



IM FOKUS: **PM1**

ZUM SCHUTZ DER MENSCHLICHEN GESUNDHEIT

Wir alle wissen, dass Luftverschmutzung schlecht für die Gesundheit ist. Eine weit weniger bekannte Tatsache ist jedoch, dass neuesten Forschungserkenntnissen zufolge die kleinsten Partikel in der Luft gleichzeitig auch die gefährlichsten sind.

Für ein gesundes und produktives Innenraumluftklima sollte daher der Fokus auf die Filterung von Partikeln mit einer Durchmessergröße von 1 µm (Mikrometer) oder weniger gelegt werden - diese Partikel sind auch unter der Bezeichnung PM1 (Particulate Matter 1) bekannt.

PM-Partikel sind deshalb so schädlich für unsere Gesundheit, weil der menschliche Körper über keine Schutzmechanismen gegen diese extrem kleinen Partikel verfügt. Unser Körper nimmt sie über die Luftwege auf - wir atmen sie ein - und sie dringen tief in unsere Lungen. Ein erheblicher Teil dieser Partikel gelangt sogar in den Blutkreislauf.

Im schlimmsten Fall tragen **PM1-Partikel** zu tödlichen Erkrankungen bei, wie z. B. Herzinfarkt und Lungenkrebs. Vor Kurzem wurde bestätigt, dass diese kleinen Partikel auch Einfluss auf Demenzerkrankungen haben.

- Luftverschmutzung ist weltweit verantwortlich für jährlich 5,5 Millionen vorzeitige Todesfälle.*
- Luftverschmutzung ist weltweit der vierthöchste Risikofaktor der zum Tod führt und bei weitem der höchste umweltbedingte Risikofaktor für Krankheiten.**
- Die WHO (Weltgesundheitsorganisation) kam außerdem zu dem Schluss, dass die Inhaltsstoffe der verunreinigten Außenluft - z. B. Partikel aus der Dieselmotorschiffverbrennung - krebserregend sind.
- PM1-Luftschadstoffe werden dabei als die schädlichsten angesehen. In der Luft enthaltene Feinpartikel mit einem Durchmesser von 0,25 bis 0,5 Mikrometer nehmen dabei einen größeren Einfluss auf die menschliche Gesundheit und bergen insbesondere ein erhöhtes Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen. ***

Luftfilter, die PM1-Partikel effektiv herausfiltern, schützen den Menschen nicht nur vor ernsthaften Gesundheitsproblemen.

Sie tragen außerdem dazu bei, das allgemeine Wohlbefinden und die Produktivität der Menschen zu erhalten, indem

