



FOTO: INGEMAR SAMUELSON

Byggde man bättre förr?

Ryggåsstuga från 1700-talet i Ramnaparken i Borås.

Genom hela historien har den teknologiska utvecklingen gett nya möjligheter för att utforma bostäder och att uppfylla praktiska behov i vardagen. Under de senaste hundra åren har utvecklingen gått allt snabbare och de som är lite äldre upplever sin barndoms bostäder och byggnader som gammaldags men på ett positivt sätt. I ljuset av senare tiders larm om byggsador, mögelhus och sjuka byggnader blir synen på den gamla byggnaden nostalgisk. Det var bättre förr brukar man säga om byggnader, material och byggnadssätt, då fanns det ingen plastfolie, då var husen inte så täta, då hade vi inga sjuka hus.

Artikelförfattare är **Ingemar Samuelson**, SP Statens Provnings- och Forskningsinstitut, Borås.

Är det så, var byggnaderna bättre förr, har vi (hemska tanke) successivt förändrat material, konstruktioner och byggsätt till det sämre?

För hundra år sedan hade de flesta byggnader varken vatten eller elektricitet. Uppvärmning och matlagning skedde med hjälp av eldning med fast bränsle i spis och kakelugn och bostädernas planlösning bestämdes av värmekällornas placering. Ofta värmdes bara köket och där vistades man under dagen och kvällen. När man gick och lade sig var sovrummet kallt men sängen värmdes med en värmeflaska. Belysning fick man från oljelampor och talgljus. Man hade ingen radio, ingen tv, dator eller musikanläggning. Innemiljön och kraven på innemiljön var annorlunda förr.

När var "förr"

När vi talar om förr i tiden har vi olika perspektiv. Ibland menar vi torp och gårdar från 1800-talet, byggnader som vi idag i stor utsträckning använder som fritidshus. Ibland menar vi byggnader från första delen av 1900-talet, byggnader med stora, ljusa rum, högt i taket, dragiga fönster och charmiga verandor. Vad vi än menar bör vi ha klart för oss att de byggnader från "förr" som vi jämför med är de

byggnader som fått stå kvar. De flesta äldre hus har rivits för att de i något avseende inte uppfyllde de krav man hade anledning att ställa. Så när man jämför förr med nu haltar jämförelsen.

När vi talar om att det var bättre förr menar vi inte hus från miljonprogrammet och framåt. Dessa byggnader innefattar vi bland dem som i något avseende är sämre än som det var "förr". Och kanske finns det skäl till detta förhållningssätt. Det hände mycket i byggbranschen under mitten av förra seklet. Det blev förändringar i valet av byggnadsmaterial, konstruktioner och ventilation och även i byggprocessen under dessa år, förändringar som ofta var ekonomiskt fördelaktiga men som inte alltid har inneburit bättre byggnader och ibland till och med har lett till skador. Om vi med "förr" menar byggnader uppförda för mer än 50 år sedan kan vi se att mycket har hänt sedan dess.

Uppvärmning

En väsentlig förändring i nyare hus är övergången från uppvärmning med öppen eld i kaminer till centralvärme med direktverkande el eller fjärrvärme. Dessa förändringar har lett till billigare och enklare system och bättre komfort för de bo-

ende men även till förändringar i ventilationens funktion och har därmed ökat risken för fuktskador. För de flesta småhusägare (och även förvaltare av större byggnader) är det inte känt att valet av uppvärmningssystem kan komma att påverka ventilationsförhållandena och ofta öka risken för fuktskador.

Ventilation

Förr i tiden ventilerades byggnaderna med självdrag. Luften sögs ut genom ventilationskanaler i skorstenen och luften värmdes av den intilliggande rökgaskanalen. På så sätt fick luften bra sug. Tilluft togs in genom springventiler under fönstret eller genom ventiler i väggen och om dessa don stängdes till kom luft ändå in genom otätheter. I dessa äldre hus hade man oftast god luftväxling men fick dragiga rum och energislösande uppvärmning.

När man bytte ut uppvärmning med öppen eld till andra former och inte längre hade behov av skorsten i byggnaden fick byggnaden heller inte samma utsug av luft. För att bibehålla god luftväxling inne måste byggnaden därför kompletteras med ett fläktsystem. Ett system med mekaniskt utsug av frånluft och tillförsel av uteluft genom ventiler i fasaden ger i princip samma funktion som äldre tiders självdrag med hjälp av en varm skorsten. Av energibesparingskäl vill man emellertid återvinna värme ur frånluften och detta har lett till system med både frånluft och tilluft med värmeväxling. Sådana system kan göras energisnåla och kan skapa ett gott inneklimat om de projekteras rätt och sköts och underhålls. Införandet av den statliga obligatoriska ventilationskontrollen, OVK, har emellertid skett eftersom det visat sig att ventilationssystemen inte alltid fungerar tillfredsställande och ger det inneklimat som var tänkt. Ventilationsystem av denna typ är mera komplicerade och



Villa från tidigt 1900-tal med stora fönster och högt i tak.

mindre självklara i sin funktion än det gamla självdraget.

Det är svårt att få fullgod ventilationsfunktion när man försöker ventilera nya byggnader med självdrag utan utsug genom en varm skorsten. Dels får man ett kraftigt väderberoende system som fungerar bäst när det är kallt och blåsigt dels får man risk för fuktskador beroende på den tryckskillnad som är självdragets förutsättning. Många undersökningar i moderna, självdragsventilerade skolor har visat att det dels är svårt att uppnå normenlig ventilation dels förekommer fuktskador på grund av konvektion.

