

FEINSTAUB - EINE GEFAHR FÜR DIE GESUNDHEIT



PM1

Luftverschmutzung ist weltweit verantwortlich für jährlich 5,5 Millionen vorzeitige Todesfälle.*

*Von der University of British Columbia in Vancouver, Kanada, durchgeführte Untersuchung, veröffentlicht 2016.



Filter, die halten, was sie versprechen!

IM FOKUS: **PM1**

ZUM SCHUTZ DER MENSCHLICHEN GESUNDHEIT

Alle wissen, dass Luftverschmutzung schlecht für die Gesundheit ist. Eine weit weniger bekannte Tatsache ist jedoch, dass neusten 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.

PM1-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. Ein erheblicher Teil dieser Partikel gelangt 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 Dieselmotorenverbrennung - 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. ***

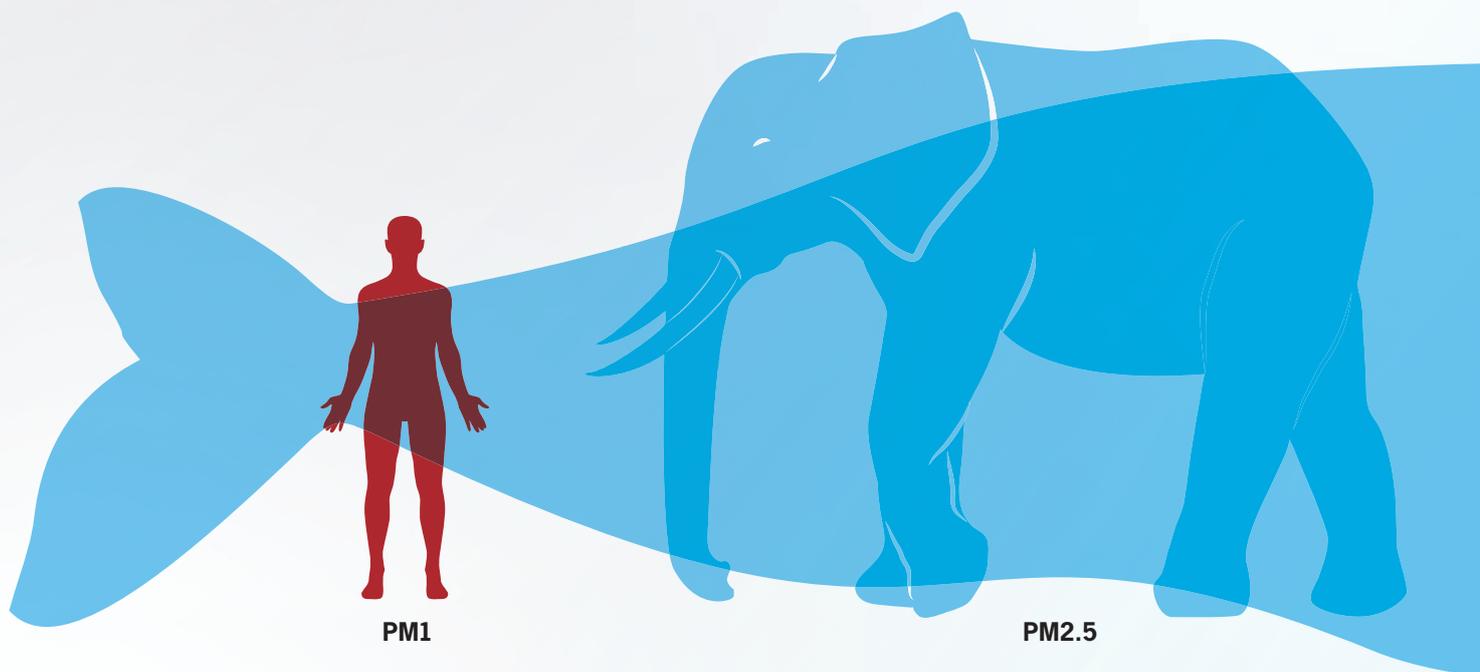
Luftfilter, die PM1-Partikel effektiv herausfiltern, schützen den Menschen nicht nur vor ernsthaften Gesundheitsproblemen. Sie tragen ausserdem dazu bei, das allgemeine Wohlbefinden und die Produktivität der Menschen zu erhalten, indem sie verhindern, dass sich Bakterien und Viren

(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 tausend Kilometer weit.