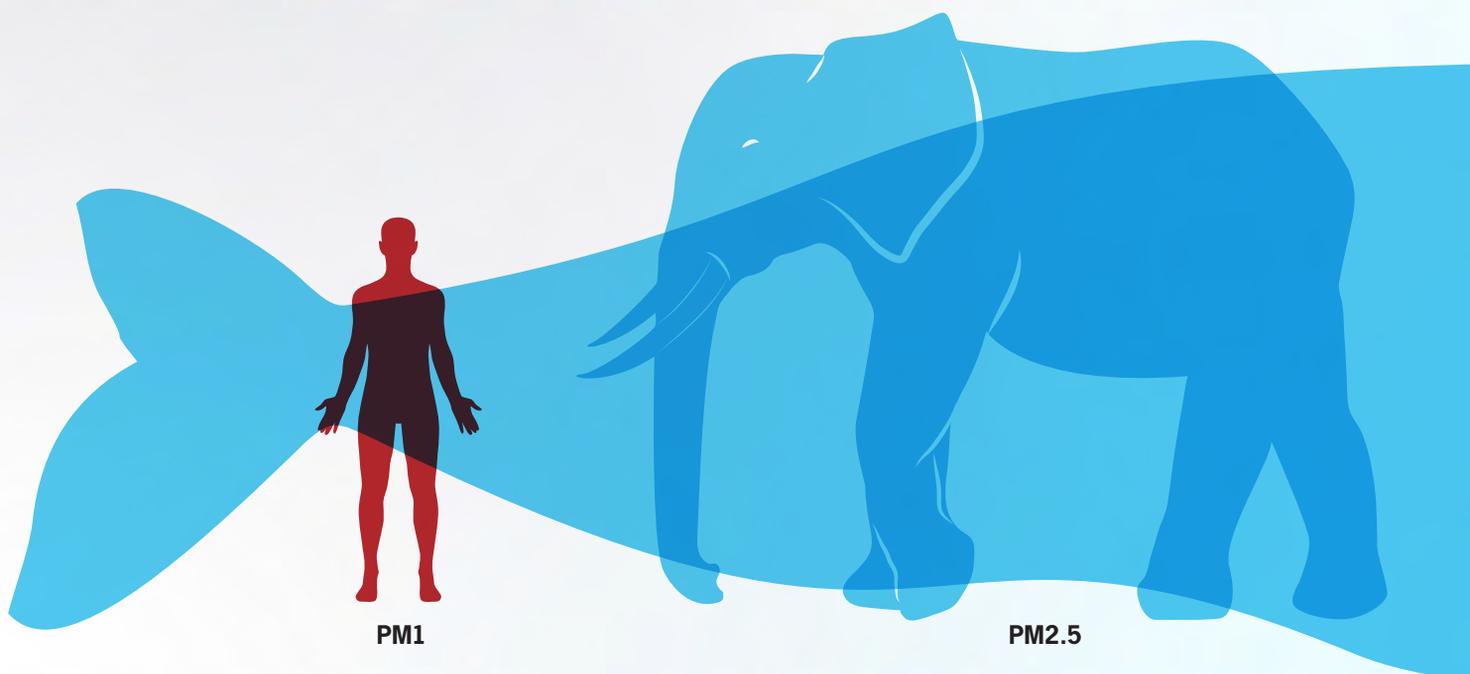
sie verhindern, dass sich Bakterien und Viren (die häufig PM1-Größe haben) durch die Klima- und Lüftungsanlage verbreiten.

Eine weitere Tatsache, die die Notwendigkeit der Filterung von **PM1-Partikeln** bestätigt, sind Forschungsergebnisse**** die gezeigt haben, dass die kleinsten Partikel häufig rund 90 % aller in der Außenluft enthaltenen Schmutzpartikel ausmachen. Darüber hinaus wissen wir: je kleiner ein Partikel ist, desto länger kann er in der Luft schweben, d. h. er kann sich weiter fortbewegen - unter Umständen mehrere hundert Kilometer weit.

Wie also schützt man Menschen vor diesen schädlichen Mikro-Partikeln?

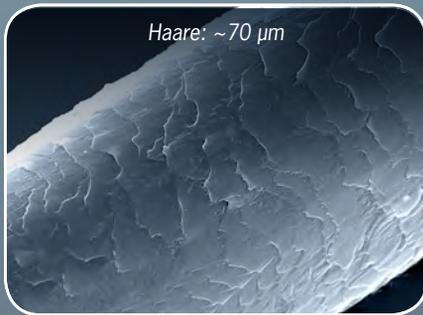
Man schützt Menschen, indem man sich für qualitativ hochwertige Luftfilter entscheidet - Filter der Klasse F7 und höher - die über eine Filtereffizienz von mindestens 50 % bei PM1-Partikeln verfügen (siehe Tabelle S. 7).

Ein zusätzlicher Vorteil ist, dass diese Luftfilter selbstverständlich auch Partikel mit größeren Durchmessern von bis zu PM2,5 und PM10 sowie Grobstaub herausfiltern.



* Von der University of British Columbia in Vancouver, Kanada, durchgeführte Untersuchung, veröffentlicht 2016.
** Professor Michael Brauer, University of British Columbia - School of Population and Public Health, Vancouver, Kanada.
*** Professor Kan Haidong, School of Public Health an der Fudan Universität, Shanghai, China.
**** Professor Yang Xin, Fachbereich Umweltwissenschaften an der Fudan Universität, Shanghai, China.

