

# CAMFIL FILTER SCHOOL

Det är mycket viktigt att välja rätt luftfilter och filterklass till ett luftbehandlingssystem om du vill att ventilationsluften i en byggnad ska filteras och renas som det var tänkt. Olika typer av inomhusaktivitet kräver oftast olika luftfiltreringslösningar och valet av filter och klass ser annorlunda ut beroende på om det gäller kontor, offentliga byggnader eller affärslokaler, olika typer av tillverkningsmiljöer, och till och med mellan samma typ av byggnad på olika platser.

Camfil levererar luftfilter till alla olika typer av system för värme, ventilation och luftkonditionering för att skydda människor, processer och miljön mot luftföroreningar. I produktutbudet finns det avancerade renluftslösningar som kräver expertkunskaper, erfarenheter och specialanpassning till anläggningar som renrum och andra rena tillverkningsprocesser, samt speciella system för säkerhet och inneslutning. Men den här artikeln handlar bara om luftfilter för allmänventilation, även om den också kort beskriver fristående luftrenare, stoftavskiljare för industriella processer och luftfiltrering för gasturbiner.

## Gör rätt från början

När du väljer filter och filterklass är det viktigt att veta vad det är för aktivitet som pågår i fastigheten och vilken typ av installation det handlar om. Du behöver definiera vad kraven på filtret egentligen är och undvika standardlösningar. Dessutom måste du ta hänsyn till bestämmelser och rekommendationer från lokala myndigheter och branschorganisationer. Utgå från en lista med frågor när du gör ditt val:

- Vad är det som ska skyddas?
- Finns det speciella krav för människor, processer och aktiviteter i byggnaden?
- Hur ser luftflödesvolymen, beräknade tryckfall och tillgängligt utrymme ut för filtren?
- Kommer ventilationssystemet att slås av och på ofta?
- Vad är det för drifttemperatur och relativ luftfuktighet?
- Finns det risk för att regn eller fukt kommer in i ventilationssystemet?
- Kommer frånluften att innehålla föroreningar och vad finns det för miljöfaktorer utanför byggnaden?

Ju mer du vet om ventilationssystemet desto bättre kommer installationen att bli. Om du läser på ordentligt kommer filterlösningen att fungera problemfritt i många år framöver.

## Energi och filtreringseffektivitet

Vi har sagt detta många gånger förut och vi kommer att säga det igen: den viktigaste uppgiften för ett luftfilter är att minska halten av luftburna partiklar, och i vissa fall även molekylära gaser, i ventilationssystemets tilluft för att ge en hög luftkvalitet inomhus.

Därför ska du aldrig prioritera energieffektivitet framför filtreringseffektivitet. Det första steget är alltså att bestämma hur ren man vill att luften ska bli. När du bestämt vilka krav du har på filtreringseffektivitet kan du välja rätt filterlösning. Sedan är det viktigt att se till att filtreringskraven för luftföroreningar kan upprätthållas under hela ventilationssystemets livslängd. Därefter optimerar du tryckfallet och luftflödet för att minska energiförbrukningen.

## Välj filterklass

Det behövs ett finfilter, F7, för att ge ett effektivt skydd åt luftbehandlingsaggregaten och alla deras komponenter, inklusive värmeväxlaren, och för att se till att de inte förlorar sin funktionalitet och effektivitet. Om luftfiltren till exempel inte fungerar som de ska kommer damm att samlas på värmeväxlarna i luftbehandlingsaggregaten, så att dessa förlorar sin temperaturverkningsgrad och förbrukar mer energi, vilket kan bli dyrt.

Tänk på att kvaliteten på utomhusluften är en av de främsta orsakerna till försämrad kvalitet på inomhusluften och att valet av filter och filterklass är helt avgörande för hur ren luften blir inomhus. Vi har i många år vetat att förbränningspartiklar i utomhusluften kan passera genom mediumfilter (M5 och M6), och därför rekommenderar vi F7-finfilter till luftintag för att skydda människorna mot dessa partiklar.