Wie also schützt man Menschen vor diesen schädlichen Mikro-Partikeln? Man schützt sie, indem man sich für qualitativ hochwertige Luftfilter entscheidet. Das sind Filter der Klasse PM1. In der Tabelle auf der Seite 7 finden Sie weitere Details.

Ein zusätzlicher Vorteil ist, dass die hochwertigen Luftfilter selbstverständlich auch Partikel mit grösseren Durchmessern wie PM2,5 und PM10 sowie Grobstaub herausfiltern.



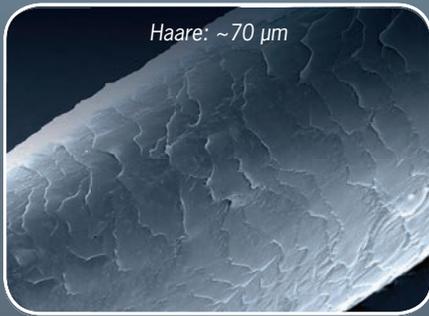
* Von der University of British Columbia in Vancouver, Kanada, durchgeführte Untersuchung, veröffentlicht 2016.

** 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.

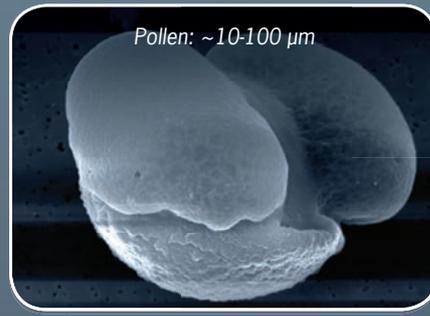
**** Professor Yang Xin, Fachbereich Umweltwissenschaften an der Fudan Universität, Shanghai, China.

PARTIKELGRÖSSEN - BEISPIEL



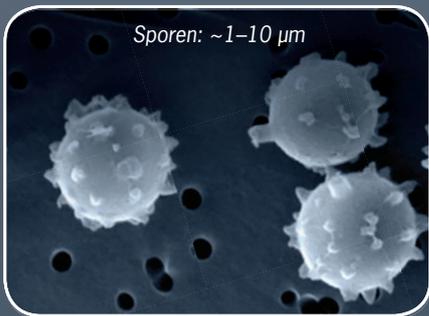
GROBSTAUB

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



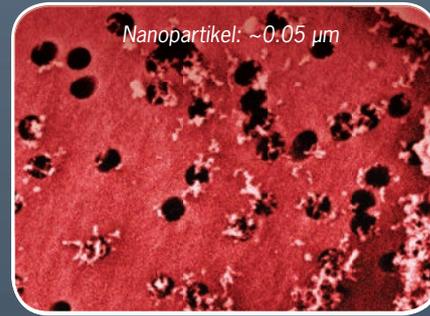
PM10

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



PM2.5

Grössere Sporen und andere organische Schmutzpartikel.



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 blossen 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 alle PM-Grössen sehr klein erscheinen. Der Unterschied der Gefährlichkeit zwischen PM1 und PM2,5/10 ist sehr gross, weil die kleinsten PM1 Partikel uns potentiell wesentlich mehr Schaden zufügen als die grösseren.

PM10

PM1

WAS PASSIERT IM INNEREN DES KÖRPERS?

