



# FOKUS PÅ **PM1** FÖR ATT SKYDDA VÅR HÄLSA

Vi vet alla att luftföroreningar inte är bra för hälsan. Det är betydligt mindre känt att de minsta luftpartiklarna enligt nya forskningsrön är de farligaste.

För en bra och produktiv inomhusluft måste vi alltså fokusera på att filtrera bort de partiklar vars diameter är 1 µm (mikrometer) eller mindre – partiklar som också kallas **PM1 (Particulate Matter 1)**.

**PM1** är särskilt farliga för vår hälsa eftersom människokroppen inte har något skydd mot dessa ytterst små partiklar. De tränger in i vår kropp via andningssystemet – vi andas alltså in dem – och hamnar djupt ner i lungorna och fortsätter ut i blodet.

I värsta fall bidrar **PM1**-partiklarna till dödliga sjukdomar som hjärtattacker och lungcancer. WHO har nyligen konstaterat att de små partiklarna påverkar demenssjukdomar.

- Luftföroreningarna orsakar 5,5 miljoner dödsfall i hela världen varje år.\*
- Luftföroreningarna är världens fjärde största dödliga riskfaktor och den överlägset största miljöriskfaktorn för sjukdomar.\*\*
- Världshälsoorganisationen WHO har dessutom kommit fram till att luftföroreningarna utomhus – t.ex. partiklar från förbränning av diesel – orsakar cancer.
- **PM1**-luftföroreningarna med en diameter på mellan 0,25 och 0,5 mikrometer anses vara de farligaste små partiklarna i luften. De har störst effekt på människans hälsa och höjer särskilt risken för hjärt- och kärlsjukdomar.\*\*\*

Luftfilter som på ett effektivt sätt separerar **PM1**-partiklar skyddar oss inte bara mot allvarliga hälsoproblem. De bidrar också till människors välmående och produktivitet genom att förhindra att bakterier och virus (som ofta är i storleken

**PM1**) sprids via ventilationssystemet.

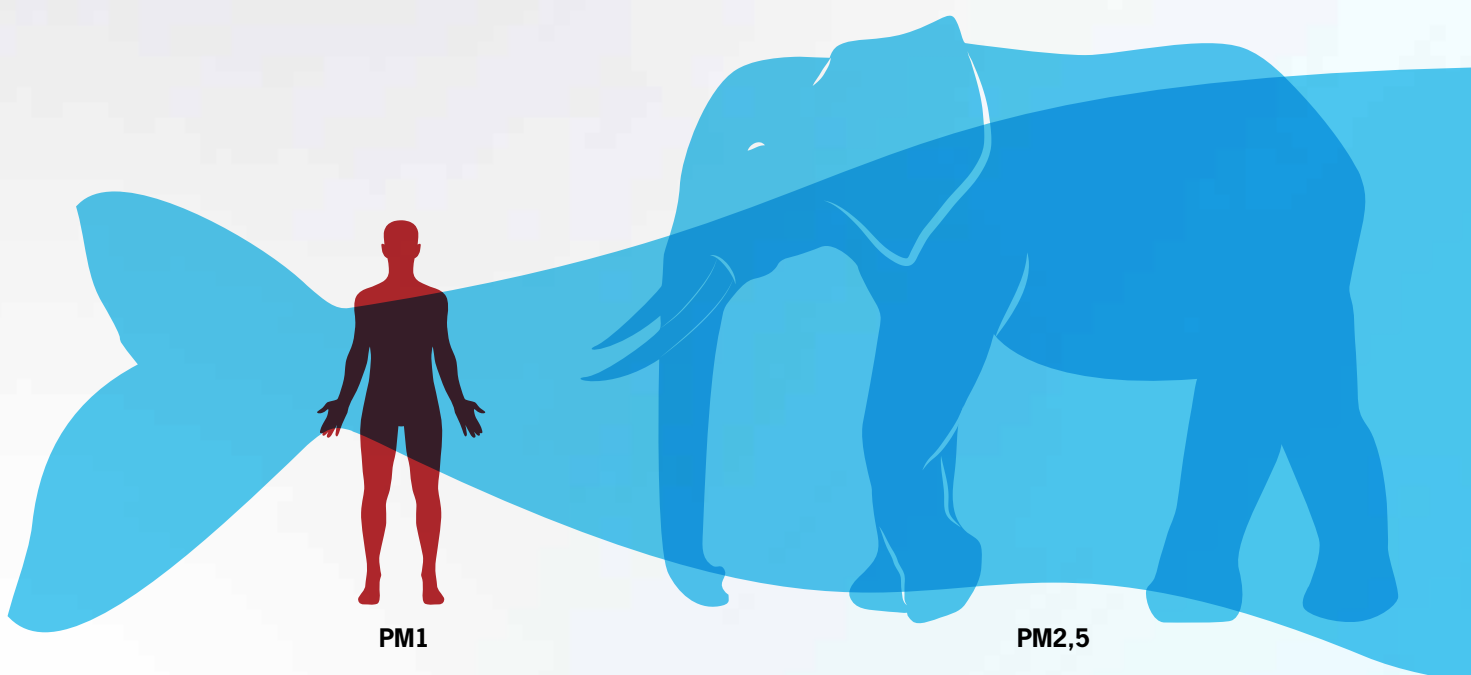
Ett annat faktum som betonar behovet av att filtrera **PM1**-partiklar är att de minsta partiklarna enligt forskningsrön\*\*\*\* ofta

