



# FOKUS PÅ **PM1** FOR AT BESKYTTE VORES HELBRED

Vi ved alle, at luftforurening ikke er godt for helbredet. Det er dermed langt mindre kendt, at ifølge nye forskningsresultater er de mindste luftpartikler de farligste.

For at skabe et sundt og produktivt indeklima bør fokus være på at filtrere partikler mindre end 1 µm - partikler også kendt som **PM1 (Particle Matter 1)**

**PM1** er især farligt for vores helbred, fordi den menneskelige krop ikke har nogen beskyttelse mod disse ekstremt små partikler. De trænger ind i vores krop gennem åndedrætssystemet - så vi indånder dem - og de ender dybt i nede lungerne og fortsætter ud i blodet.

I værste fald bidrager **PM1**-partiklerne til dødelige sygdomme som hjerteanfald og lungekræft. WHO har for nylig konstateret, at de små partikler påvirker demenssygdomme.

- Luftforurening forårsager 5,5 millioner dødsfald på verdensplan hvert år.\*
- Luftforurening er verdens fjerdestørste dødbringende risikofaktor og langt den største miljörisikofaktor for sygdomme.\*\*
- WHO har også konkluderet, at udendørs luftforurening - for eksempel partikler fra forbrænding af diesel - forårsager kræft.
- **PM1**-luftforurening med en diameter på mellem 0,25 og 0,5 mikrometer anses til at være de farligste små partikler i luften. De har den største indflydelse på menneskers helbred og hæver især risikoen for hjerte-kar-sygdomme.\*\*\*

Ventilationsfiltre, der effektivt filtrerer **PM1**-partikler, beskytter os ikke blot mod alvorlige sundhedsproblemer. De bidrager også til menneskers velfærd og

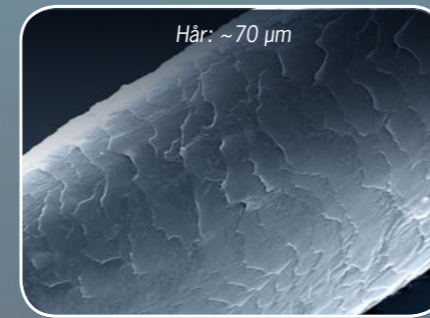
produktivitet ved at forhindre bakterier og vira (som ofte er i størrelsen **PM1**) i at spredes via ventilationssystemet.

Et andet forhold, der understreger behovet for at filtrere **PM1**-partikler, er at forskning\*\*\*\* har vist, at de mindste partikler ofte tegner sig for omkring 90 % af alle partikler i udeluften. Vi ved også, at jo mindre en partikel er, jo længere tid kan den forblive i luften og jo længere kan den bevæge sig - op til flere hundrede km.

**Så hvordan kan vi beskytte os mod disse skadelige mikropartikler?** Ved at vælge ventilationsfiltre af høj kvalitet - F7 filtre og højere - hvor filtreringseffektiviteten er mindst 60% for **PM1**-partikler (se tabellen på side 7).

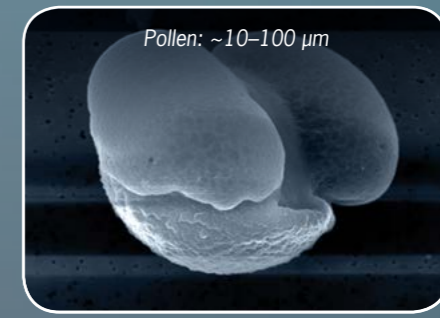
Disse filtre har desuden den fordel, at de også filtrerer de større partikler op til **PM2,5** og **PM10** samt groft støv.

## EKSEMPEL PÅ PARTIKELSTØRRELSER



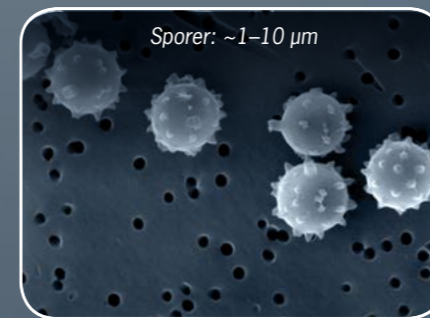
### GROVE PARTIKLER

Synligt støv, sand, blade og hår samt andre store organiske partikler.



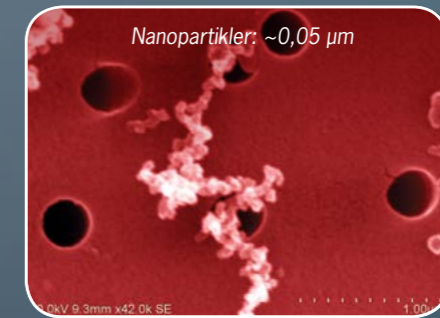
### PM10

Røg, støv, snavs og pollen. Grovere fint støv og større organiske partikler.



