

# Ventilationssystem och partikelavskiljning

---



Tekn. Lic. Svein H. Ruud  
SP Energiteknik  
Borås

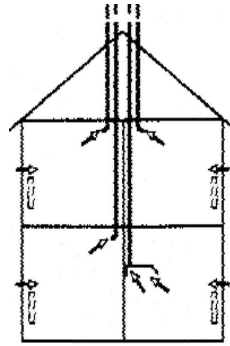
# Reduktion av internt genererade partiklar



- Sker normalt endast genom utspädning av genererade partiklar med renare uteluft (Fördubblat flöde resulterar i ungefär halverade halter vid omblandande ventilation)
- Låg luftutbyteseffektivitet, t ex beroende på kortslutning, kan ge ännu högre partikelhalter i vistelsezonen
- Deplacerande ventilation kan vid samma uteluftsflöde ge ännu lägre partikelhalter i vistelsezonen
- Väl utformade och placerade frånluftsdon kan markant reducera partikelhalten i vistelsezonen. Det mest uppenbara exemplet är en spispläkt (ett punktutsug)
- Återluft/recirkulation via ett bra filter kan reducera såväl internt som externt producerade partiklar (Motsvarar i princip en fristående luftrenare)

# Vilka typer av ventilationssystem finns det ?

**S-ventilation**  
(Självdrag,  
"Naturlig  
ventilation")



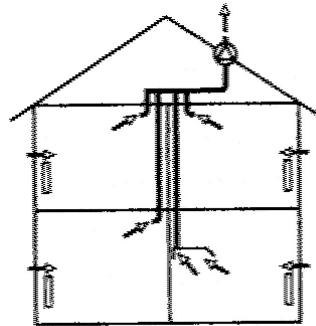
Småhus

Flerbostads...

≈ 75%

≈ 55%

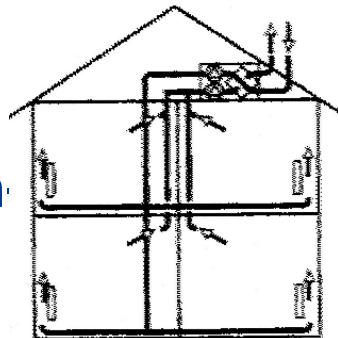
**F-ventilation**  
(Mekanisk  
Frånluft)



≈ 15%

≈ 35%

**FT-ventilation**  
(Mekanisk Från-  
och Tilluft)



≈ 10%

≈ 10 %

Vanligast i kontor > 90 %



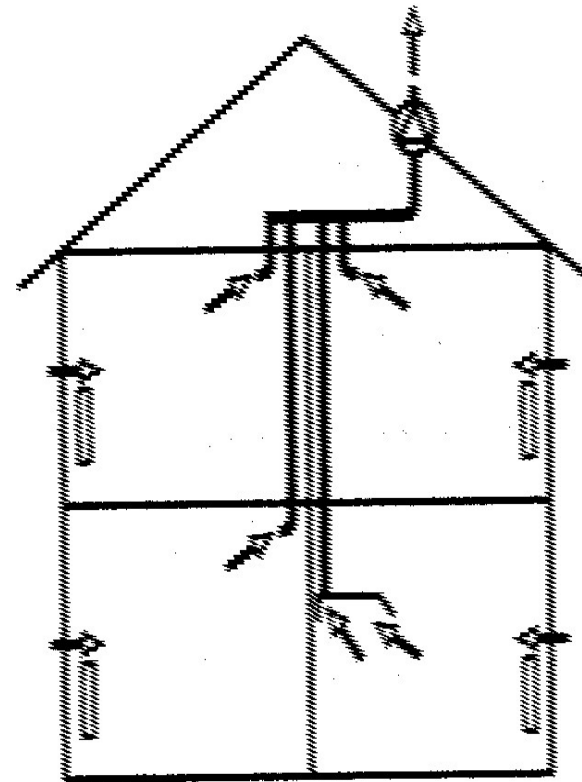
# F-ventilation

## *Fördelar*

- Relativt billigt (inköp / underhåll)
- Lite ljud från ventilationen
- Låg elförbrukning fläktar
- Säkerställda frånluftsflöden/trycknivåer