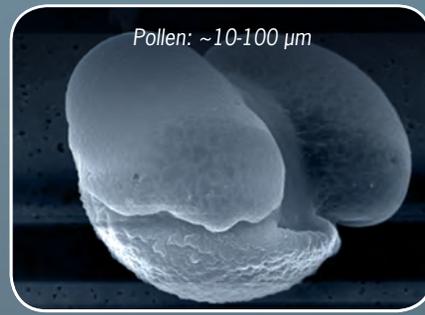
PARTIKELGRÖSSEN - BEISPIEL



Haare: ~70 μm

GROBSTAUB

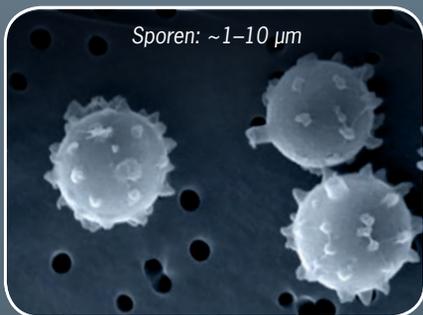
Sichtbarer Grobstaub und Sand, Blätter, Haare und andere organische Partikel.



Pollen: ~10-100 μm

PM10

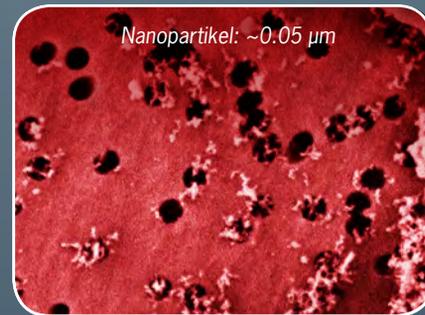
Rauch, Staub, Schmutz und Pollen. Gröberer Feinstaub und größere organische Schmutzpartikel.



Sporen: ~1-10 μm

PM2.5

Größere Sporen und andere organische Schmutzpartikel.



Nanopartikel: ~0.05 μm

PM1 – GESUNDHEIT UND HYGIENE

Sehr feiner Staub, Verbrennungspartikel, Nanopartikel, Bakterien, Viren und kleinere Sporen.

GESUND SEIN ODER NICHT EIN MIKROSKOPISCHER UNTERSCHIED

Die kleinsten Partikel, die noch mit bloßem Auge erkannt werden können, sind ca. 40 - 50 μm groß (1 μm ist ein tausendstel Millimeter).

Wenn ein Mensch die Größe eines PM1-Partikels hätte, dann entspräche PM2,5 der Größe eines Elefanten und PM10 der eines Pottwals (etwa 20 Meter lang).

In der mikroskopischen Welt des Feinstaubs mögen diese PM-Größen sehr klein erscheinen, aber der Unterschied zwischen ihnen ist deshalb sehr groß, weil die kleinsten Partikel uns potentiell wesentlich mehr Schaden zufügen als die größeren.



PM10

PM1

WAS PASSIERT IM INNEREN DES KÖRPERS?

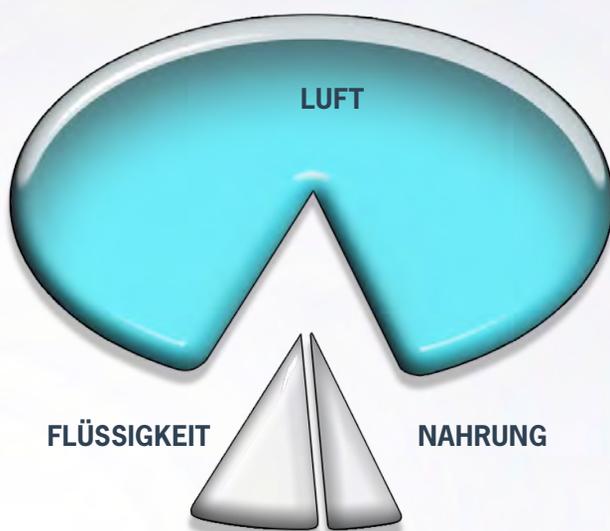
Je kleiner die Feinstaubpartikel, desto gefährlicher sind sie. Denn sie dringen tiefer in den Körper ein - über die Luftröhre in die Bronchien und manchmal bis in die Lungenbläschen. Ultrafeine Staubpartikel können sogar bis ins Blut gelangen. Gesundheitsschäden sind in solchen Fällen fast vorprogrammiert. Die Partikel, die die größte Chance haben in die äußersten Bereiche unserer Atemwege zu gelangen, sind etwa **0,01 - 1 µm groß - PM1**. Die Fähigkeit unterschiedlicher Partikel, Ablagerungen im Körper zu bilden hängt von ihrer Größe ab und davon, ob sie z. B. über die Atemwege in die Lunge gelangen können oder nicht.