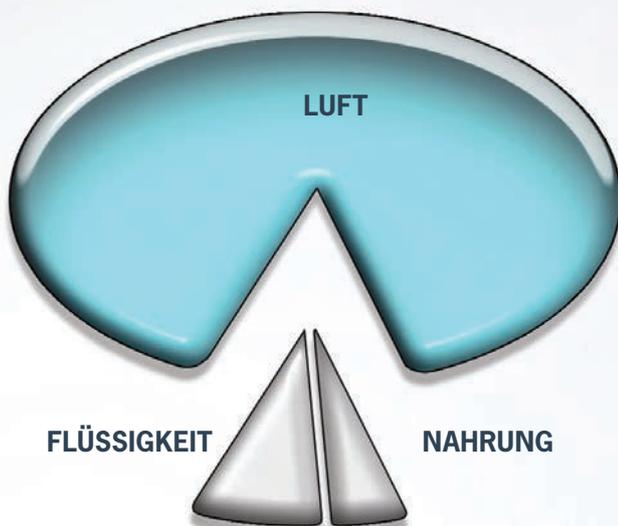
Je kleiner die Feinstaubpartikel, desto gefährlicher sind sie. Denn sie dringen tiefer in den Körper ein - über die Luftröhre in die Bronchien und manchmal bis in die Lungenbläschen. Ultrafeine Staubpartikel können sogar bis ins Blut gelangen. Gesundheitsschäden sind in solchen Fällen fast vorprogrammiert. 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