## *Nackdelar*

- Dragproblem (om ej för låga luftflöden)
- Tilluftflöden kan ej säkerställas (känsligt för vind och fönsteröppningar)
- Ingen värmeåtervinning (normalt) (endast i nybyggda småhus)
- Dålig ljudisolering externt ljud (normalt)
- **Placering av uteluftsintag**
- **Ingen filterning av tilluften (normalt)**
- Rensningsbehov av frånluftskanaler



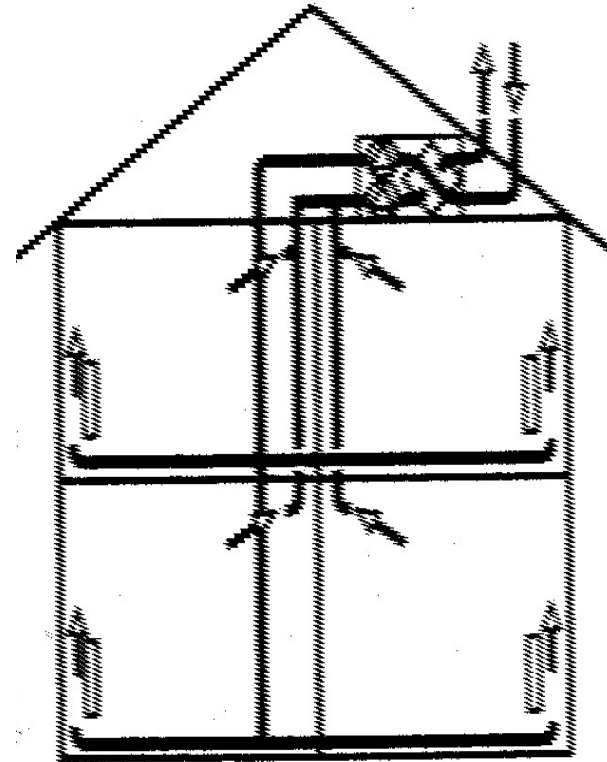
# FT(X)-ventilation

## *Fördelar*

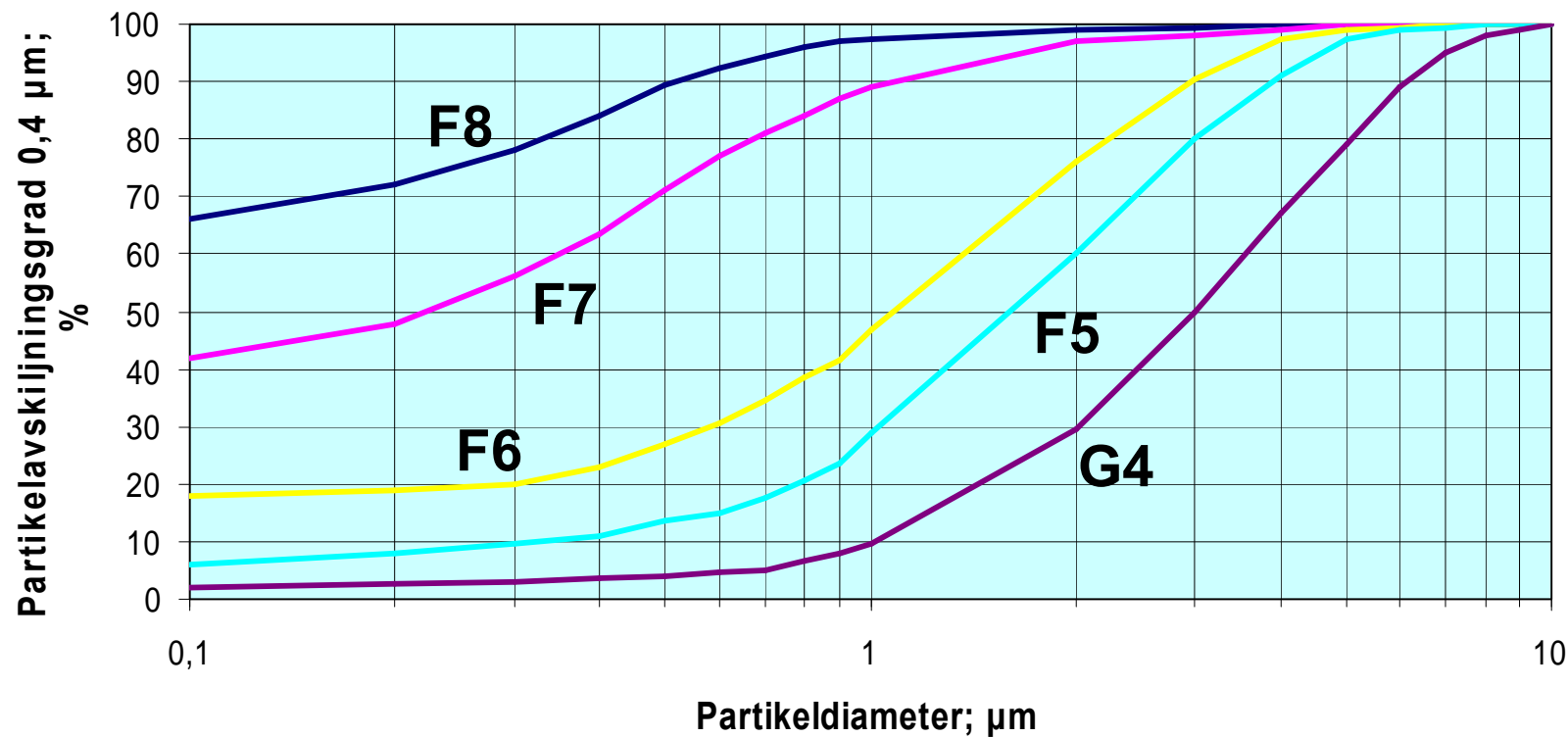
- Säkerställda luftflöden (totalt / rumsvis) (goda förutsättningar för en bra inommiljö)
- Förvärmad tilluft / bättre termiskt klimat
- **Filtrerad tilluft** (F5 eller bättre)
- **Placering av uteluftsintag**
- Värmeåtervinning (i de flesta fall)

## *Nackdelar*

- Hög elförbrukning fläktar / förluster
- Problem med ventilationsbuller
- Relativt dyrt (inköp och underhåll)
- Tar större plats/utrymme
- Rensningsbehov av frånluftskanaler
- Problem med varierande tryckbalanser
- Innomiljöproblem pga bristfälligt underhåll



# Reduktion av extern partikelhalt genom filtrering av uteluft



*Källa: Industrial Ventilation Design Guidebook, Air Handling Processes, Academic Press 2001.*