utgör ungefär 90 % av alla luftburna partiklar utomhus. Dessutom vet vi att ju mindre en partikel är, desto längre kan den stanna kvar i luften och desto längre kan den färdas – upp till flera hundra kilometer.

## Så hur kan vi skydda oss mot dessa farliga mikropartiklar?

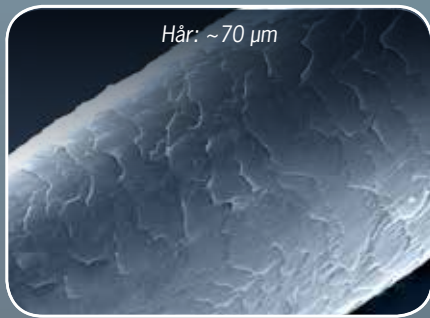
Jo, genom att välja luftfilter av hög kvalitet – F7-filter och bättre – vars filtreringseffektivitet är minst 60 % för **PM1**-partiklar (se tabellen på sidan 7).

Dessa filter har dessutom fördelen att de även tar hand om större partiklar upp till **PM2,5** och **PM10** samt grovt damm.



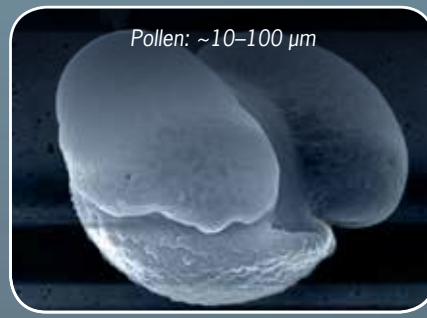
\* Forskning under ledning av University of British Columbia som publicerats 2016  
\*\* Professor Michael Brauer, University of British Columbias skola för befolkning och allmän hälsa, Vancouver, Kanada  
\*\*\* Professor Kan Haidong, School of Public Health, Fudan University, Shanghai, Kina  
\*\*\*\* Professor Yang Xin, fakulteten för miljövetenskap, Fudan University, Shanghai, Kina

## EXEMPEL PÅ PARTIKELSTORLEKAR



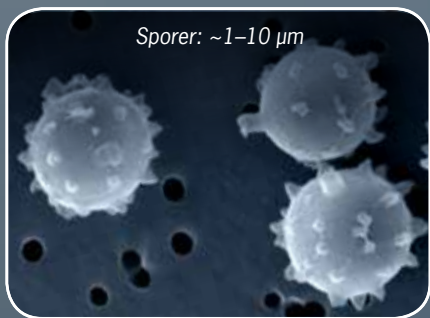
### GROVA PARTIKLAR

Damm, sand, löv och hår som syns samt andra stora organiska partiklar.



