Gemisch aus festen und flüssigen Partikeln, organischen und anorganischen Stoffen. Die Hauptbestandteile sind Sulfat, Nitrat, Ammoniak, Natriumchlorid, Kohlenstoff, Mineralstaub und Wasser.

Feinstaub hat unterschiedliche physikalische und chemische Eigenschaften und die anthropogenen oder natürlichen Quellen unterscheiden sich je nach Standort. **Ein Tag auf den Straßen von Peking hat beispielsweise die gleichen negativen Auswirkungen auf die Atemwege wie ein Aufenthalt von 30 Tagen in Paris.** Es ist jedoch zu beachten, dass Menschen unterschiedlich auf schlechte Luftqualität reagieren.

## Typische Feinstaubpartikel in der Luft:

- Grobe Staubpartikel, oft 10 Mikrometer ( $\mu\text{m}$ ) oder größer ( $1 \mu\text{m} = 1/1.000$  eines Millimeters). Beispiele sind sichtbarer grober Staub, Blätter, Haare und andere große organische Partikel.
- $\text{PM}_{10}$  – Partikel  $\leq 10 \mu\text{m}$  Durchmesser, sichtbarer grober Staub und gröbere organische Partikel.
- $\text{PM}_{2,5}$  – Partikel  $\leq 2,5 \mu\text{m}$  Durchmesser, Pollen, Sporen und andere organische Partikel.
- $\text{PM}_1$  – Partikel  $\leq 1 \mu\text{m}$  Durchmesser, Staub, Partikel aus Verbrennungsprozessen wie Dieselabgase, Bakterien und Viren.

Der menschliche Körper ist in der Lage, grobe Partikel zurückzuhalten.  $\text{PM}_{10}$  kann zurückgehalten werden, sobald die Partikel in die Atemwege gelangen.  $\text{PM}_{2,5}$  wird in der Lunge und den Lungenbläschen abgebaut.  $\text{PM}_1$  hingegen gelangt in den Blutkreislauf und kann dort zu schweren Erkrankungen führen. Im schlimmsten Fall sind tödliche Krankheiten, wie Herzinfarkt, Lungenkrebs, Demenz, Emphyseme oder Ödeme, die Folge.



## Saubere Luft zum Gesetz machen

Nicht nur Camfil möchte das Bewusstsein für schlechte Luft schärfen, überall auf der Welt werden die schädlichen Auswirkungen verschmutzter Luft deutlich. Großbritannien hat sich in seiner Clean Air Strategy ehrgeizige Ziele gesetzt, um die Luftverschmutzung zu reduzieren und die Luft, die wir atmen, gesünder zu machen.

Zusammen mit drei anderen Regierungsstrategien - der Industrial Strategy, der Clean Growth Strategy und dem 25 Year Environment Plan - gibt die Clean Air Strategy die Richtung für die Luftqualitätspolitik und -ziele Großbritanniens vor.

Der Clean Air Act, der auf dieser Strategie aufbaut wird, soll die rechtliche Verantwortung die Gebäudeeigentümer:innen und Vermieter:innen übertragen, um den Schutz der Gebäudenutzer:innen zu gewährleisten. Auch die Rolle der Gebäudeverwalter:innen wird sich ebenfalls ändern, da sie praktische Lösungen umsetzen müssen.

Die britische Regierung sagt: "Wir haben bereits ehrgeizige rechtsverbindliche internationale Ziele zur Emissionsreduktion verabschiedet, die fünf der schädlichsten Luftschadstoffe (Feinstaub, Ammoniak, Stickoxide, Schwefeloxide und nicht-methanhaltige flüchtige organische Verbindungen) abdecken. Wir schlagen nun auch strengere Ziele vor, um die Exposition der Bevölkerung gegenüber Feinstaub zu verringern, wie von der WHO empfohlen". Die Strategie kommt zum richtigen Zeitpunkt, da das Bewusstsein für die Auswirkungen schlechter Luftqualität in Innenräumen rasch zunimmt und die Entschlossenheit, das Problem anzugehen, wächst.

## Vorteile sauberer Luft



Saubere Lunge



Gute Laune



Geringere  
Gesundheitskosten



Verbesserte  
Leistungsfähigkeit



Erhöhte  
Immunabwehr



Längere  
Lebensdauer



Besserer Schlaf



Verbesserung  
der Verdauung



Besser für den  
Blutdruck



Allergie- und  
Asthmasymptome  
werden reduziert

## Feinstaub filtern

Der richtige Luftfilter sorgt nicht nur für eine gesunde Raumluft, sondern hilft auch, Energie und Geld zu sparen. Heute sind Luftfilter erhältlich, die die strengen Anforderungen an die Abscheidung von PM<sub>1</sub> erfüllen, z.B. Hi-Flo M7, Opakfil ES7 und Hi-Flo P7 von Camfil.

