

Ventilation

Inomhusluften tillförs hela tiden partiklar, gaser och vattenånga från människor, material och maskiner. Utandningsluft och duschande är stora källor till fukt i inomhusluft. Ventileras denna inte bort får man kondens, först på kalla ytor som fönster, kallvattenledningar och sedan kanske till och med på väggar och möbler. Läs mer om fukt i Fakta om fukt och Boende och fukt.

Det behövs alltså en effektiv ventilation för att kunna späda ut föroreningar och föra bort den förorenade/använda luften från byggnaden och tillföra så ren luft som möjligt. I vissa fall (pollen mm) behövs även den inkommande uteluften renas innan den tillförs luften inomhus.

Ur husets synvinkel och med hänsyn till risken för fuktskador är valet av ventilationssystem av stor betydelse. Långvarigt hög luftfuktighet inomhus kan göra att det börjar mögla på ytor och inredning och att fönster och konstruktioner både får ytliga och inre skador av mögel och röta. Det är speciellt viktigt att ventilationen är tillräcklig i sovrum. Ventilationssystemet ska fungera så att det blir ett svagt invändigt undertryck, för att inte riskera att fukt letar sig via luften ut i väggar, fönster och upp genom vindsbjälklag och på vinden orsakar kondens och risk för mögel- och rötskador.

REGLER

I Boverkets Byggregler står att rum ska ha kontinuerlig luftväxling då de används. Uteluftsflödet ska vara lägst 0,35 l per m² golvarea. Det står vidare olika exempel på att t ex bostäders sovrum bör ha ett minsta tilluftsflöde på 4 l per sekund och sovplats. När det gäller frånluftsflödet bör man i kök respektive badrum ha ett minsta flöde på 10 l/s.

Det totala utbytet av luft genom en byggnad bestäms delvis av den luft som avsiktligt tillförs via tilluftsventiler. Det tillkommer dessutom vad som kallas ofrivillig ventilation genom vädring, öppning av dörrar, fönster och genomläckning i otätheter. OFrivillig ventilation beror på hur stora otätheter det finns i byggnadsskalet samt vilka drivkrafter som påverkar huset. Storleken på dessa drivkrafter beror på skillnader i temperaturer, den fria höjden i huset samt vindbelastning. Tätare hus ger som resultat en lägre ofrivillig luftväxling. Hus med god lufttätethet måste därför alltid ha en väl genomtänkt till- och frånlufts försörjning genom ventiler.

Olika ventilationsprinciper

Idag talar man ofta om självdragsventilation, olika typer av mekanisk ventilation och hybrid ventilation. Mekanisk ventilation arbetar med relativt höga tryckfall, vilket kräver mekaniskt arbete i alla lägen, därav namnet. Man skiljer på F - frånluft enbart, FT - till- och frånluft, FTX - till- och frånluft med värmeåtervinning.

Självdragsventilation

I äldre hus erhölls en naturlig självdragsventilation genom att luft strömmade in som tilluft via otätheter, speciellt runt fönster och frånluft och evakuerades genom skorstenen. Självdragsventilation är således ventilation utan fläktar och bygger på principen att luftrörelser skapas (skorstenseffekten) då varm luft strömmar från husets lägre delar via uppvärmda kanaler till uteluften i husets övre delar. Skorstensverkan ökar ju fler våningsplan luften strömmar igenom.

Självdraagsystemets drivkrafter varierar med uteklimatet och vindens variationer. Under en kall och blåsig dag skapas bra drivkrafter och luftomsättningen blir stor med risk för drag, särskilt i ett hus med flera våningar. Ett enplanshus med god lufttäthet har under sommaren däremot obefintligt med ventilation. I ett sådant hus måste man fönstervädra sommartid för att få tillräcklig luftomsättning.

Nuförtiden är det inte självklart att det finns varma genomgående kanaler (ger skorstenseffekt) i hus där ventilationen ska ske via självdrag. Tilläggsisolerar man fasader och/eller byter fönster ökar oftast hela husets täthet och minskar tilluften. För att säkerställa god ventilation i självdragsventilerade byggnader bör man minst komplettera systemet med tilluftsintag i sov- och vardagsrum samt frånluftsfläktar i kök och våtrum.