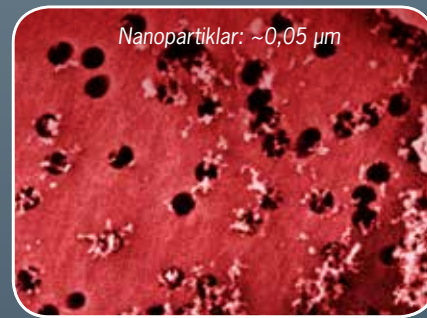
### PM10

Rök, damm, smuts och pollen. Grövre fint damm och större organiska partiklar.



### PM2,5

Större sporer och andra organiska partiklar.



### PM1 – HÄLSA OCH HYGIEN

Väldigt fint damm, förbränningspartiklar, nanopartiklar, bakterier, virus och mindre sporer.

# HÄLSOSAMMA ELLER INTE – EN MIKROSKOPISK SKILLNAD

De minsta partiklarna som vi kan se med blotta ögat är ungefär 40–50  $\mu\text{m}$  stora (1  $\mu\text{m}$  är en tusendels millimeter).

Om en människa skulle vara lika stor som en **PM1**-partikel skulle PM2,5 vara lika stort som en elefant och PM10 som en kasket (ungefär 20 meter lång).

Alla dessa partikelstorlekar må vara ytterst små i de luftburna partiklarnas mikroskopiska värld, men skillnaden mellan dem är tillräckligt stor för att de minsta partiklarna ska kunna skada oss mycket mer.

PM10

# PM1

## VAD HÄNDER INUTI KROPPEN?

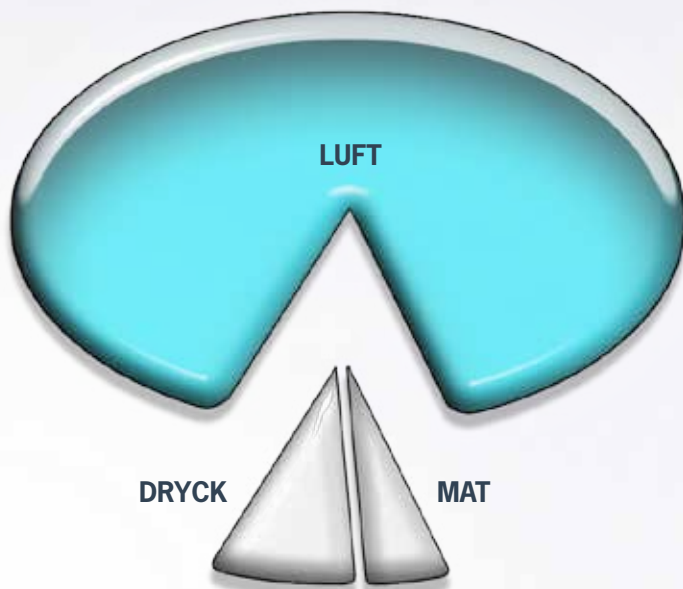
De partiklar som har störst kapacitet att nå de mest perifera delarna av vårt andningssystem är mycket små, ungefär i storlek 0,01–1 µm – **PM1**. Olika partiklars förmåga att bilda avlagringar (den grad i vilken de kan fångas i kroppen) beror exempelvis på deras storlek och om de kan tränga in genom våra luftvägsväggar.

### DINA LUNGOR OCH REN LUFT

Lungornas funktion är beroende av ren luft till och med i de yttre av de sju miljoner luftsäckar (alveoler) där gasutbytet med kapillärerna äger rum. Blodet flyter genom kapillärerna och avger den koldioxid (CO<sub>2</sub>) som har bildats under den metaboliska processen. Samtidigt tar det upp syre via alveolerna. Syret transporteras från alveolerna till musklerna och andra organ. Koldioxiden och andra föroreningar lämnar kroppen med vår utandning.