# Avskiljningsgrad i olika ventilationssystem



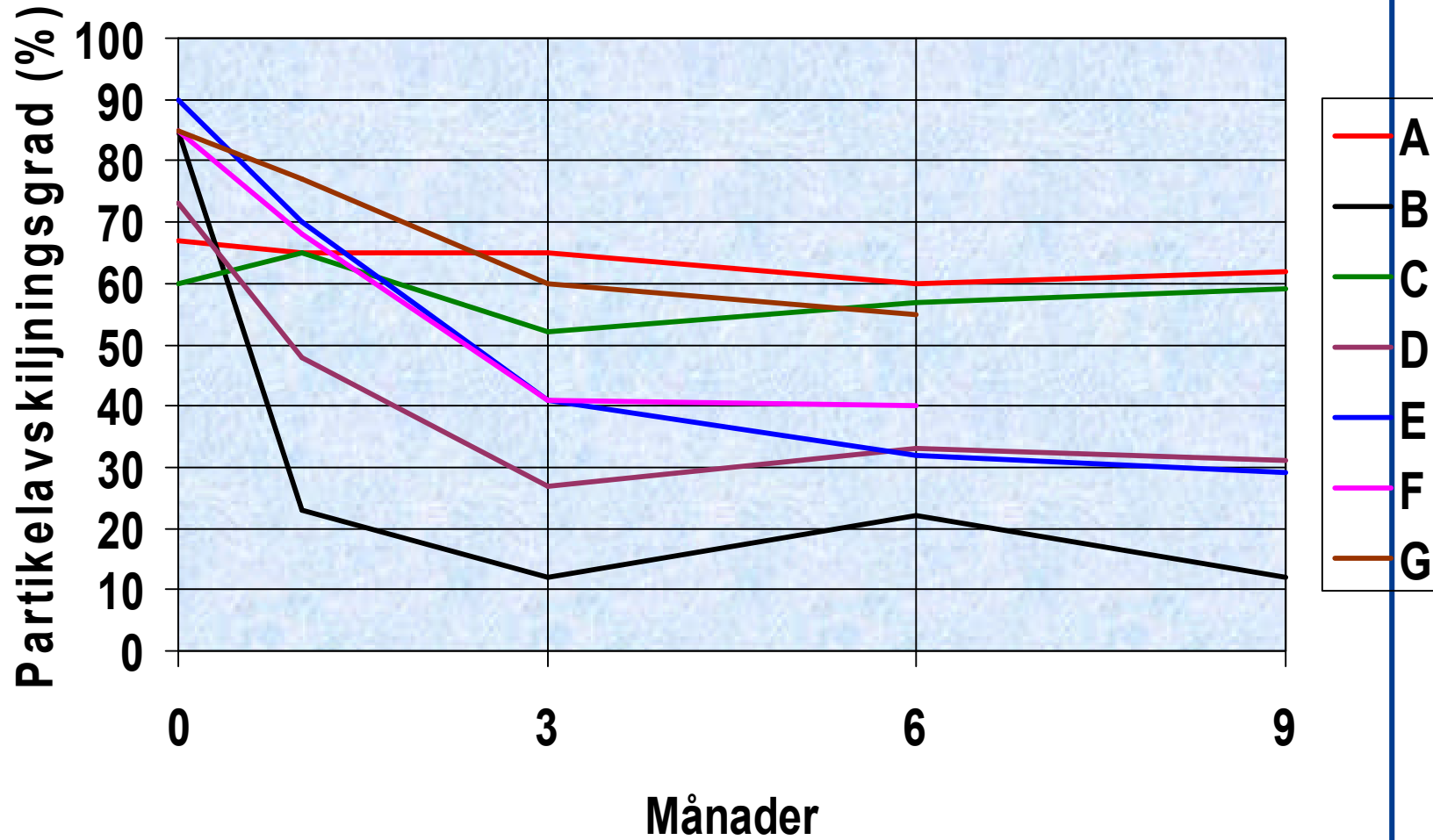
- **Självdragssystem**  
Ingen avskiljning av respirabla partiklar möjlig!
- **Frånluftsventilation**  
I praktiken ingen avskiljning av respirabla partiklar!  
G4 eller sämre, många gånger inget filter alls!  
God avskiljning skulle kräva mycket täta byggnader och mycket större filterytor och bättre filterklass
- **Från- och tilluftsventilation**  
Normalt en viss till god avskiljning av respirabla partiklar!  
F5 eller bättre, ofta F7. Bättre än F7 möjligt vid behov  
Även här krävs relativt täta hus (för att säkerställa att det mesta av uteluftstillförseln verkligen passerar tilluftsfiltret)

## Fungerar alla filter i verklig drift?



Filter	Filterklass EN779	Initial partikel- avskiljning vid 0,4 $\mu\text{m}$
A	F7	67 %
B	F7	85 %
C	F7	60 %
D	F7	73 %
E	F7	90 %
F	F7	85 %
G	F7	85 %

# Långtids egenskaper



SP Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut

## Vad kan man kräva av ett filter?

---



- Bra prestanda initialt (Hög avskiljning och lågt tryckfall)
- Hålla sin filterklass enligt EN779
- Produktdata skall uppfyllas
- **Fungera under verkliga förhållanden**
- **Behålla sina goda egenskaper under hela driftstiden**

# P-märkning av luftfilter



➤ *Ett frivilligt certifieringssystem för kvalitetssäkring av produkter*

1. Kvalitetssystemet
2. Regelbundna provningar
3. Provning av långtidsegenskaper



# P-märkta luftfilter

