

Ökar risken för fuktskador i passivhus?

Ökade krav på energihushållning, god komfort, lägre kostnader och så vidare har under drivit fram nya material, nya konstruktioner och system. Förändringar har gjorts för att hushålla med resurser och energi. Detta har i de flesta fall medfört bra byggnader. Men ibland har det blivit fel. Skälen är flera. I och med att konstruktionerna har blivit bättre värmeisolerande och mera energisnåla har de också blivit mera känsliga för skador och fel. Att tillämpa byggsätt och konstruktioner som fungerade förr kan därför innebära att riskerna för skador ökar. "Beprövade lösningar" finns inte längre.

Nu sker ett nytt trendbrott. Nu ska byggnader göras ännu mera energisnåla och "passivhus" har blivit ett begrepp. Blir det då inte ännu värre, ökar inte risken ännu mera för skador och fel?

Min uppfattning är att risken för fuktskador inte är särskilt mycket större i passivhus än i hus med normal isolermängd. Motivet framgår av det följande.

Fuktsäkerhet

Fukt medverkar till att material bryts ner. Vid utformning av byggnadsdelar måste man ta hänsyn till alla fuktkällor och välja material som tål den miljö de utsätts för. Följande principer bör tillämpas vid projektering av en fuktsäker byggnad:

- Värmeisolera utvändigt och se till att fukt känsliga material hamnar på varma sidan
- I en flerskiktsvägg ska mest ångtäta material sitta invändigt
- Aldrig flera täta skikt i en konstruktion med fukt känsliga material
- Skydda känsliga material under lagring och bygge
- Se till att byggfukt kan torka ut utan att orsaka skador

Artikelförfattare är
Ingemar Samuelson,
Byggnadsfysik, SP
Sveriges Tekniska
Forskningsinstitut,
Borås.



Enfamiljshus byggt som ett passivhus.

FOTO: SAMLIGA: HANS EEK

- Tillämpa extra säkerhet: Se till att fukt som kommer in också kan ta sig ut. Detta kan till exempel ske genom:
 - ventilerade skikt
 - dränerande material
 - vattenavledande material.

Samtidigt med att kraven på energihushållning har ökat har branschen inte bara utvecklat nya konstruktioner utan även gjort byggnadstekniska förändringar i väl beprövade konstruktioner. Man har inte alltid varit medveten om att ökad värmeisolering eller andra förändringar har påverkat risken för fuktskador även i dessa.

I Boverkets byggregler (BBR) 06 rekommenderas fuktsäkerhetsprojektering för att säkerställa att material i byggnads-konstruktioner inte utsätts för högre värden än vad de tål. Om man tillämpar kraven i BBR 06 kommer man att finna att flera vanliga konstruktioner inte uppfyller kraven.