Nanopartiklar är inte större än ett virus och kan lagras (fångas) i alveolernas cellmembran (väggar). Dessa har en total yta på ungefär 70 m<sup>2</sup> och är mycket känsliga för partiklar och skadliga ämnen. Om dessa ämnen stannar kvar i andningssystemet kan de bidra till att utveckla emfysem, ödem och andra allvarliga sjukdomar samt orsaka dödsfall.

**VARJE DAG ÄTER VI 1 KG MAT,  
DRICKER 2 KG VÄTSKA  
OCH ANDAS 25 000 LITER LUFT!**



### GROVT DAMM

Partiklar med en diameter på 10 µm eller mer. Människokroppen kan "filtrera" dessa partiklar i näsan med hjälp av näshåren och slemhinnorna. Begränsad påverkan på hälsan.

### PM10

Partiklar med en diameter på 10 µm eller mindre som kan nå andningsgångarna och orsaka nedsatt lungfunktion.

### PM2,5

Partiklar med en diameter på 2,5 µm eller mindre som kan tränga in i lungorna och orsaka nedsatt lungfunktion, hud- och ögonbesvär med mera.

### PM1



Partiklar med en diameter på 1 µm eller mindre som är tillräckligt små för att ta sig ut i blodet och kan leda till bland annat tumörer, hjärt- och kärlsjukdomar och demens.

### SYMPTOM PÅ DÅLIG LUFT

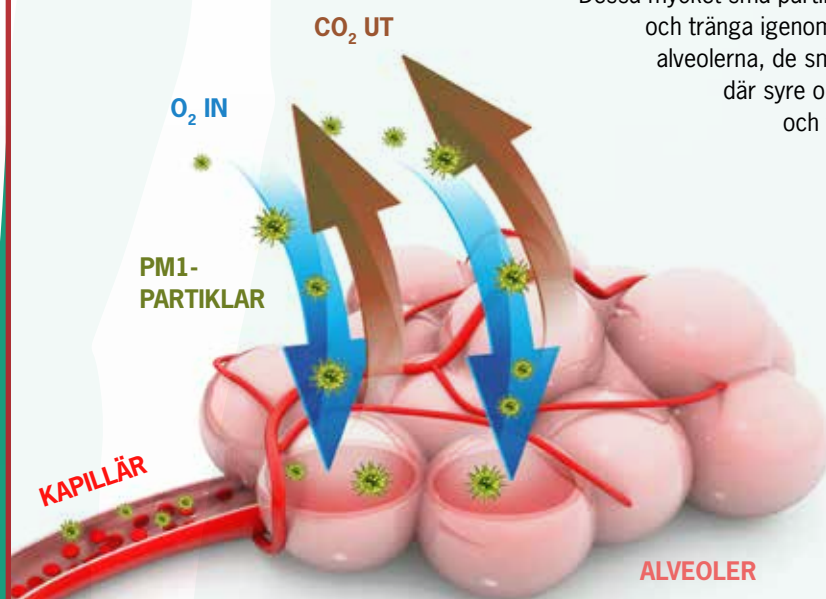
Dålig luft påverkar kroppen. Vissa symptom visar att luften innehåller mycket partiklar och ämnen som inte hör hemma där. Varningstecken som måste tas på allvar är bland annat kliande ögon, problem att ha kontaktlinser, rinnande näsa, halsbesvär, huvudvärk, trötthet och astmaliknande symptom.

Tänk också på att olika människor är olika känsliga för dålig luft. Vi reagerar inte alltid likadant på luftkvaliteten inomhus. Du kan påverkas av luftföroreningar även om du inte upplever några tydliga besvär.



## PM1-PARTIKLAR – UT I BLODET VIA ALVEOLERNA

Dessa mycket små partiklar kan nå lungorna och tränga igenom cellmembranen på alveolerna, de små säckar i lungorna där syre och koldioxid byts ut, och fortsätta ut i blodet.



## INOMHUSLUFT

Grundidén med ventilation är att blanda inomhusluften med utomhusluft. Men eftersom utomhusluften numera är såpass förorenad – bland annat på grund av olika förbränningsprocesser och dieselavgaser – krävs rening i flera steg.