På senare år har många studier visat att mindre partiklar, så kallade PM<sub>1</sub> (< 1 µm) eller ultrafina partiklar (< 0,1 µm), kan vara farligare för människors hälsa än de grövre partiklarna (se sidan 6-7). De negativa hälsoeffekterna av luftburna partiklar har fastställts i epidemiologiska under-

sökningar, och många rapporter bekräftar att förbränningspartiklar och avgaser från dieseldrivna fordon är särskilt skadliga. Världshälsoorganisationen (WHO) har till och med klassat dem som cancerframkallande.

Därför finns det all anledning att tro att reglerna för filtrering och rening av tilluft kommer att skärpas. Ett F7-filter tar bort ungefär 50 % av skadliga avgas- och förbränningspartiklar i utomhusluften, ett F8-filter ungefär 70 % och ett F9-filter ungefär 80 %.

Men vi måste fråga oss om vi verkligen kan nöja oss med ett F7-filter som släpper in 50 % av förbränningspartiklarna inomhus. Tillsammans med kunden måste vi bestämma oss för vilken effektivitet som passar i sammanhanget. I städer där man till exempel har problem med luftföroreningar och gator med tung trafik är det klokt att även tänka på innehållet i gasföroreningar, såsom kvävedioxid, marknära ozon, bensen och polycykliska aromatiska kolväten (PAH), och komplettera partikelfiltreringen med molekylfilter.

Standarder som SS-EN 13779 (nämndes i modul 3, "Testmetoder och standarder") uppdateras därför för att uppfylla de nya kraven, framför allt vad beträffar luftfiltrering i stadsmiljö.

## Välj typ av filter

När du har svaren på de ovanstående frågorna kan du fortsätta med att välja rätt antal filter i relation till luftflödet. Håll dig till rekommenderade luftflöden och -hastigheter. Ett kompaktfiler är det bästa valet vid mer krävande inomhusmiljöer, till exempel där luftflödet är högt eller turbulent och utrymmet för filter är begränsat, eller där det finns en risk

## FÖLJANDE DELAR INGÅR I CAMFILS FILTERSKOLA:

- Modul 1: Luftburna föroreningar – varför vi behöver ren luft
- Modul 2: Så här fungerar luftfilter
- Modul 3: Testmetoder och standarder
- Modul 4: Fläktar, luftflöden och energiberäkningar
- Modul 5: Certifieringssystem
- Modul 6: Miljö- och energiaspekter
- Modul 7: Välja rätt filter och filterklass**
- Modul 8: Filterbyte och service

# – Välja rätt filter och filterklass

för vatteninträning och hög fuktighet. Annars rekommenderas ett påsfilter. Påsfilter är universalfilter som är kostnadseffektiva och har en optimal design för filtrering.

## Skydd för luftintag

Använd effektiva väderskydd på luftintagen på byggnadens utsida så att regn och snö inte kan ta sig in i ventilationssystemet. Regn och fukt påverkar systemet och filtrets funktion negativt. Även andra problem kan uppstå i ventilationssystemet, till exempel korrosion och mikrobiell tillväxt.

Dessutom kan medeltryckfallet över filtren öka, vilket leder till högre energiförbrukning och driftkostnader. Du ska därför alltid skydda ventilationssystemet och dess luftfilter från vatten och hög luftfuktighet. Använd effektiva väderskydd med dränering. Det finns i dag luftintags-system på marknaden med specialdesignade vertikala profiler som håller vatten och snö ute.