### PM2,5

Større sporer og andre organiske partikler.



### PM1 - HELBRED OG HYGIJNE

Meget fint støv, forbrugsvarer, nanopartikler, bakterier, vira og mindre sporer.

## SUNDT ELLER EJ - EN MIKROSKOPISK FORSKEL

De mindste partikler, vi kan se med det blotte øje, er omkring 40-50 µm i størrelsen (1 µm er en tusindedel af en millimeter).

Hvis en **PM1**-partikel var på størrelse med et menneske, så ville en **PM2,5**-partikel være så stor som en elefant og en **PM10**-partikel som en kaskelothval (ca. 20 meter).

Alle disse partikelstørrelser er yderst små i de luftbårne partiklers mikroskopiske verden, men forskellene mellem dem er store nok til, at de mindste partikler kan skade os mere.



\* Forskning, ledet af University of British Columbia, blev offentliggjort i 2016

\*\* Michael Brauer, professor, University of British Columbia's skole for befolkning og folkesundhed, Vancouver, Canada

\*\*\* Professor Kan Haidong, School of Public Health, Fudan University, Shanghai, Kina

\*\*\*\* Professor Yang Xin, fakultet for miljøvidenskab, Fudan University, Shanghai, Kina

# PM1

## HVAD SKER DER I KROPPEN?

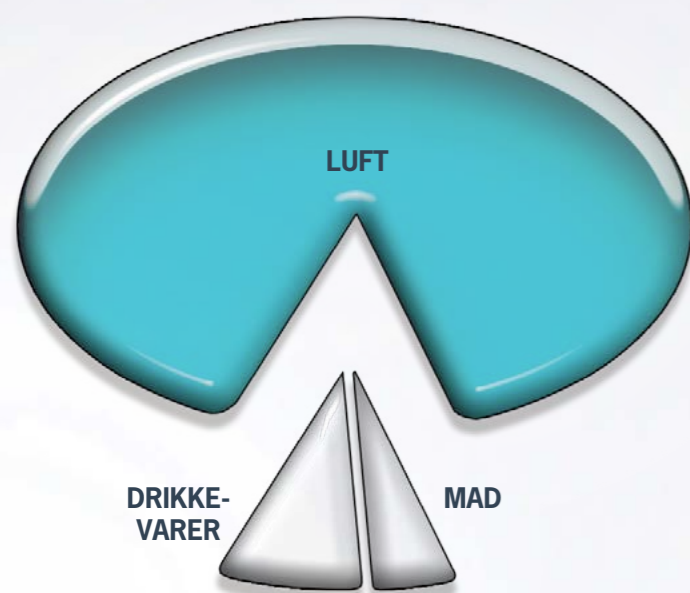
Partiklerne, der kan nå frem til de mest afsidesliggende dele af vores åndedrætsorganer er meget små, på størrelse med 0,01-1 µm – **PM1**. Forskellige partiklers evner til at danne aflejringer (i hvilken grad de kan fanges i kroppen) beror eksempelvis på deres størrelse, og om de kan trænge gennem vores luftvejs-vægge.

### DINE LUNGER OG REN LUFT

Lungerne er afhængige af ren luft helt ud i de yderste af de syv millioner alveoler, hvor ilt- og kuldioxidudveksling sker i kapillærerne. Blodet flyder gennem kapillærerne og afgiver kuldioxid (CO<sub>2</sub>) dannet under den metaboliske proces. Samtidigt samler det ilt op via alveolerne. Ilden transporteres via blodet til musklerne og andre organer. Kuldioxid og andre urenheder forlader kroppen med vores udånderinger.

Nanopartikler er ikke større end en virus og kan lagres (fanges) i alveolernes celledmembran (vægge). Membranerne har et samlet areal på omkring 70 m<sup>2</sup> og er meget følsomme over for partikler og skadelige stoffer. Hvis disse stoffer forbliver i luftvejene kan de bidrage til at udvikle emfysem, ødem og andre alvorlige sygdomme og dødsårsager.

**HVER DAG SPISER VI 1 KG MAD,  
DRIKKER 2 LITER VÆSKE  
OG INDÅNDER 25.000 LITER LUFT!**



### GROFT STØV

Partikler med en diameter på 10 µm eller mere. Menneskekroppen kan "filtrere" disse partikler i næsen ved hjælp af næsehår og slimhinder. Begrænset indvirkning på sundheden.