Om luften inte renas finns det en risk att inomhusluften innehåller en stor mängd skadliga partiklar som hamnar i människans andningsvägar och kretslopp. Effektiva filter i ventilationssystemet kan stoppa de flesta partiklarna (och gaserna) i utomhusluften från att ta sig in i byggnaden.

I diagrammet (till höger) visas storleken på partiklar och gasmolekyler mellan 0,0001 och 1 000 µm, **PM1**-partiklarna markeras med rött.

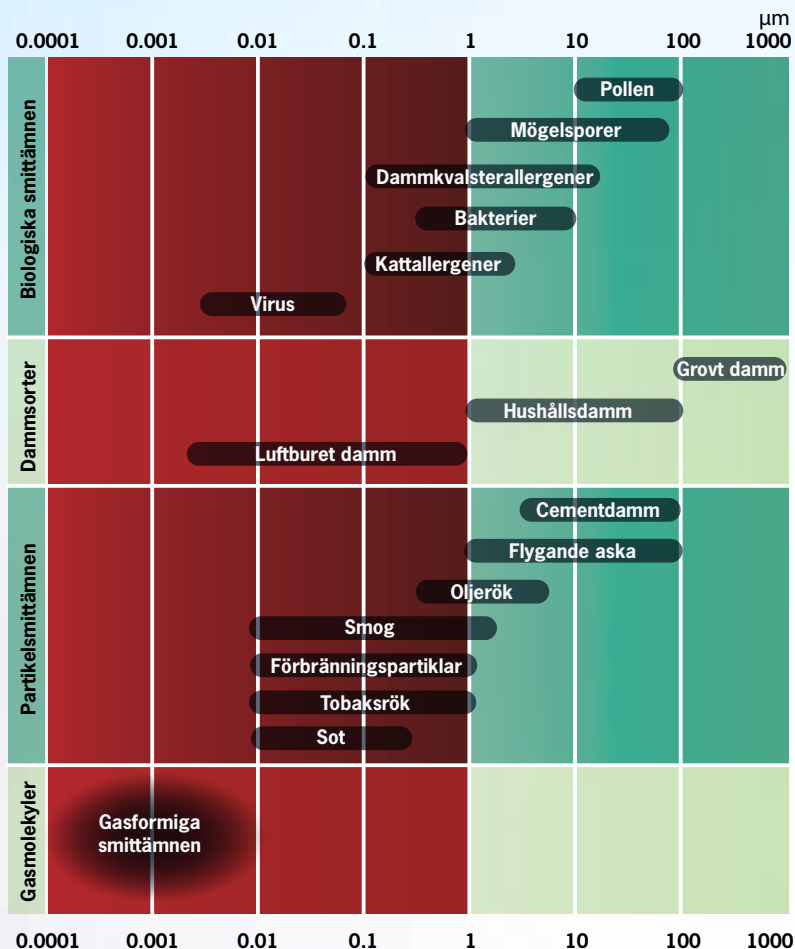
## ANVÄND RÄTT FILTER

Med rätt luftfilter bevarar du inte bara en god luftkvalitet inomhus, utan du kan också spara energi och därmed pengar.

Med Eurovents nya och objektiva system för energieffektivitetsklassificering kan du lättare hitta rätt luftfilter för lägsta energiförbrukning och högsta luftkvalitet inomhus.

Idag kan alla luftfilter klassificeras från A+ till E, där A+ innebär lägst energiförbrukning och E högst. Klassificeringen baseras på EN 779:2012 och gör luftfiltrets årliga energianvändning, utgångseffekt och minimeffekt tydliga.