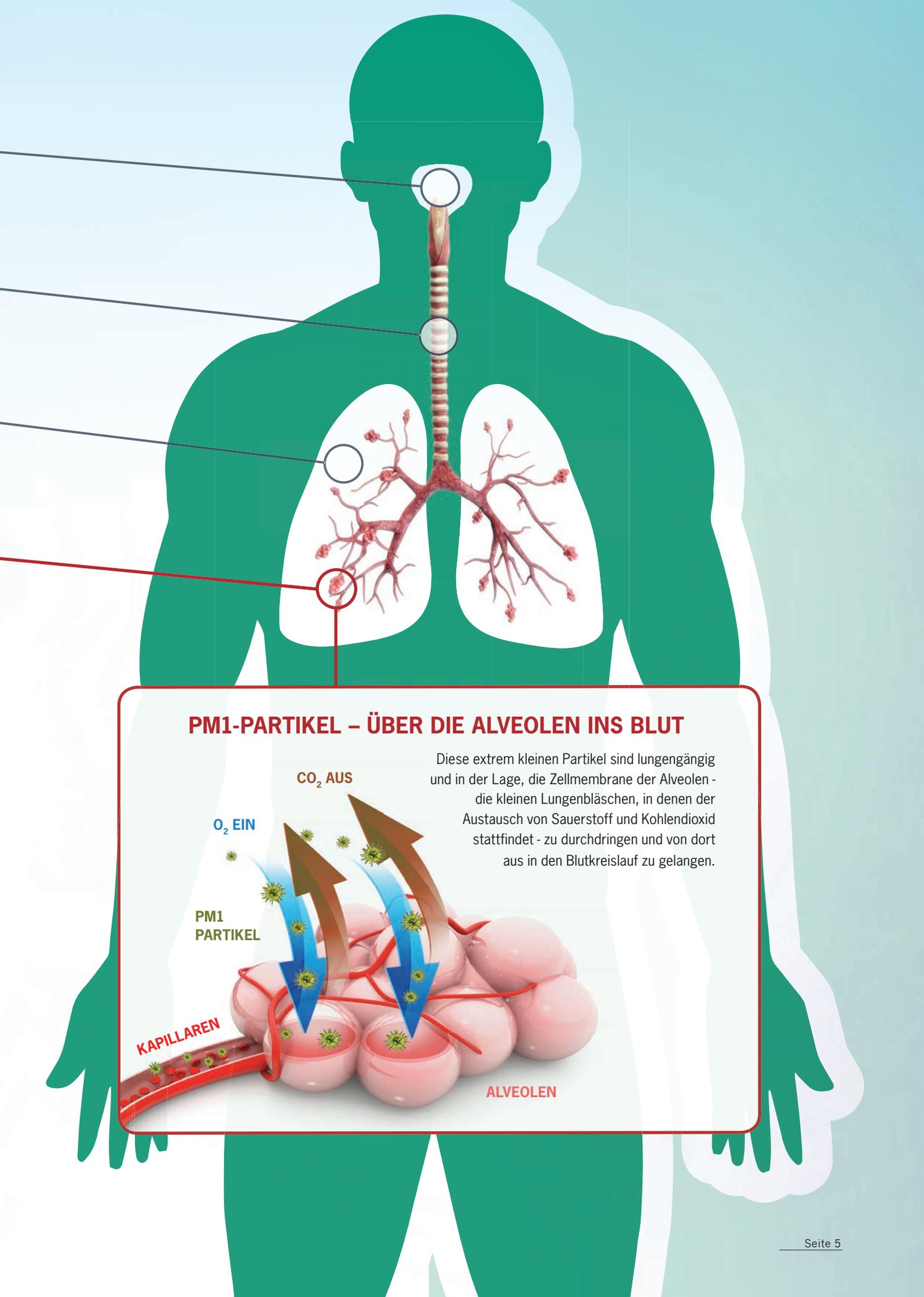


Partikel mit einer Durchmessergrösse von 1 µm oder weniger, die winzig genug sind, um in die Blutbahn zu gelangen und Tumore, kardiovaskuläre Erkrankungen, Demenz etc. verursachen können.

ZEICHEN SCHLECHTER LUFTQUALITÄT

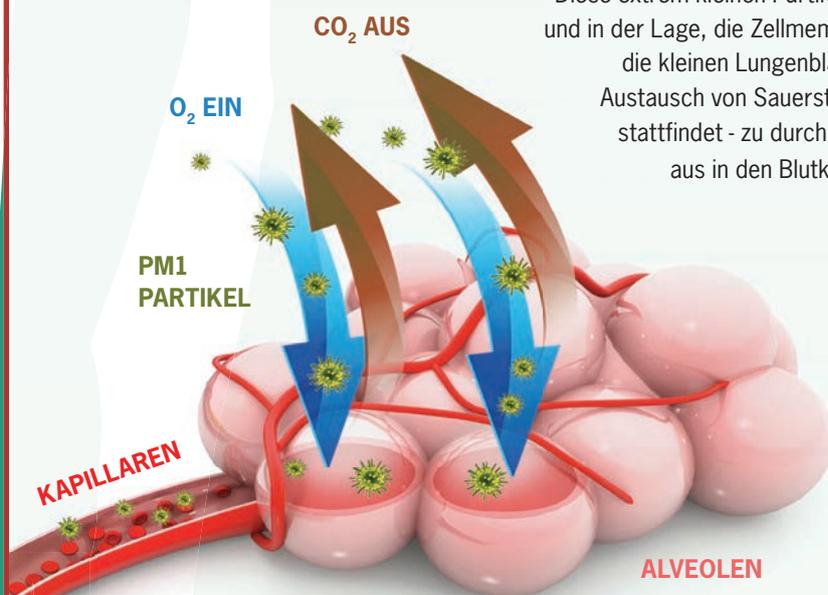
Eine schlechte Luftqualität hat Auswirkungen auf den Körper. Es gibt bestimmte Anzeichen, die darauf hinweisen, dass die Luft einen hohen Partikelgehalt aufweist und Substanzen enthält, die nicht dorthin gehören. Zu diesen ernstzunehmenden Warnzeichen zählen entzündete oder juckende Augen, Probleme beim 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 hinterlegt.