Luftfilter machen den größten Teil der Produktpalette von Camfil aus. Unsere Luftfilter können so klein wie eine Streichholzschachtel oder so groß wie ein Frachtcontainer sein. Doch unabhängig von ihrer Größe ist das Endprodukt immer saubere Luft, frei von Schadstoffen, Staub, Schmutz, Allergenen, Verunreinigungen, molekularen Gasen und in einigen Fällen sogar von lebensbedrohlicher Strahlung.

Luftfilterlösungen von Camfil gehören zu den innovativsten auf dem Markt. Wir sind stolz darauf, unseren Kund:innen Luftfilter, mit der längsten Lebensdauer, den niedrigsten Betriebs- und Wartungskosten und der höchsten Energieeffizienz anbieten zu können. Durch saubere Luft sorgen unsere Produkte für ein gesünderes Leben, sicherere Produktionsprozesse und einen geringeren Energieverbrauch. Davon profitiert die Umwelt. Für städtische Umgebungen mit hoher Luftverschmutzung bieten wir Luftfilter der Klasse ePM<sub>1</sub> nach ISO 16890 und Luftfilter, die durch eine Kombination von Partikel- und Molekularfiltern vor Ozon schützen.

Neben der Wahl der richtigen Filtereffizienz, gibt es weitere wichtige Eigenschaften, wie Lebensdauer, Druckverlust und Energieverbrauch, die beim Kauf von Luftfiltern berücksichtigt werden sollten. Wenn Gebäudeeigentümer:innen qualitativ hochwertige Luftfilter mit den niedrigsten Gesamtbetriebskosten (Total Cost of Ownership - TCO) wie die von Camfil installieren, profitieren alle.

Für eine zusätzliche Filtration der Raumluft in verschmutzten städtischen Umgebungen bietet Camfil fortschrittliche Luftreiniger mit kombinierter Partikel- und Molekularfiltration an. Diese werden zunehmend in Büro- und Gewerbegebäuden eingesetzt.



**Raumluft kann 5- bis 50-mal**  
stärker belastet sein als die Außenluft

## Hohe Standards sind entscheidend

Hohe Standards sind der beste Weg, den richtigen Luftfilter für eine bestimmte Anwendung zu finden.

ISO 16890 ist die weltweit gültige Filterprüfnorm, die im Juni 2018 die Norm EN779 in Europa abgelöst hat und nach einer längeren Übergangszeit die Filterprüfnorm ASHRAE 52.2 in den USA ablösen wird. ISO 16890 definiert die Prüfverfahren und ein Klassifizierungssystem für Luftfilter, die in allgemeinen Lüftungsanlagen eingesetzt werden. Zum ersten Mal gibt es eine Norm, die den Anwenderinnen und Anwendern genau sagt, was ein Luftfilter tut.

Die Norm entstand aus der Notwendigkeit, Luftfilter unter realen Bedingungen zu testen, indem ein breiteres und repräsentativeres Spektrum von Partikeln geprüft wird. Das Prüfergebnis wird in Bezug zu PM<sub>1</sub>, PM<sub>2,5</sub> und PM<sub>10</sub> gesetzt.

Die neue internationale Norm beschreibt Ausrüstung, Materialien, technische Spezifikationen, Anforderungen, Qualifikationen und Verfahren für die Laborprüfung von Luftfiltern. Sie ermöglicht dem Hersteller auch die Berechnung einer Effizienzklassifizierung auf der Grundlage des gemessenen Abscheidegrades für jede Fraktion, ausgedrückt in einem Wirkungsgrad (ePM), der als Prozentsatz der durch den Luftfilter abgeschiedenen Fraktion ausgedrückt wird.



## Die fünf Vorteile der ISO 16890



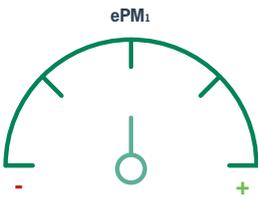
**ISO 16890** ist die neue Norm für Luftfilter



Beseitigung von Missverständnissen



Stärkung des globalen Handels



Mindestwirkungsgrad von **50%**



Qualität und Chancen durch Transparenz

Im Rahmen der neuen Eurovent-Klassifizierung wurden die Anforderungen an die Energieeffizienz von Luftfiltern erhöht, was dazu führte, dass viele Luftfilter, die zuvor mit A+ eingestuft waren, auf A herabgestuft wurden. Dies ist ein Anreiz für die Hersteller, die Leistung ihrer Luftfilter zu verbessern und dabei die allgemeinen Entwicklungen in der Branche seit der Einführung der ersten Energiebewertung im Jahr 2015 zu berücksichtigen. Alle Luftfilter werden von A+ bis E klassifiziert, wobei A+ für den niedrigsten Energieverbrauch und E für den höchsten Energieverbrauch steht.