IHRE LUNGEN UND SAUBERE LUFT

Die Funktion der Lunge ist abhängig von sauberer Luft, selbst in den äußersten der sieben Millionen Lungenbläschen (den Alveolen), wo der Gasaustausch mit den Kapillaren stattfindet. Das Blut fließt durch die Kapillaren und scheidet das während des Stoffwechselprozesses gebildete Kohlendioxid (CO₂) aus. Gleichzeitig nimmt es über die Alveolen Sauerstoff (O₂) auf. Der Sauerstoff wird von den Alveolen aus zu den Muskeln und anderen Organen transportiert. Das Kohlendioxid und die anderen Verunreinigungen verlassen unseren Körper, wenn wir ausatmen.

Nanopartikel, die nicht größer sind als ein Virus, können sich in der Zellmembran (Wand) der Alveolen ablagern (eingeschlossen werden). Diese verfügen über eine Gesamtoberfläche von ungefähr 70 m² und reagieren hochempfindlich auf Partikel und andere schädliche Substanzen. Wenn diese Substanzen in den Atemwegen verbleiben, können sie zur Bildung von Emphysemen, Ödemen und anderen schwerwiegenden Erkrankungen beitragen und zu vorzeitigem Tod führen.

JEDEN TAG NEHMEN WIR 1 KG NAHRUNG ZU UNS, WIR TRINKEN 2 KG FLÜSSIGKEIT UND WIR ATMEN 25 KG LUFT!



GROBSTAUB

Partikel von 10 µm Durchmessergröße und mehr. Der menschliche Körper ist in der Lage, diese Partikel durch die in der Nase enthaltenen Härchen und Schleimhäute zu „filtern“. Beschränkte gesundheitliche Auswirkungen.

PM10

Partikel mit einer Durchmessergröße von 10 µm oder weniger, die die Atemwege erreichen und potentiell eine verminderte Lungenfunktion zur Folge haben.

PM2,5

Partikel mit einer Durchmessergröße von 2,5 µm oder weniger, die die Lungen erreichen und eine verminderte Lungenfunktion, Haut- und Augenprobleme etc. verursachen.

