

5. Varför är det viktigt med bra ventilation?

Hur påverkar ventilationen inomhusmiljön?

Bra ventilation betyder mycket för inomhusmiljön. Men det är långt ifrån självklart vad som menas med ”bra” ventilation. Ventilationsanläggningen kan – i kombination med olika miljöfaktorer – påverka inomhusmiljön på flera sätt, både positivt och negativt:

Ventilationen **transporterar bort värme och fukt** från inomhusluften. Detta är bra på sommaren – men bara om uteluften är svalare och torrare. På vintern, kan å andra sidan höga luftflöden leda till **drag** och **kyla**, särskilt vid F- och S-ventilation (se faktarutan). Höga eller t.o.m. normala luftflöden kan också leda till besvärande **låg luftfuktighet** när det är kallt ute.

Olika typer av ventilationsanläggningar

S-ventilation/Självdrag: Normalt rör sig luften genom byggnaden enbart på grund av skillnaden i temperatur mellan inne- och uteluften eller på grund av att det blåser ute. Ibland finns hjälpfläktar när man t.ex. lagar mat eller duschar. Vanligt i gamla hus, särskilt i villor.

F-ventilation/Fläktstyrd frånluft: Det finns frånluftsfläktar (större gemensamma fläktar i flerbostadshus) som suger ut luften i köket och i våtrum. Ersättningsluft suges in i sovrum och vardagsrum genom öppningar i fasaden, s.k. uteluftdon.

FT-ventilation: Förutom frånluftsfläktar som suger ut luften, finns tilluftsfläktar (ofta högst upp i huset) som suger in utomhusluft, filtrerar och värmer luften och sedan blåser in den renade och värmda luften i sovrum och vardagsrum. Detta är den vanligaste typen av ventilation i nybyggda hus.

FX- och FTX-ventilation: Detta är i princip samma typ av ventilation som F- och FT-ventilation men en del av värmen i frånluften återvinns.

Ventilationen kan transportera in luftföroreningar **utifrån**, t.ex. bilavgaser. Förorenad luft kan sugas in från **kryprum** eller **garage**. Om **tilluftsfiltern** inte har bytts i tid kan de förorena tilluften till ett rum. I de här fallen kommer mer ventilation och högre luftflöden att **öka** koncentrationen av luftföroreningar och ge sämre inomhusmiljö.

Om luftföroreningar avges **inom byggnaden**, kommer högre luftflöden istället att späda ut/**minska** koncentrationen av luftföroreningar inomhus. En enkel formel visar detta:

$$\text{Luftföroreningskoncentrationen} = \frac{\text{Avgivningshastigheten}}{\text{Luftflödet}}$$

Med avgivningshastighet (emissionshastighet) menas hur mycket av en viss luftförorening som avges per sekund (t.ex. avdunstar) från en yta i rummet och förorenar rumsluften. Formeln visar att ju högre avgivningshastigheten är för en viss luftförorening, desto högre luftflöde behövs för att koncentrationen inte ska bli för hög. Observera att det är **luftflödet** (t.ex. mätt i l/s) som ingår i formeln. Den s.k. luftomsättningen ingår inte i formeln och är mindre intressant, eftersom den också påverkas av rumsvolymen. Rumsvolymen saknar nämligen betydelse för jämviktsskoncentrationen av föroreningen.

Formeln visar att om vi vill veta hur stort utspädande luftflöde som behövs för bra inomhusmiljö, borde vi känna till två faktorer som vi tyvärr oftast har dåliga kunskaper om:

- Luftföroreningens avgivningshastighet
- Hur hög luftföroreningskoncentrationen det får vara utan att vi mår dåligt

Av ventilationssystemet krävs också bra **ventilationseffektivitet**, dvs. att renad tilluft når ut överallt där människor vistas, dvs. till hela vistelsezonen och t.ex. inte bara stannar under taket.

Schablonvärdet 0,35 l/s per kvadratmeter

Man förstår av ovanstående att det inte är självklart hur man åstadkommer en bra ventilation i olika typer av byggnader. När det gäller krav på utspädande ventilation för att ta hand om emissioner från byggmaterial mm, finns för närvarande ett myndighetskrav på ett totalt luftflöde genom en bostad på minst **0,35 l/s per m² bostadsarea**. Man bör dock vara medveten att detta krav inte vilar på vetenskaplig grund utan är ett **schablonvärde**, ett tumvärde. Våra kunskaper är dåliga när det gäller hälsoeffekter av alla luftföroreningar som vi omges av i låga koncentrationer och under lång tid.