### PM10

Partikler med en diameter på 10 µm eller mindre, der kan nå luftrøret og forårsage nedsat lungefunktion.

### PM2,5

Partikler med en diameter på 2,5 µm eller mindre, der kan trænge ind i lungerne og forårsage nedsat lungefunktion, hud- og øjensygdomme mm.



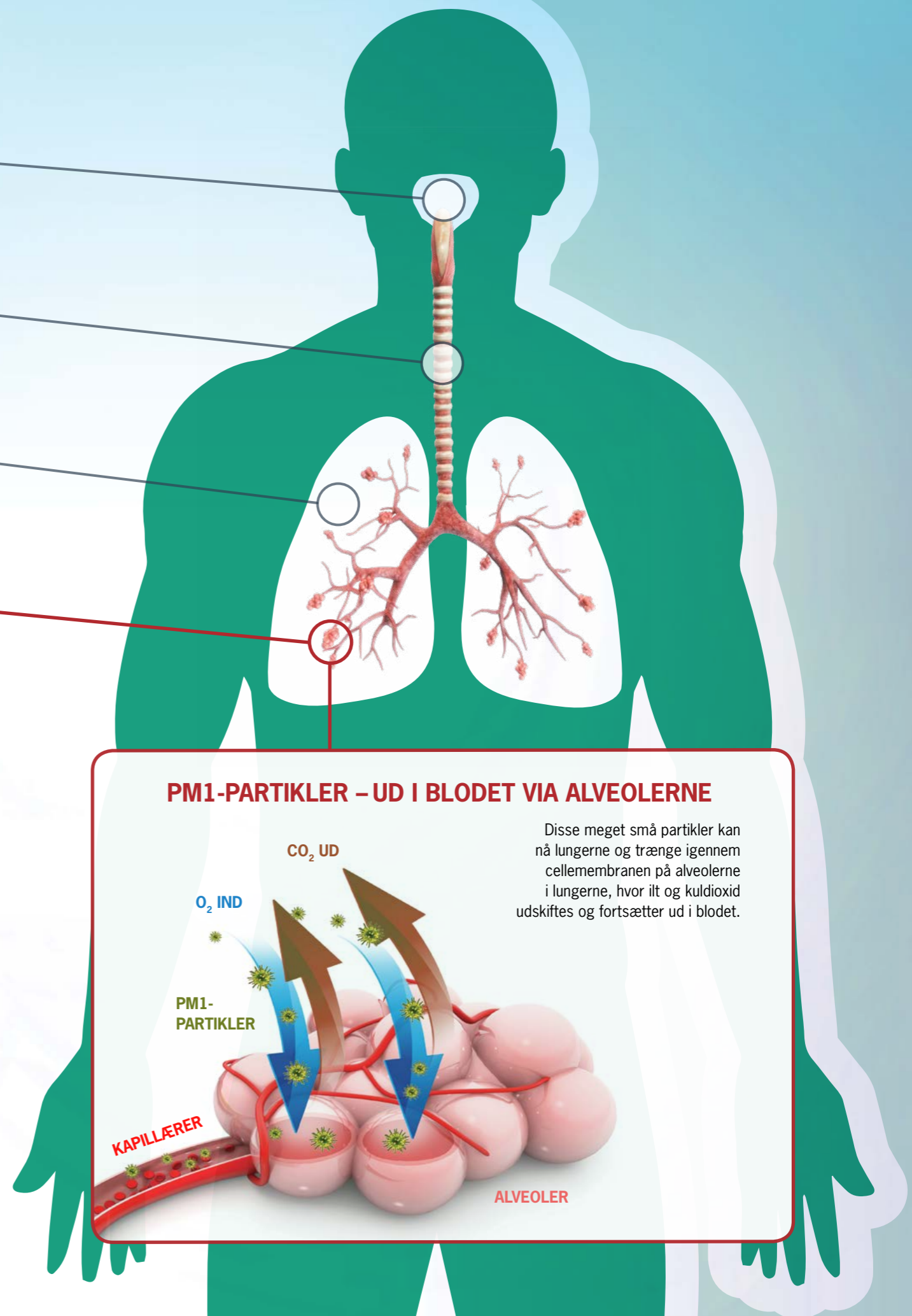
### PM1

Partikler med en diameter på 1 µm i diameter eller mindre, der er små nok til at komme ind i blodet og kan føre til bl.a. tumorer, hjertekarsygdomme og demens.