PM1

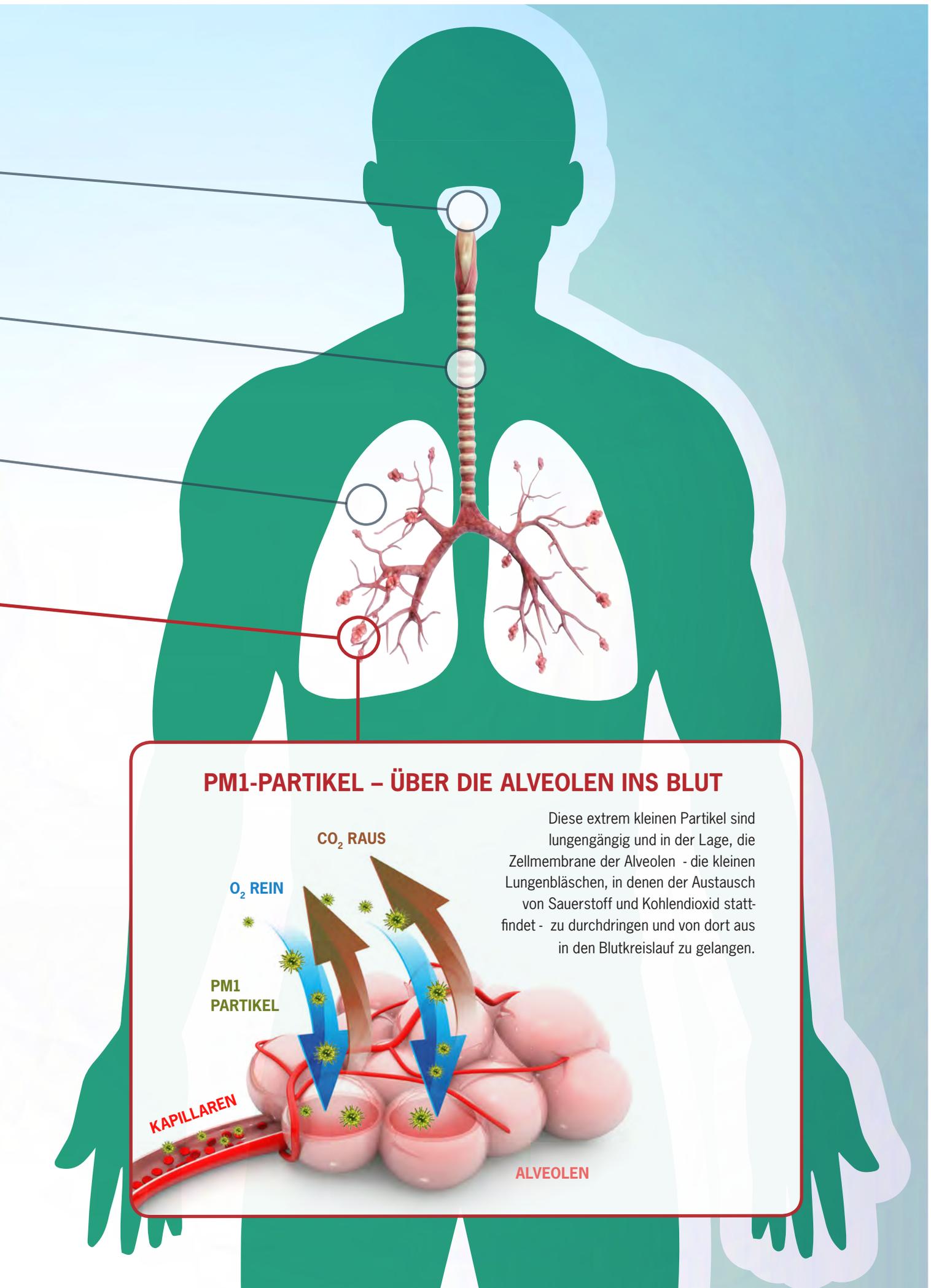


Partikel mit einer Durchmessergröße von 1 µm oder weniger. Ein erheblicher Anteil dieser Partikel ist winzig genug, um in die Blutbahn zu gelangen und Tumore, kardiovaskuläre Erkrankungen, Demenz etc. verursachen zu können.