Bioeffluenter - luftföroreningar som avges av människor

Men en typ av luftförorening som vi vet förhållandevis mycket om – och som alltid är närvarande – är de luftföroreningar vi människor avger, det vill säga koldioxid, svettluft, tarmgaser, hudflagor mm – de s.k. **bioeffluenterna**. Forskare har bedömt att det **minimi-luftflöde** som krävs för att späda ut bioeffluenterna, så att de inte riskerar att påverka hälsan, är **4 l/s/person**. Detta minimivärde är också fastslaget av Folkhälsomyndigheten. Men för **god luftkvalitet** krävs högre luftflöden, **ca 9-10 l/s/person**. För **god sömn** är detta särskilt viktigt. Luftflödena i olika rum i en byggnad bör så långt möjligt anpassas med hänsyn till hur många människor som brukar visas i rummet. Då kommer luftflödet oftast även att vara tillräckligt för att späda ut luftföroreningar från annat än bioeffluenter. Dessutom kommer ventilationen oftast att klara schablonvärdet 0,35 l/s/m² utom för glest befolkade lokaler, t.ex. i stora villor med få personer. Om det finns en luftföroreningskälla inomhus, som stör trots att ventilationen klarar riktvärdena 9-10 l/s/person samt 0,35 l/s/m², bör i första hand källan till luftföroreningarna elimineras (bytas ut/saneras). Att försöka avhjälpa problemen genom att istället bygga om ventilationsanläggningen och öka luftflödet blir ofta kostsamt – trots att ingen garanti kan ges för att problemen försvinner.

Önskvärda koldioxidnivåer

Eftersom man vet hur mycket koldioxid en människa avger normalt, kan de önskvärda luftflödena (**4 l/s** resp. **9-10 l/s** per person) räknas om till motsvarande koldioxidkoncentrationer. Önskvärt är högst **ca 1000 ppm koldioxid**, i sovrum **ca 750 ppm**. Koldioxidkoncentrationen bör inte regelbundet överskrida **ca 1500 ppm koldioxid**. Båda dessa beräkningar utgår från att koldioxidnivån utomhus (som ökar sakta år från år) är 400 ppm. En koldioxidmätning är ett enkelt sätt att mäta om luftflödet är tillräckligt för de personer som finns i rummet vid mätillfället. Däremot är det viktigt att förstå att man inte på det sättet kan avgöra luftkvaliteten i allmänhet eller om ventilationen är tillräcklig.

Läs mer

[SWESIAQs råd om:](#)

- [Utredning av självdragssystem i bostad](#)
- [Utredning av ventilationssystem i byggnader med innemiljöproblem](#)
- [SWESIAQs synpunkter på Boverkets förslag till förändrade luftflödeskrav i bostäder](#)

[Många artiklar i SWESIAQs nyhetsbrev som handlar om ventilation. Klicka här för att söka bland alla artiklar! Här är några exempel:](#)

- [Nr 52 Hur påverkas luften i klassrum av luftflöde och luftomsättning?](#)
- [Nr 79 Debattartikel som ifrågasätter luftomsättnings-begreppet](#)
- [Nr 91 Debattartikel om behovet att modernisera de svenska ventilationsreglerna](#)
- [Nr 92 Ventilation och sömnkvalitet](#)

- [Nr 98, nr 99 Artiklar om hälsoeffekter av koldioxid och bioeffluenter](#)
- [Nr 97, nr 100, nr 101](#) Artiklar om lämpliga krav på luftflöden per person
- [Nr 101, nr 102 Artiklar om behovsstyrd ventilation](#)
- [Nr 103 Artikel om ventilationseffektivitet](#)

Folkhälsomyndigheten:

- [Hemsida med vägledning om ventilation](#)
- [Allmänna råd om ventilation, FoHMFS 2014:18](#)

Sammanställningar av forskning om ventilation och hälsa (på engelska):

- [On the Development of Health-Based Ventilation Guidelines Principles and Framework](#); Carrer P; Int J Environ Res Public Health; 2018
- [Low Level Carbon Dioxide Indoors—A Pollution Indicator or a pollutant? A Health-Based Perspective](#); Lowther S. D. et al; Environments; 2021