SCHUTZWIRKUNG + ENERGIEVERBRAUCH

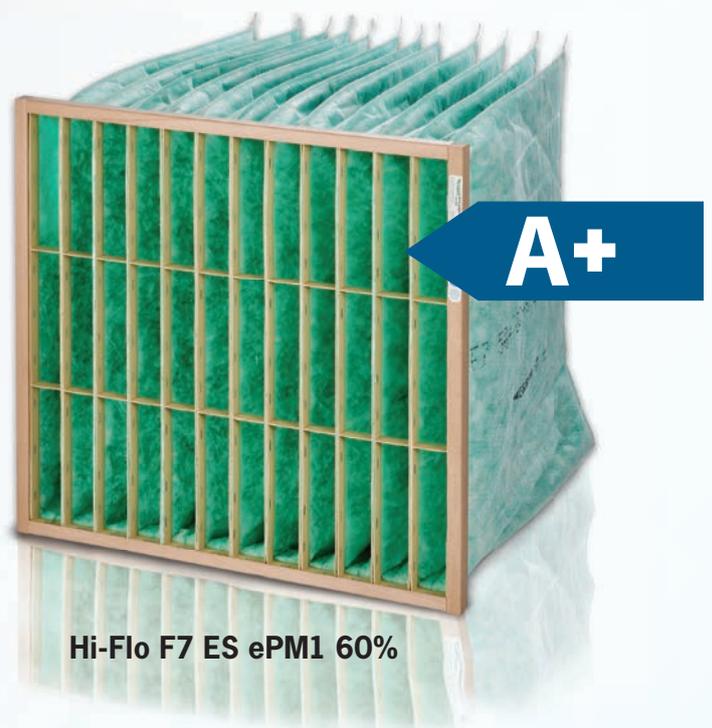
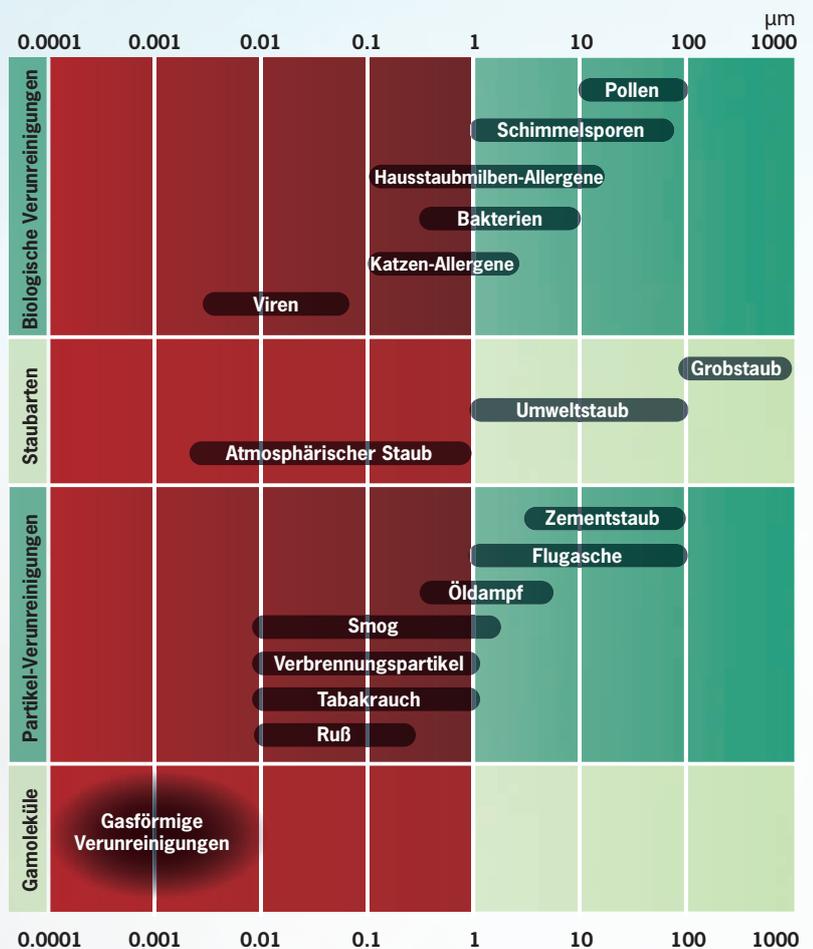
Mit dem objektiven Energieeffizienz-Klassifizierungssystem Eurovent ist es einfach, den richtigen Luftfilter mit dem geringsten Energieverbrauch und der höchsten Innenraumluftqualität zu finden.