ZEICHEN SCHLECHTER LUFTQUALITÄT

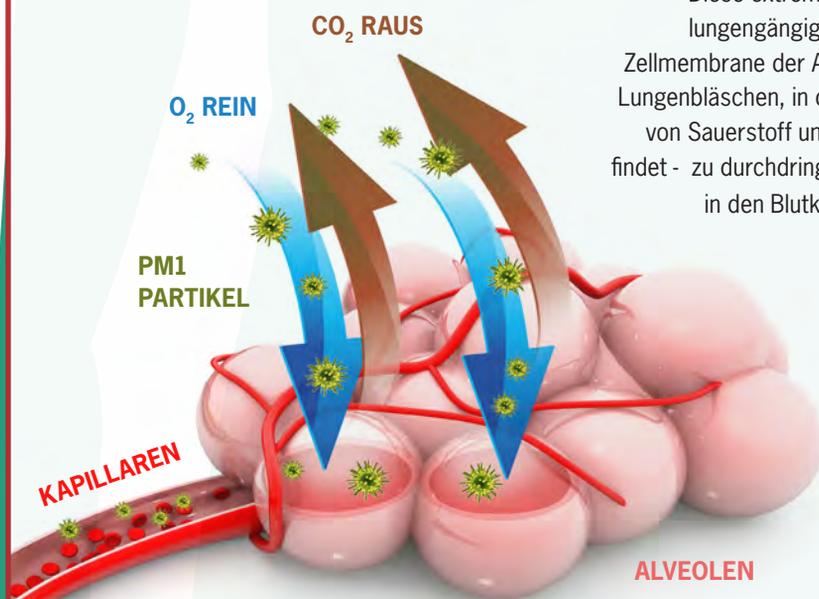
Eine schlechte Luftqualität hat Auswirkungen auf den Körper. Es gibt bestimmte Anzeichen, die darauf hinweisen, dass die Luft einen hohen Partikelgehalt aufweist und Substanzen enthält, die nicht dorthin gehören. Zu diesen ernstzunehmenden Warnzeichen zählen entzündete oder juckende Augen, Probleme beim Tragen von Kontaktlinsen, laufende Nase, gereizter Hals, Kopfschmerzen, Müdigkeit und asthmaähnliche Symptome.

Die Empfindlichkeit gegenüber Luftschadstoffen ist individuell sehr unterschiedlich. Nicht jeder reagiert immer gleich auf die Qualität der Innenraumluft.



PM1-PARTIKEL – ÜBER DIE ALVEOLEN INS BLUT

Diese extrem kleinen Partikel sind lungengängig und in der Lage, die Zellmembrane der Alveolen - die kleinen Lungenbläschen, in denen der Austausch von Sauerstoff und Kohlendioxid stattfindet - zu durchdringen und von dort aus in den Blutkreislauf zu gelangen.



DER BESTE SCHUTZ GEGEN PM1

INNENRAUMLUFT

Der grundlegende Gedanke der Klima- und Lüftungsanlage ist, Innenraumluft mit der Luft von außen zu vermischen. Da jedoch heute, aufgrund verschiedenster Verbrennungsprozesse, die Außenluft stark verunreinigt ist, sind mehrere Reinigungsstufen erforderlich.

Wird die Luft nicht gereinigt, so besteht das Risiko, dass die Raumluft eine sehr große Menge schädlicher Partikel enthält, die schließlich in den Atemwegen und dem Blutkreislauf des Menschen landen. Wirkungsvolle Filter in der Klima- und Lüftungsanlage können jedoch verhindern, dass ein Großteil der Partikel (und Abgase) der Außenluft nach innen in die Raumluft gelangt.