## Stoftavskiljare

När föroreningarna i luften uppnår en viss nivå, så att filtren måste bytas ut ofta och kostnaderna för service och filter stiger, kan det vara aktuellt att överväga ett system för stoftavskiljning med självrenande filter. Detta gäller ofta vid industriell verksamhet, med tillverkningsprocesser och arbetsmiljöer där stoft, dimma och rök bildas. Till exempel används stoftavskiljare ofta inom läkemedelsindustrin, och även vid exempelvis svetsning och blåstring. Inom Camfil-koncernen är Camfil APC specialiserade inom detta område och har ett stort utbud av avskiljare för stoft, dimma och rök.

När stoftet avskiljs är det alltid bäst att samla upp föroreningarna så nära källan som möjligt. I många fall går det att kapsla in källan och ansluta en stoftavskiljare utan att behöva modifiera det allmänna ventilationssystemet. Dessutom kan vissa typer av stoft antändas och explodera och stoftavskiljaren måste därför utrustas med explosionsskydd. De skickliga och erfarna specialisterna på Camfil APC vet hur man dimensionerar och väljer rätt avskiljare för stoft, rök och

dimma för det aktuella användningsområdet.

## Komplettera med luftrenare

Ibland vill kunden eller de som vistas i byggnaden ha inomhusluften ännu renare än vad det allmänna ventilationssystemet kan åstadkomma, till exempel i stadsmiljöer med luftföroreningar eller på industriella anläggningar. I de fallen kan en fristående luftrenare vara ett bra val för att komplettera det befintliga ventilationssystemet.

Luftrenare installeras i industri-lokaler och i dammiga miljöer som lagerlokaler för att ge en produktiv arbetsmiljö där personal, utrustning och produkter skyddas från stoft, smuts och andra luftburna föroreningar. Mindre modeller av luftrenare kan också användas i hem, på skolor och på kontor där man eftersträvar en högre kvalitet på inomhusluften.

Storleken på luftrenaren måste väljas med hänsyn till lokalens eller rummets yta. Här är det viktigt att välja en luftrenare som använder passiv teknik (en mekanisk filtermekanism, som luftfilter) för att avlägsna partiklar och adsorbära gaser. Luftre-

nare som Camfils City M är utrustade med både partikelfilter och molekylfilter för att täcka många olika reningsbehov. Luftrenare där andra typer av teknik används, till exempel elektrostatiske luftrenare, luftrenare med jonisering och plasmaklusterluftrenare, rekommenderas inte eftersom de kan generera ozon, laddade partiklar och andra sekundära ämnen.

## Gasturbinfilter

En förbränningsmotor eller kompressionsmotor använder luft som komponent tillsammans med bränslet. En gasturbin är en stor variant av detta. Gasturbiner används ofta antingen till att driva en generator som alstrar elektricitet eller till någon mekanisk process. Om luftfiltren i luftintags-systemet är ineffektiva kan partiklar och andra föroreningar som kommer in i turbinen orsaka allvarliga skador invändigt, vilket i sin tur leder till dyra driftavbrott för reparation och underhåll. Det påverkar också turbinens effektivitet eftersom rotorn blir obalanserad av allt slitage. Det minskade luftflödet in i turbinen leder också till lägre uteffekt och högre bränsleförbrukning.

Renluftskraven för moderna gasturbiner och turbokompressorer är i dag mycket stränga. Gasturbinfilter har nu gjort sitt inträde i EPA-filtrevärlden (Efficiency Particulate Filter) där tilluften filtreras i flera steg för att ta bort partiklar och små vattendroppar. Vanligtvis används ett filtreringssystem i tre steg som består av en droppavskiljare, ett förfilter av påstyp och ett slutsteg i form av ett EPA-kompaktfilter. En vanlig kombination är E7/E10, men beroende på de lokala förhållandena kan det krävas en filtereffektivitet på upp till E12 eller H13. Vi närmar oss i dag renrumskrav för turbinluften.

*Mer information om filterval, klasser och produkter finns på [www.camfil.se](http://www.camfil.se) och i produktbroschyrerna på webbplatsen. Se även Filterskolan modul 1-6 i tidigare nummer av AirMail.*