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 ISO 16890:2016 basierende Klassifikation verschafft ein besseres Verständnis über den jährlichen Energieverbrauch, den Anfangs- und den Mindestwirkungsgrad eines Filters.

ENERGIEEFFIZIENZ-KLASSIFIZIERUNG

Anhand des Eurovent Labels erkennen Sie die Energieeffizienz-Klassifizierung des entsprechenden Filters. Es befindet sich auf jedem Eurovent zertifizierten Filter.

TYPISCHE PARTIKELGRÖSSEN DER HÄUFIGSTEN SCHADSTOFFE



Hi-Flo F7 ES ePM1 60%

WÄHLEN SIE DIE RICHTIGEN LUFTFILTER!

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

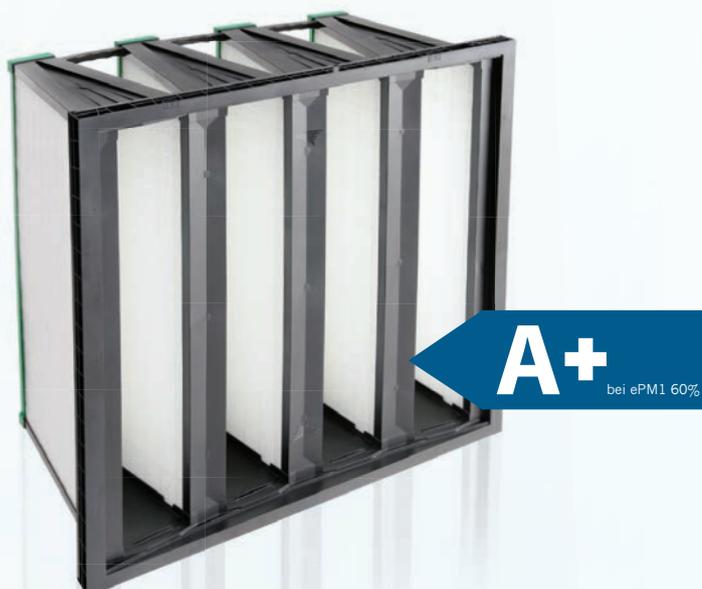
Filterklasse ISO 16890:2016 Filterklasse EN779:2012	PM1	PM2,5	PM10
M5	<20%	<40%	>50%
M6	<40%	50-60%	>60%
F7	50-70%	>70%	>80%
F8	70-80%	>80%	>90%
F9	>80%	>90%	>95%

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 ePM1 50% - ePM1 85% in der obenstehenden Tabelle.

NORM EN ISO 16890:2016

Die internationale Norm für Luftfilter klassifiziert Luftfilter basierend auf ihrer Filtereffizienz gegenüber kleinen Partikeln von 0,3 - 1 µm und 1 - 10 µm Grösse.



Opakfil ES (ePM1 60%, ePM1 70%, ePM1 80%)



Hi-Flo F7 ePM1 70%

FOKUS ENERGIEEFFIZIENZ

OPAKFIL F7 ENERGY SAVER ePM1 60% gemäss ISO 16890

- Tiefe 296 mm
- Filterfläche 17 m²
- Druckverlust 65 Pa (3'400 m³/h)
- Energieeffizienzklasse A⁺, 838 kWh



HI-FLO F7 ENERGY SAVER ePM1 60% gemäss ISO 16890

- Taschenlänge 640 mm
- 12 Taschen / 9.1 m²
- Druckverlust 60 Pa (3'400 m³/h)
- Holzrahmen FSC-Holz aus der Schweiz
- Energieeffizienzklasse A⁺, 838 kWh



FOKUS SCHUTZ, HYGIENE & ENERGIEEFFIZIENZ

HI-FLO F7 ePM1 70% gemäss ISO 16890

- Taschenlänge 640 mm
- 12 Taschen / 9.1 m²
- Druckverlust 85 Pa (3'400 m³/h)
- Holzrahmen FSC- Holz aus der Schweiz
- Energieeffizienzklasse A, 1099 kWh
- Service Allergie zertifiziert