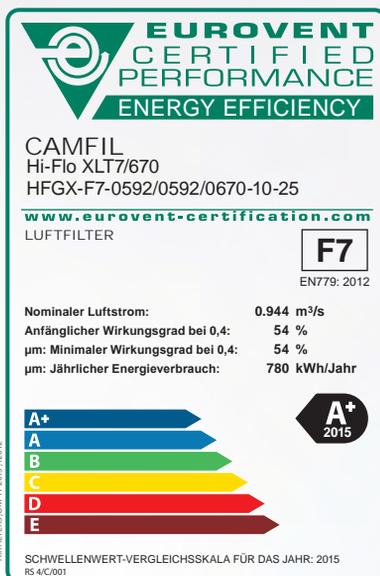
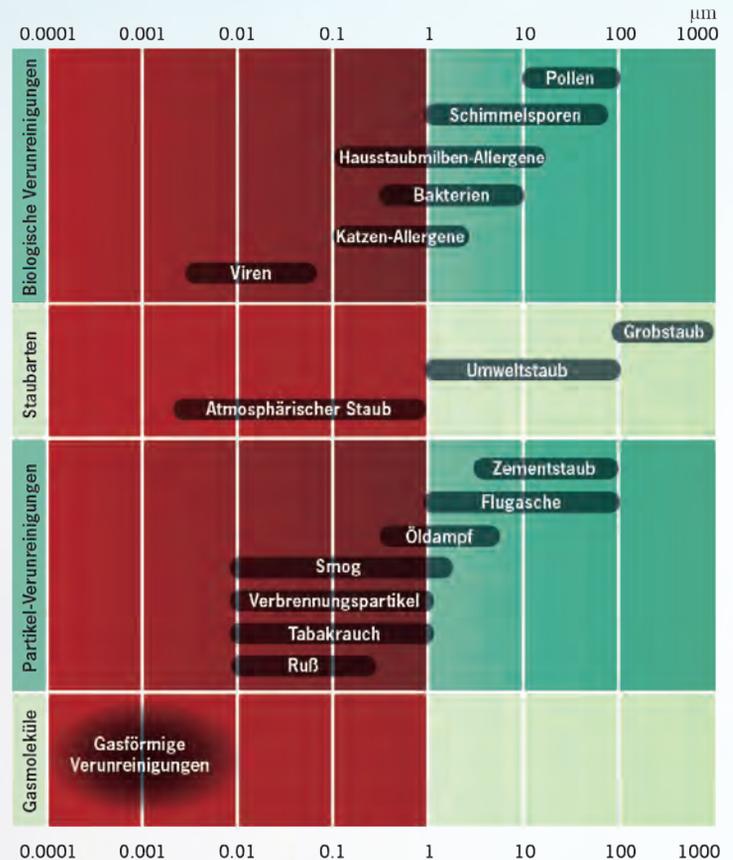
Die Abbildung (rechts) zeigt die Größe von Partikeln und Gasmolekülen in μm , von 0,0001 - 1000 μm . **PM1**-Partikel sind rot markiert.

VERWENDUNG DES RICHTIGEN FILTERS

Mit dem neuen und objektiven Energieeffizienz-Klassifizierungssystem Eurovent ist es jetzt noch einfacher, den richtigen Luftfilter mit dem geringsten Energieverbrauch und der höchsten Innenraumluftqualität zu finden.

Heute werden alle Luftfilter von A+ bis E eingestuft. Dabei steht A+ für den geringsten und E für den höchsten Energieverbrauch. Die auf der Norm EN 779:2012 basierende Klassifikation verschafft ein besseres Verständnis über den jährlichen Energieverbrauch, den Anfangs- und den Mindestwirkungsgrad eines Filters.

TYPISCHE PARTIKELGRÖSSEN DER HÄUFIGSTEN SCHADSTOFFE



Opakfil ES (F7, F8, F9)

WÄHLEN SIE DIE RICHTIGEN LUFTFILTER!

TYPISCHE WIRKUNGSGRAD E VON LUFTFILTERN GEGEN PM1 UND ANDERE MASSENKONZENTRATIONEN VON FEINSTAUB

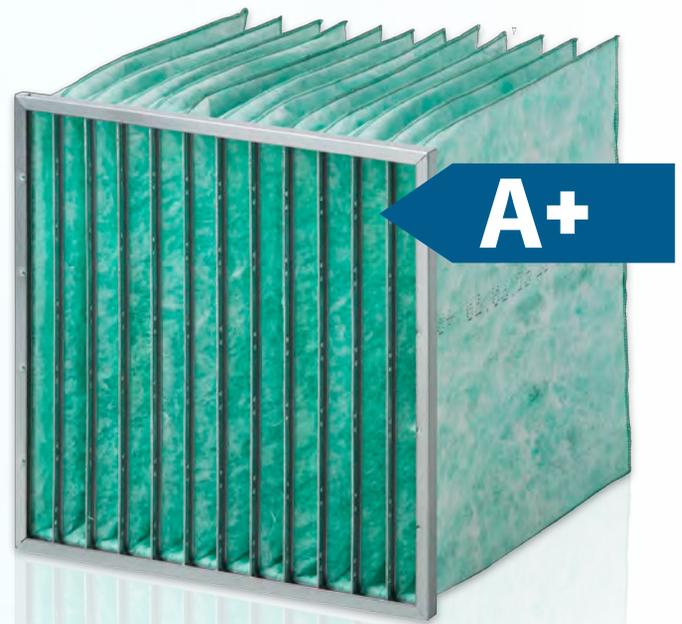
Filterklasse	PM1	PM2,5	PM10
M5	<20%	<40%	≥50%
M6	<40%	≥50%	≥60%
F7	≥50%	≥70%	≥80%
F8	≥70%	≥80%	≥90%
F9	≥80%	≥90%	≥95%