Die Klassifizierung ermöglicht den Kund:innen ein besseres Verständnis des jährlichen Energieverbrauchs, der durchschnittlichen Effizienz und des Mindestwirkungsgrades. Luftfilter mit der Klassifizierung A+ tragen zur Senkung des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei und verbessern die Raumluftqualität. Dank eines strengen Zertifizierungsverfahrens müssen alle von Eurovent zertifizierten Luftfilter einen vollständigen Prüfbericht gemäß ISO 16890 vorlegen und in unabhängigen Labors getestet werden. Besuchen Sie die Webseite von Eurovent unter [www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com).

# Schadstoffe in Innenräumen reduzieren

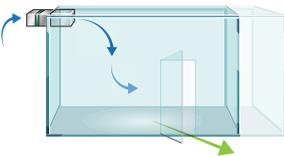
Luftreiniger werden häufig in Büro- und Gewerbegebäuden eingesetzt, um die Luftqualität in Innenräumen zu verbessern. Die Verringerung der Partikelkonzentration, die Beseitigung unangenehmer Gerüche und die Beseitigung von luftgetragenen Partikeln wie Viren sind häufige Gründe für den Einsatz von Luftreinigern.

## Merkmale geeigneter Luftreiniger:

- Luftreiniger mit HEPA-Filtern verwenden, **die nach EN1822 geprüft und zertifiziert sind.**
- Zur Beseitigung von Gerüchen oder störenden Gasen (z.B. Formaldehyd) empfiehlt sich der Einsatz von kombinierten Partikel- und Molekularfiltern.
- Eine auf die Raumfläche abgestimmte Dimensionierung wird empfohlen.
- Luftreiniger mit niedrigem Schallpegel wählen. In Büroräumen können laute Luftreiniger schnell zur Belastung werden.

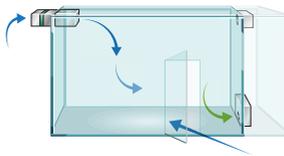
## Installationsmöglichkeiten

Luftreiniger von Camfil können in verschiedenen Systemen eingesetzt werden:



### Überdruck

Durch einströmende Luft wird ein Überdruck erzeugt und saubere Außenluft in die Umgebung eingebracht (für Bereiche mit wenig oder keiner Belüftung).



### Unterdruck

Durch die Ableitung der Abluft nach außen können Luftreiniger einen Unterdruck oder eine isolierende Umgebung erzeugen (Einsatz in Krankenhäusern).



### Zirkulation

Luftreiniger können das bestehende Lüftungssystem ergänzen, indem sie die Luft umwälzen

# Camfil – weltweit führend bei Luftfiltern und Lösungen für die Luftreinhaltung

Seit mehr als einem halben Jahrhundert sorgt Camfil für saubere Luft in Innenräumen – für Menschen, Prozesse und die Umwelt. Als führender Hersteller, bieten wir Luftfilterprodukte und Lösungen an, die das Leben gesünder und Produktionsprozesse sicherer machen, den Energieverbrauch senken und die Umwelt schonen.

Wir sind der festen Überzeugung, dass die besten Lösungen für unsere Kund:innen auch die besten Lösungen für unseren Planeten sind. Deshalb berücksichtigen wir in jeder Phase – von der Entwicklung bis zur Lieferung und über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg – die Auswirkungen, unseres Handelns auf Mensch und Umwelt. Mit neuen Ansätzen, innovativem Design, präziser Prozesssteuerung und einem starken Fokus auf unsere Anwender:innen wollen wir Ressourcen schonend nutzen und jeden Tag neue und bessere Wege finden – damit wir alle freier atmen können.

Die Camfil-Gruppe mit Hauptsitz in Stockholm ist mit 30 Produktionsstätten, sechs Forschungs- und Entwicklungsstandorten, sowie regionalen Beratungs- und Vertriebsbüros in mehr als 35 Ländern vertreten und beschäftigt rund 5.600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Wir sind stolz darauf, Kund:innen in einer Vielzahl von Branchen und Gemeinden auf der ganzen Welt beliefern und unterstützen zu können.

[www.camfil.com](http://www.camfil.com)



camflaustria



camfilgroup



camflaustria



camflaustria