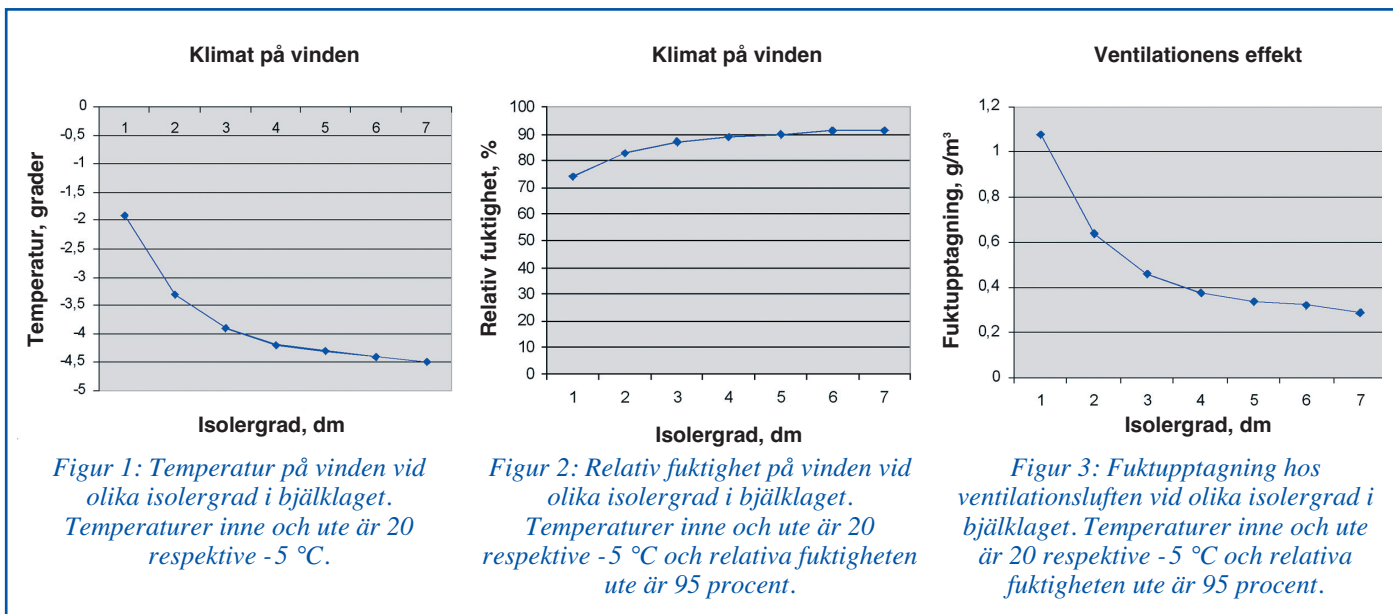
Byggkonstruktioner

I en konstruktion måste material kombineras på ett korrekt sätt. Här kan det ibland gå fel och då blir det skador. Ibland kan det dröja länge innan skador inuti en konstruktion upptäcks. Det kan innebära att man drar förhastade slutsatser om att en nyutvecklad lösning fungerar, vilket leder till att många hus hinner byggas innan riskkonstruktioner uppdragas.

Följande är ett exempel på att skador har uppstått till följd av ökad isolergrad. Exemplet gäller uteluftventilerad vind över ett väl isolerat bjälklag. I den konstruktionen blir det under vissa tider på året så fuktigt att det växer mögel. Varför



Genom Blower Door-tekniken, det vill säga att man med en fläkt skapar en viss tryckskillnad mellan inne och ute, kan husets täthet kontrolleras och mätas upp.



har en väl beprövad, traditionell konstruktion blivit en riskkonstruktion? Gamla erfarenheter ställs på ända när ventilationen av vinden, som ju brukar vara en säkerhetsåtgärd för att undvika skador, under vissa förhållanden tillför fukt och ökar risken för skador nämligen under klara, kalla nätter då taket kyls ner av utstrålningen mot himlen. Riskerna för skador i vindsutrymmet ökar ju mera värmeisolering som bjälklaget får, se beräkningarna nedan. Då kan man inte bara hänvisa till gammal beprövad byggteknik – den gällde för helt andra förutsättningar.

För takens del behöver nya konstruktioner utvecklas för energisnåla, välisolerade hus. Även dagens standard för isolering av tak innebär att konstruktionen är i riskzonen. Redan med normal isolering är uteluftventilerade vindar och parallelltak



I dörren monteras en fläkt som kan blåsa in eller suga ut luft ur huset. Luftmängden som krävs för att skapa ett visst tryck är ett mått på husets täthet.

riskkonstruktioner. Detta visas i följande exempel.

Beräkning av temperatur och relativ fuktighet på vinden

I beräkningen visas effekten av värmeförlust från bostaden upp till vinden. Ju bättre isolerat bjälklag desto mindre uppvärmning av vinden.

Följande förutsättningar gäller för exemplet:

Innetemperatur 20 °C.

Utetemperatur -5 °C och relativ fuktighet 95 procent.

I tabell 1 visas hur vindens klimat ändras med ökande isolergrad. Dessutom visas hur fuktupptagningen hos ventilationsluften ändras. Ju kallare på vinden desto mindre möjlighet för ventilationsluften att föra bort fukt.

I exemplet visas hur förhållandena på vinden förändras när man förändrar isolergraden från ett dåligt isolerat bjälklag (100 mm) till ett extremt välisolerat bjälklag (700 mm). Följande figurer visar tydligt vad som händer:

Resultaten av beräkningen visar att klimatet på vinden försämras när isolergraden ökar och att försämringen är snabbast i början. Redan med de isolergrader som idag är vanliga (300 till 500 mm) är risken för fukt-skador stor i uteluftventilerade vindar. En ytterligare ökning av isolermängden gör

visserligen vinden något mera känslig, men risken för skador finns redan tidigare.

