

Hur ska vindar ventileras?

Många småhus har kalla tak, dvs tak med värmeisolerat vindsbjälklag, ett uteluftsventilerat, kallt vindsutrymme och ett brant vattenavledande yttertak. En bra grundregel för god fuktteknisk funktion av ett sådant tak är, förutom att skapa ett vattentätt yttertak, att även göra bjälklaget lufttätt och att försäkra sig om att det alltid råder undertryck inne. Då elimineras risken för konvektion som är en vanlig orsak till skador särskilt när man bygger om hus.

Under senare tid har emellertid behovet av ventilation av vindar ifrågasatts och det har till och med visats att ventilationen under vissa förhållanden är till nackdel. Samtidigt rapporteras allt fler skador och problem på vindar, särskilt i samband med tilläggsisolering. Vad är sant och vad är rätt? Ska man ventileras vindsutrymmet eller ska man inte?

Kalla och varma tak

Förr visade snömängden på taket om taket var kallt eller varmt. På ett kallt tak över en väl ventilerad vind låg snön kvar medan den smälte på ett homogent, relativt dåligt isolerat tak, som hade ett kraftigt värmefflöde inifrån och ut. Snösmältningen ledde till isbildning vid takfot och istappar ute efter fasaden och i sämsta fall inläckage av smältvatten till vindsutrymmet. För att undvika sådan isbildning ventilerade man taken.

Numera är alla tak välisolerade och ger mycket måttlig uppvärmning av takets utsida och därmed sker det under normala förhållanden ingen snösmältning. Därför behövs heller inte ventilationen för att hålla taken kalla. Idag är alla tak mer eller mindre kalla och för att skilja olika typer åt vore det bättre att tala om tak med olika grad av ventilation.



Artikelförfattare är **Lars Tobin**, (tv) Anneling Consult AB, Borås och **Ingemar Samuelson**, Byggnadsfysik SP, Borås.



FOTO: STIG DAHLIN

De flesta småhus byggs med uteluftsventilerade vindar över ett väl isolerat bjälklag.

I moderna, välisolerade hus blir det hög relativ fuktighet på den uteluftsventilerade vinden under vintern. Detta är en negativ effekt av den ökade isolertjockleken vilket kan leda till påväxt av mikroorganismer och missfärgning av underlagstaket. Vinden är ungefär lika kall som uteluften eftersom det inte läcker upp värme inifrån genom det väl isolerade bjälklaget. Under klara, kalla nätter är det till och med risk för kondensation mot undersidan av yttertaket. Långa perioder med kondens på underlagstaket kan även inträffa på snötäckt tak vid omslag till blidväder. I södra Sverige, som har mild vinterklimat, uppstår risk för mögeltillväxt på underlagstaket och på material som man lagrat på vinden. Ett sätt att minska risken för skador är överraskande nog att minska ventilationen på vinden. Detta förutsätter dock att ingen fukt tillförs vindsutrymmet vare sig i samband med bygget, som inrinnande regnvatten genom yttertaket, som fuktig luft inifrån eller läckage från installationer på vinden.

Ventilationens uppgift har alltså historiskt sett varit att hålla takytan tillräckligt kall för att förhindra ojämn snösmältning och eliminera risken för istapptbildning vid takfoten. Numera behövs inte detta då värmeläckaget genom ett välisolerat vindsbjälklag är mycket litet. Vinden har alltså inte i första hand ventilerats för att hålla fukt borta eller för att säkerställa en torr miljö.

I de fall då det blir mera omfattande fuktskador på vinden, kraftig blånad, mögelbildning eller till och med rötskador, beror detta på tillförsel av fukt. Fuktig ineluft är en vanlig orsak eller läckage av

regnvatten. Sådan fukt kan i de flesta fall inte ventileras bort eftersom uteluften inte förmår torka. Det är alltså inte fel i ventilationen som är orsaken till skador.

Ändå har ventileringen av vindsutrymmet inte minskats i nya välisolerade hus utan tvärtom ökat med motiveringen att föra bort fukt. Men i en modern, uteluftsventilerad vind kan ökad ventilering lösa ett fuktproblem endast under vissa speciella förhållanden. Generellt innebär ökad ventilering att vindsutrymmet blir kallt och fuktigt. Det är därför olämpligt att ventileras vindar i samma grad som förr. Fokus ska riktas mot att hindra fukt att tillföras vindsutrymmet.

Skaderisker

Ventilerade tak över välisolerade vindsbjälklag är känsliga för skador. Om fuktig ineluft läcker upp till vindsutrymmet via otäta luckor, skorstensstockar eller genomföringar kan kondens uppstå med allvarliga skador som följd. Även små otätheter kan ge stora problem. Problemen kan bestå i mögelpåväxt, missfärgningar och i allvarliga fall även rötskador, framför allt på underlagstaket. Dessutom uppstår ibland mögelpåväxt på sådant som lagras på vinden till exempel resväskor och kartonger.