### INDIKATIONER PÅ DÅRLIG LUFT

Dårlig luft påvirker kroppen. Visse symptomer viser, at luften indeholder mange partikler og stoffer, der ikke hører hjemme der. Advarselstegn, der skal tages alvorligt, omfatter kløende øjne, problemer med kontaktlinser, løbende næse, irriteret hals, hovedpine, træthed og astma-lignende symptomer.

Husk på, at forskellige mennesker har forskellig følsomhed over for dårlig luft. Vi reagerer ikke altid ens på den indendørs luftkvalitet. Du kan blive påvirket af luftforurening, selvom du ikke oplever nogen tydelige symptomer.



### PM1-PARTIKLER – UD I BLODET VIA ALVEOLERNE

Disse meget små partikler kan nå lungerne og trænge igennem celledmembranen på alveolerne i lungerne, hvor ilt og kuldioxid udskiftes og fortsætter ud i blodet.

# DEN BEDSTE BESKYTTELSE MOD **PM1** – VÆLG DET RIGTIGE VENTILATIONSFILTER!

## INDENDØRSLUFT

Den grundlæggende idé med ventilation er at blande indeluften med udeluften. Men fordi udeluften nu er så forurenet - bl.a. på grund af forskellige forbrændingsprocesser og dieseludstødning - kræver filtrering i flere trin.

Hvis luften ikke renses er der en risiko for, at indendørs-luften indeholder en stor mængde skadelige partikler, der ender i menneskers luftveje og kredsløb. Effektive filtre i ventilationssystemet kan forhindre de fleste partikler (og gasser) i udeluften i at trænge ind i bygningen.

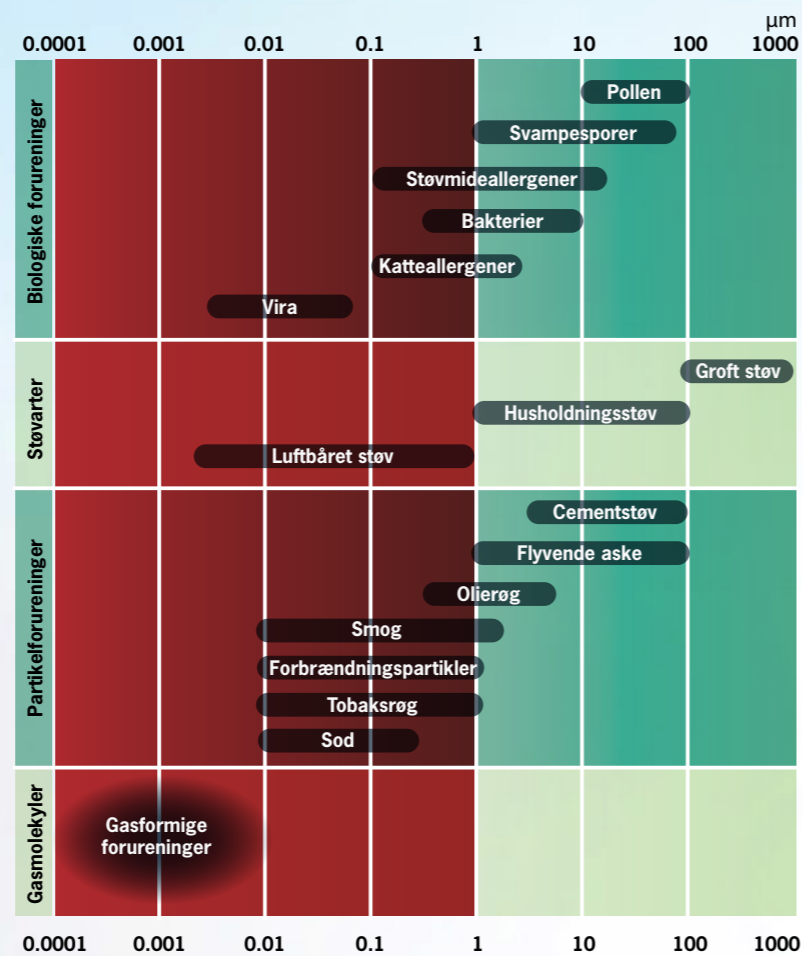
Diagrammet viser størrelsen på partikler og gasmolekyler mellem 0,0001 og 1.000 µm, og **PM1**-partikelstørrelserne er markeret med rødt.

## VÆLG DET RIGTIGE FILTER

Med det rigtige ventilationsfilter bevarer du ikke kun et godt indeklima, du kan også spare energi og dermed penge.

Med Eurovents nye og objektive system til klassificering af energieffektivitet kan du lettere finde det rigtige filter med det laveste energiforbrug og den højeste indendørs luftkvalitet.