LUFTFILTER

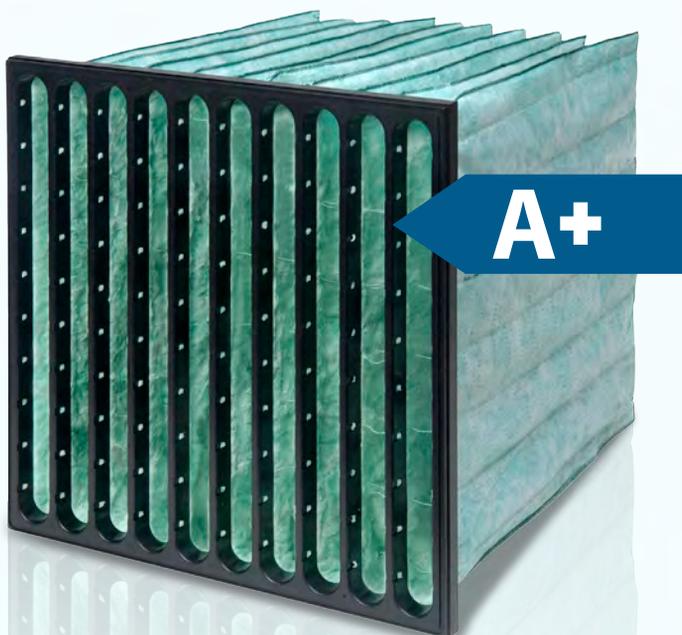
Luftfilter schützen die Gesundheit der Menschen, indem sie ein gutes Hygieneniveau in Klima- und Lüftungsanlagen aufrecht erhalten. Für den maximalen Schutz vor Partikeln der Größe **PM1** und höher wird ein qualitativ hochwertiger Luftfilter mit einer Filtereffizienz von 50 % oder mehr gewählt - siehe Filter **F7**, **F8** und **F9** in der obenstehenden Tabelle.

NORM EN779

Die Europäische Norm für Luftfilter (EN779:2012) klassifiziert Luftfilter basierend auf ihrer Filtereffizienz gegenüber kleinen Partikeln von 0,4 µm Größe (sie zählen zu PM1).



Hi-Flo M7 50+ (F7)



Hi-Flo XLT7/670 50+ (F7)

CAMFIL IST DER WELTWEIT FÜHRENDE ANBIETER VON LUFTFILTERN UND LUFTREINIGUNGSSYSTEMEN.

Schon seit mehr als einem halben Jahrhundert stellt Camfil den Menschen mit seinen Produkten sauberere Luft bereit. Als führender Hersteller von erstklassigen Reinraumlösungen, bieten wir gewerbliche und industrielle Systeme für die Luftfilterung und -reinhaltung an, welche die Produktivität von Arbeitnehmern und Equipment verbessern, den Energieverbrauch verringern und der menschlichen Gesundheit sowie der Umwelt zugutekommen.

Die Camfil-Gruppe mit Hauptsitz in Stockholm verfügt über 33 Produktionsstätten, 6 Forschungs- und Entwicklungsstandorte, regionale Vertriebsbüros in 30 Ländern sowie rund 4.800 Mitarbeiter und wächst ständig weiter. Wir sind stolz darauf, eine Vielfalt an Branchen und Gemeinschaften auf der ganzen Welt unterstützen zu dürfen. Um zu erfahren, wie wir auch Ihnen dabei helfen können, Menschen, Prozesse und die Umwelt zu schützen, besuchen Sie uns auf www.camfil.com.