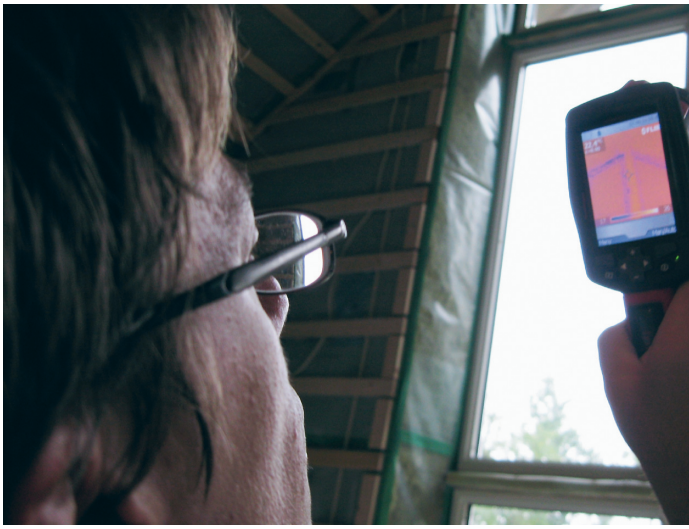
Krav på kvalitetssäkring i energisnåla hus

Ett byggprojekt som ska uppfylla högt ställda krav på energihushållning måste ha väl genomtänkta konstruktioner och måste utföras på ett säkert sätt. Slarvar man med isolering och lufttätning missar man energimålen och ökar även risken för fukt-skador.

I projekt som har genomförts med gott resultat, det vill säga där man i efterhand har följt upp att man har nått kraven på energihushållning, har man varit mycket noggrann i arbetsutförandet och man har haft en omfattande kontrollplan för att säkerställa alla funktioner. Det går inte att bygga ett passivhus som klarar kraven om man inte kvalitetssäkrar hela processen. Det innebär att konstruktioner och materialval är väl genomtänkta och att samtliga aktörer måste utbildas och informeras om de speciella förhållanden som gäller samt att kontrollplaner läggs upp och att egenkontroll genomförs. I en byggnad som når upp till ställda krav är täthetsmättet även ett mått på kvaliteten i övrigt arbete. För att lyckas bygga energisnåla hus förutsätts att kompetensen och kvaliteten i byggandet höjs.

Tabell 1: Temperatur och relativ fuktighet på en vind samt ventilationens förmåga att föra bort fukt.

Isolermängd mm	Temperatur °C	Relativ fuktighet %	Fuktupptagning g/m³
100	-1,9	74	1,08
200	-3,3	83	0,64
300	-3,9	87	0,46
400	-4,2	89	0,38
500	-4,3	90	0,34
600	-4,4	91	0,32
700	-4,5	91	0,29



Med hjälp av IR-kamera kan man kontrollera både isolerutförande och lufttätethet. Om man mäter vid invändigt undertryck är det lätt att se var det läcker.



Där man har indikerat luftläckage med IR-kameran mäter man sedan upp luftflödet.

Eftersom väl isolerade konstruktioner är känsliga för fel och brister kan man förutsätta att risken för dåligt arbete och därmed fuktskador minskar om man bygger och når högt ställda krav, till exempel de som gäller för passivhus.

Inbyggd fukt

Fukt kan tillföras i form av nederbörd under byggskedet. Detta är aldrig acceptabelt. Känsliga material ska skyddas och arbetsplatsen väderskyddas. Detta är sär-

skilt viktigt vid bygge av energisnåla hus. Även den fukt som binds i material som lagrats utomhus men under tak kan under vissa förhållanden ställa till problem. Om fuktigt material byggs in i en väl isolerad och tät konstruktion får fukten svårt att torka vilket kan leda till påväxt av mikroorganismer. Välisolerade konstruktionen är inte förlåtande på samma som sämre isolerade. Det betyder att man inte kan acceptera fukt vare sig under bygget eller senare.

Sammanfattning

Att bygga energisnålt innebär allmänt sett en viss ökad risk för fuktskador. Ju mer energisnålt desto större risk. Samtidigt innebär den noggrannhet och kvalitet som krävs för att nå målen att detaljer utförs noga och att fel undviks. Sammantaget innebär detta, enligt min uppfattning, att risken för fuktskador inte är särskilt mycket större i ett passivhus än i ett normalisolerat hus. ■