För mycket fönstervädning är en nackdel eftersom det är svårt att stänga ute bullrig utemiljö. Det är vidare svårt att filtrera tilluft via filter i ett hus med självdrag eftersom det blir stora tryckfall över dessa. Vidare kan man inte värmeåtervinna frånluften eftersom det är svårt att få frånluften genom en värmeväxlare utan mekanisk hjälp. En fördel med självdragsventilation är naturligtvis att det inte kräver någon energi för sin drift och att det inte alstras något buller.

Frånluftsventilation

I frånluftsventilerade hus sugs luften ut av en frånluftsfläkt (t ex med placering på vinden eller på taket). Tilluften sker via ventiler i ytterväggar och fönster. Frånluften sugas ut i kök och våtrum och eventuellt även via don i garderobs- och förrådsrum.

Frånluftsfläkten går kontinuerligt och säkerställer därigenom luftväxlingen. Trots detta kan frånluftsventilerade byggnader ha en alltför låg omsättning om fläkten är felinställd eller för svag eller om tilluften är otillräcklig. Det finns kanske inte tillräckligt med tilluftsdon, de kan vara stängda, felaktigt placerade eller igensatta. Det kan också vara svårt att säkerställa att tilluften tillförs på de mest lämpliga ställena.

I ett frånluftsventilerat hus kan man återvinna värme från frånluften. Man har möjlighet att filtrera tilluften eftersom fläktarna kan skapa ett tillräckligt stort sug över filtren. Nackdelar med systemet är att det kräver elektrisk energi och ger ibland störande buller från fläktar och don.

Hybridventilation

Hybridventilation kallas en blandning av självdragsventilation och mekanisk frånluft. Då självdragsventilationen är otillräckligt stöttas den upp av mekaniska fläktar så att en bestämd ventilationsgrad hela tiden erhålls. Denna typ av ventilationssystem kan vara lämplig i t ex klassrum där man ofta har ett värmeöverskott och litet behov av värmeåtervinning. Det är dock mycket mer komplicerat att reglera än andra system.

Mekaniskt från- och tilluftsventilation

Med en kombination av från- och tilluftsfläktar kan man balansera ventilationen så att luftflödena in och ut ur byggnaden blir lika stora. Varken ett undertryck eller övertryck behöver skapas. I praktiken strävar man dock efter ett visst undertryck i byggnaden.

Mekanisk från- och tilluft fungerar så att man centralt tar in uteluft, förvärmer och filtrerar denna och fördelar ut luften i tilluftsdon i första hand till de rum som har störst behov av "ren luft" t.ex. sovrum och vardagsrum. Frånluftsdonen suger ut den använda luften i de mest förorenade rummen (i främsta hand kök och våtrum). Om systemet är utrustat med värmeväxlare (FTX-system) kan man återvinna större delen av värmen i frånluften innan den förbrukade luften lämnar byggnaden.

I ett hus med god lufttätethet och FTX-system erhålls bäst möjligghet till kontroll av luftströmmarna, flödet och den termiska komforten. Det krävs dock ett kontinuerligt underhåll med byte av filter och kontroll av flöden för att effektiviteten i systemet inte ska minska.

RÅD

Otillräcklig ventilation kan visa sig som

- Kondens på fönsters insida vintertid
- Känslan av instängd "tung" luft
- Dålig uppfångning av stekos i köket
- Långvarigt kvarstående kondens på badrumsspeglar efter bad och dusch

Orsakerna till problemen med ventilationen kan vara brister som

- Dåligt fungerande självdragsventilation, speciellt sommartid
- Stillastående frånluftsfläkt
- Igensatta filter
- Igensatta frånluftskanaler
- Otillräcklig tilluft

RÅD

Om någon av de boende har stora besvär med t.ex. pollenallergi och huset exponeras för mycket pollen, är mekanisk till- och frånluftsventilation med pollenfiltrering av tilluften bästa alternativa ventilationssystemet. Huset ska då även ha god lufttätethet så att den ofrivilliga ventilationen kan hållas låg. Om huset ligger i en utsatt innerstadsmiljö eller nära en vältrafikerad väg bör en bättre filterklass användas (F7 eller bättre).