I dag er alle ventilationsfiltre klassificerede fra A til E, hvor A+ har det laveste energiforbrug og E det højeste. Klassificeringen er baseret på EN 779:2012 og tydeliggør filtrens årlige energiforbrug, initial- og minimumseffektivitet.



Typiske partikelstørrelser for de mest almindelige forureningskilder

Filterklasse	PM1	PM2,5	PM10
M5	< 20 %*	< 40 %*	> 50 %
M6	< 40 %*	50-60 %	> 60 %
F7	50-75 %**	> 70 %	> 80 %
F8	70-85 %	> 80 %	> 90 %
F9	> 85 %	> 90 %	> 95 %

\*) Typisk ventilationsfilter-effektivitet mod PM1 og andre store massekoncentrationer

\*\* EN779:2012, filterklasse F7 +50% (ME) modsvare >60% PM1

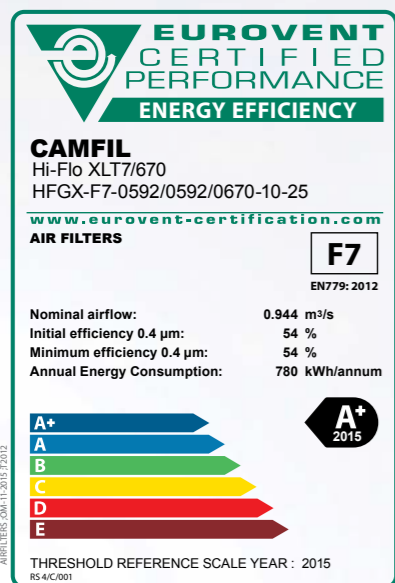
P-mærket filterklasse F7 modsvare >60% PM1

## VENTILATIONSFILTRE

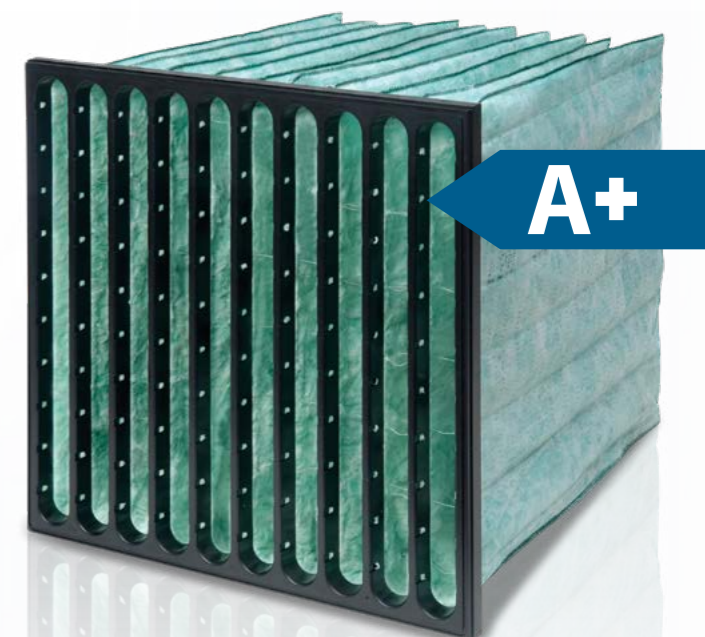
Ventilationsfiltre beskytter menneskers sundhed ved at opretholde en god hygiejne i ventilationssystemer. For optimal beskyttelse mod **PM1**-partikelstørrelser, vælg et høj kvalitets filter med en filtreringseffektivitet på 60% (PM1) eller højere - **F7, F8 og F9** i ovenstående tabel.

## STANDARDEN EN 779

Den europæiske standard for ventilationsfiltre (EN 779:2012) klassificerer et filter baseret på dets evne til at filtrere små partikler på 0,4 µm (en del af PM1).



Opakfil ES (F7, F8, F9)



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

## **CAMFIL ER VERDENS FØRENDE INDEN FOR VENTILATIONSFILTRE OG RENLUFTSLØSNINGER.**

Camfil er globalt førende indenfor renluftsløsninger med mere end 50 års erfaring. Vores løsninger beskytter mennesker, processer og miljø til gavn for menneskers sundhed, øger ydeevnen samt mindsker og styrer energiforbruget. 26 produktionsanlæg, tre R&D faciliteter og 65 lokale salgskontorer på verdensplan yder service og support til vores kunder. Camfil Group har hovedsæde i Sverige, men mere end 95% af salget er internationalt. Koncernen har cirka 3.800 medarbejdere og salg for omkring SEK 6,0 milliarder.