## Typiska partikelstorlekar för de vanligaste föroreningarna



**EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE ENERGY EFFICIENCY**

**CAMFIL**  
Hi-Flo XLT7/670  
HFGX-F7-0592/0592/0670-10-25

[www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)

**AIR FILTERS**

**F7**  
EN779: 2012

Nominal airflow: 0.944 m<sup>3</sup>/s  
Initial efficiency 0.4 µm: 54 %  
Minimum efficiency 0.4 µm: 54 %  
Annual Energy Consumption: 780 kWh/annum

**A+**  
2015

THRESHOLD REFERENCE SCALE YEAR : 2015  
RS 4/C/001



Opakfil ES (F7, F8, F9)

## Typisk luftfiltereffektivitet mot PM1 och andra större masskoncentrationer

Filterklass	ePM1	ePM2,5	ePM10
M5	< 20 %	< 40 %	> 50 %
M6	< 40 %	50–60 %	> 60 %
F7	50–75 % **	> 70 %	> 80 %
F8	70–85 %	> 80 %	> 90 %
F9	> 85 %	> 90 %	> 95 %

\*\* ) EN779:2012, filterklass F7 +50 % (ME) motsvarar > ISO ePM1 60%  
P-märkning filterklass F7 motsvarar >ISO ePM1 60 %

### LUFTFILTER

Luftfilter skyddar vår hälsa genom att säkra en god hygiennivå i ventilationssystemet. För maximalt skydd mot **PM1** och större luftburna partiklar ska du välja högkvalitativa luftfilter med en filtreringseffektivitet på minst 60 % – se filtren **F7**, **F8** och **F9** i tabellen ovan.

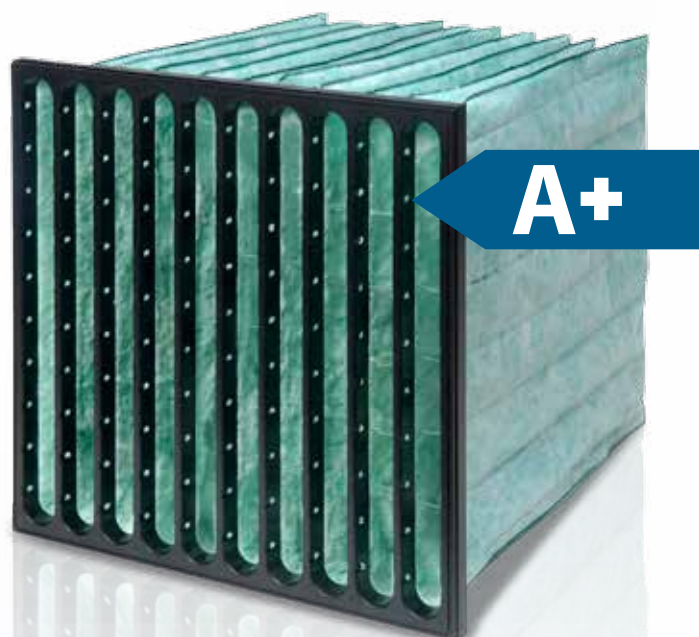
### STANDARDEN EN 779

Den europeiska standarden för luftfilter (EN 779:2012) klassificerar luftfilter efter deras filtreringseffektivitet mot små partiklar på 0,4 µm (del av PM1).

### STANDARDEN ISO 16890

En ny global standard som i Europa ersätter EN779 i juni 2018. Klassificeringen sker efter tre partikelfraktioner i klasserna:

- ePM1 partiklar 0,3 - 1 µm
  - ePM2,5 partiklar 0,3 - 2,5 µm
  - ePM10 partiklar 0,3 - 10 µm
- samt
- Coarse viktavskiljning av teststoff



Hi-Flo II XLT7 / 670 50+ (F7)

ISO ePM1 60%

## **CAMFIL är världsledande inom luftfilter och renluftslösningar.**

Camfil är världsledande när det gäller renluftslösningar med över 50 års erfarenhet i branschen. Våra lösningar skyddar människor, processer och miljöer. De främjar hälsan, ökar prestationsförmågan och både minskar och kontrollerar energiförbrukningen. Tjugofem fabriker, sex forsknings- och utvecklingsanläggningar och över 65 lokala säljkontor över hela världen kan ge kunderna all den service och support de efterfrågar. Camfil-gruppen har sitt huvudkontor i Sverige men över 95 % av försäljningen sker på den internationella marknaden. Företaget har cirka 3 800 anställda och försäljningen uppgår till drygt 6,7 miljarder SEK (2016).

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