Energibesparande åtgärder och risken för fuktskador på vindar

I samband med att vindsbjälklaget tilläggsisolerats kan fuktskador till synes oförklarligt uppstå utan att fuktillförseln till vindsutrymmet ökat. Orsaken är att vindsutrymmet över ett sämre isolerat bjälklag var varmare och därför blev det

inte skadat av ett begränsat fukt-tillskott. En lägre temperatur på vindsutrymmet innebär både att klimatet i sig blir fuktigare och att luftens fuktupptagande förmåga i det närmaste helt kan försummas.

Om man byter ventilations-system eller uppvärmningssystem i byggnaden kan det innebära att det blir skador på vinden. Skälen till detta är flera. Dels kan förändringarna innebära en lägre ventilationsgrad inne vilket ger ett ökat fuktillskott dels kan ett övertryck inne bildas så att fuktig ineluft trycks upp till vinden. I en byggnad där man byter uppvärmning med eldstad till direktverkande el, fjärrvärme eller bergvärme är denna risk uppenbar. Om skorstenen dessutom inte längre är varm blir också vindsutrymmet kallare med ökad skaderisk som följd.

Förändrade brukarvanor såsom mer frekvent duschande och fri torkning av tvätt inne är ytterligare parametrar som kan bidra till en ökad fuktproduktion inomhus och indirekt påverka klimatet på vinden.

Effekten av begränsad ventilation på provvind

I några projekt med provvindar som utfördes på SP för cirka tio år sedan visade det sig att det i en oventilerad vind blir torrare och att den relativa fuktigheten, RF, blir betydligt jämnare under perioder



Många vindar har fått skador när fuktig ineluft har läckt upp till exempel vid en dåligt tätad taklucka. Den husägare som upptäcker att såväl taket som det som lagrats på vinden har möglat blir inte glad.

med kraftiga växlingar i uteklimatet. En förutsättning är att det inte tillförs fukt till exempel genom konvektion. Höga toppar i RF till följd av snabba temperaturvariationer jämnas ut i den oventilerade, torra vinden.

Eftersom det alltid finns en viss risk för fukttilförsel till vinden till exempel av inbyggd fukt, läckage av regnvatten utifrån eller konvektion vid tillfälligt invändigt övertryck kan man inte utan vidare rekommendera att vinden utförs helt oventilerad. En viss luftväxling bör enligt vår mening alltid finnas på vinden för att säkerställa en uttorkande effekt under sommarhalvåret. Omfattningen av denna

luftväxling kan dock diskuteras. Sannolikt räcker det med relativt måttlig ventilation till exempel någon eller några gavelventiler.

Bättre vindar

I ett kallt vindsutrymme över ett välisolerat bjälklag blir temperaturen låg och relativa fuktigheten hög under vintern. Under långa perioder kan förhållandena vara gynnsamma för fukt och mögelpåväxt.

Om man vill undvika fukt-skador måste följande förutsättningar uppfyllas;

- vindsbjälklaget ska vara lufttätt
- undertryck inne ska eftersträvas
- yttertakets ska vara tätt så att regnvatten eller yrsnö inte

kommer in

- byggfukt ska kunna torka ut utan att skador sker
- läckage från installationer ska förhindras.

Detta eliminerar emellertid inte helt risken för mögelpåväxt på dagens välisolerade vindar. Att välja byggnadsmaterial som tål klimatet utan att besvärande påväxt uppkommer löser delvis problemet för vindsutrymmet, men inte för material som lagras där. För att undvika detta måste den relativa fuktigheten på vinden sänkas. Detta kan ske antingen genom att konstruktionen förändras eller genom att man tillför värme eller avfuk-



Hög fuktighet kan orsaka svällning och sönderbrytning av takpanelen.



Detta tak har skadats av vattenläckage vid gaveln. Vattnet har sugits in i råsponten.



När man gör genomföringar är det viktigt att tätskiktet ansluts så att det blir helt lufttätt. Plastfoliens viktigaste uppgift är just denna, att säkerställa att bjälklaget är lufttätt.

tar luften. Ett sätt att öka temperaturen kan vara genom att begränsa ventilationen.

Projektörens ansvar

Varje projektör måste vara medveten om de risker som är förknippade med uteluft-ventilerade vindar. Det går inte att blunda för de problem som kan uppstå i väl isolerade vindsutrymmen. Taken måste projekteras utifrån de förutsättningar som råder på platsen med hänsyn till klimat, in-

vändig belastning, valda material och konstruktionens uppbyggnad. Det är kanske dags för nya idéer för tak. Homogena, oventilerade tak med fukttåliga material vore en bra nyhet. ■

Litteratur

Ingemar Samuelson, *Fuktsäkrare byggnadsdelar*, SP AR 1992:17.

Ingemar Samuelson, *Fuktbalans i kalla vindsutrymmen*, SP Rapport 1995:68.



Genomföringar för elrör och andra installationer som dras genom tätskiktet ska tätas noga. Det är däremot inte lika nödvändigt att ha ventilation utmed takfoten om det finns ventiler i gavlarna som kan ge luftning av hela vinden.

Läste Du det i Bygg & teknik?

Bygg & tekniks innehållsregister från 1997 och framåt hittar Du nu på vår hemsida:
www.byggteknikforlaget.se