Placering av tilluftsdon

I hus med självdrag monteras i efterhand ofta spaltventiler i välisolerade fönster. Detta är ett utmärkt sätt att öka tilluften men det är dock inte det bästa ur energisparsynpunkt eftersom kall luft strömmar in utan förvärmning genom stora springor.

Spaltventiler fungerar dock olika bra. För att undvika drag är det viktigt att luften från en spaltventil blandar sig med rumsluften innan den når vistelsezonen. Då krävs normalt att donet riktar inkommande luft (snett) uppåt mot taket med en tillräcklig hastighet. För att detta i praktiken skall fungera får luftströmmen inte störas av gardinuppsättningar eller djupa fönsternischer, vilket ju är mycket vanligt.

Om spaltventilen har en felaktig, nedåtriktad luftström, monterad så att tilluften skickas nedåt över fönsterrutan, får man ett påtvingat kallras, och med avstängd radiator eller golvvärme blir det då otrevligt dragigt framför fönstret (även om temperaturen mitt i rummet är acceptabel).

Principiellt gäller samma sak för alla typer av uteluftsdon, det vill säga att luften bör skickas (snett) uppåt mot taket och få en bra inblandning med rumsluften. Sker uppvärmningen med radiatorer skall uteluftsdonen placeras ovan fönster så att deras luftström samverkar med den uppåtgående varma luftströmmen från radiatoren. Detta gäller dock endast under förutsättning att man har mekanisk frånluftsventilation.

Har man självdragsventilation och placerar tilluftsdonen över fönster, finns annars en uppenbar risk att donet tidvis fungerar som frånluftsdon och därigenom släpper ut en massa övertempererad luft, vilket i sin tur leder till en förhöjd energianvändning (till ingen nytta). Sämsta fallet är då uteluftsdon i självdragsventilerade byggnader är placerade på övre

våningsplan eller i lä när det blåser. Vid självdragsventilation bör därför uteluftsdonen inte placeras ovan fönster och radiator.

Har man vattenburen värme och tilluftsdon integrerat med radiatorn så att tilluften förvärms innan den släpps ut i rummet, finns det en risk att radiatorn fryser sönder om det är kallt ute och vätskeflödet genom radiatorn av någon anledning stängs av (pumpen stannar eller termostatventilen stänger helt). Principen har visat sig ha den nackdelen att när hus och fönster är välisolerade, stängs radiatorn av när man vistas i rummet. Luften kommer då ouppvärmad in i rummet och kan ge golvdrag.

Det bästa och mest energieffektiva sättet att tillföra uteluft är via ett fläktstyrt till- och frånluftssystem, där man med hjälp av en värmeväxlare (och eventuellt ett eftervärmningsbatteri) kan förvärma tilluften. Detta är dock av olika skäl inte alltid möjligt att göra.

RISK

Om människan i rummet tycker att det drar från ventiler, blir ofta följden att de stänger eller täpper till donen. Uteluftsdon som täppts till öppnas sällan igen, inte ens på sommaren. Följden blir att ventilationen i rummet och lokalen blir sämre.

RÅD

I princip ska alla uteluftsdon placeras så att luften strömmar snett upp mot taket och ut i rummet. Har man frånluftsventilation placeras donet/ventilen över fönster, helst då över en radiator/värmeelement. Har man självdragsventilation placeras inte don över fönster eller radiator.

Referenser

Kontaktperson SP Sveriges Provnings- och forskningsinstitut, Svein Ruud

HAGENTOFT, C.-E. Vandrande fukt Strålande värme - så fungerar hus. Studentlitteratur. 2002.