Konstruktioner

Tak, väggar och golv har under denna period genomgått stora förändringar. Mängden värmeisolering har ökat och kon-

struktionerna har gjorts både lufttäta och ångtäta. Detta har, förutom en rad positiva egenskaper, även medfört att konstruktionerna blivit känsligare för fukt. En välisolerad konstruktion med flera mer eller mindre täta skikt som blir blöt torkar långsamt och måste därför skyddas så att den inte fuktas upp vare sig under byggskedet eller senare. Tyvärr är det vanligt att nederbörd kan läcka in vid felaktigt utförda detaljer eller anslutningar till exempel vid fönster.

Välisolerade väggar och tak är energisnåla och medverkar till god komfort eftersom ytemperaturen på väggens insida är ungefär som innetemperaturen. Ur fuktsynvinkel kan ökad mängd värmeisolering vara både positivt och negativt. Den del av konstruktionen som hamnar innanför värmeisoleringen blir varm och torr medan allt som hamnar utanför blir kallt och fuktigt. Lite tillspetsat kan man säga att priset för god termisk komfort och lågt energibehov är fuktkänsligare konstruktioner. Två konstruktioner har under senare tid till följd av allt mera värmeisolering hamnat kallare och blivit särskilt utsatta – vindar och krypgrunder.

Vindar

En uteluftventilerad vind får under vintern ungefär samma klimat som uteluften, dvs det blir kallt och fuktigt. Luften på vinden i ett äldre hus är något varmare än uteluften eftersom både vindsbjälklaget och skorstenen tillför värme.

Detta medför att vinden i ett nytt hus har ett klimat som under hösten och vintern är tillräckligt fuktigt för att tillväxt av mikroorganismer ska kunna ske. Risken är störst när utetemperaturen ligger mellan fem och tio plusgrader och det samtidigt är mulet och regnigt, dvs det klimat som förekommer i södra Sverige under hösten. Är det kallt händer inget



Mangårdsbyggnad från 1800-talet.



Flerfamiljsvilla från 1930-talet.

eftersom dessa mikroorganismer kräver temperaturer över noll för tillväxt.

Denna förändring av förutsättningarna för klimatet på vinden innebär dels att påväxt kan ske under höst och vinter dels att risken för skador ökar om det kommer in fukt. Även lite fukt som tillförs under vintern, till exempel genom att fuktig luft läcker upp genom en otät taklucka, är för mycket. Det finns ingen extra säkerhet i den moderna välisolerade vinden, tillförs fukt blir det kondens på undersidan av underlagstaket. Och lösningen är inte att förbättra ventilationen eftersom uteluften som är kall och fuktig inte värms upp och därför och har mycket begränsad förmåga att torka. Lösningen är istället att hindra tillförseln av fukt, i detta fall att täta takluckan eller att ändra tryckförhållandena så att inneluften inte kan komma upp. Det kräver att man tar reda på var och hur fukttilförseln sker, om det är i form av fuktig inneluft som tillförs genom konvektion eller i form av regnvatten som läcker in utifrån.

Krypgrunder

På samma sätt som i vindarna har klimatet i krypgrunderna försämrats i takt med att golvbjälklaget har blivit allt bättre värmeisolerat. Detta tillsammans med att krypgrunden har en ventilation som är lika stor sommar som vinter ger fuktförhållanden i grunden som styrs av uteklimatet. När det är kallt ute kyler ventilationsluften marken i grunden. Denna markkyla finns kvar på sommaren när varm och fuktig luft ventilerar grunden. Då kyls luften av och den relativa fuktigheten stiger, ofta till mättnad och det kan ske kondensutfall både på blindbotten och på markytan. Alltså, även i en korrekt utförd grund utan inläckande vatten och utan fuktavgivning från marken, sker detta. Om grunden är illa utförd så att fukt

tillförs kan den bli fuktig hela året och då finns risk för att röta utvecklas. Men det är alltså fuktigt under sommaren även i en väl utförd krypgrund och under denna tid är det också relativt varmt i grunden. Detta ger mycket gynnsamma förhållanden för tillväxt av mögel och bakterier. Det är inte alltid som denna påväxt syns för blotta ögat men om man analyserar prover från blindbotten, träreglar och syllar finner man påväxt i större eller mindre omfattning i alla uteluftventilerade grunder. Detta leder emellertid inte automatiskt till att det känns elak lukt vare sig i grunden eller inne i byggnaden. Men förekomsten av tillväxt varje sommar innebär en risk för att detta så småningom utvecklas till ett problem.

Torpargrunden i hus från förr var inte en riskkonstruktion på samma sätt som

krypgrunden är i nyare hus. Torpargrunden ventilerades inte på vintern för då ville man undvika kalla golv. Man täppte igen ventilationshålen och skottade snö eller lade ris mot grunden för att värmeisolera den. Fundamentet för spisen spred värme i grunden och när man på våren öppnade ventilationshålen efter vintern var grunden, om inte varm, så dock inte så kall som dagens uteluftventilerade grund är. Av detta skäl fungerade den gamla torpargrunden betydligt bättre, den gav någorlunda varma golv på vintern och denna värme höll grunden torr.

Material

Under senare år har många nya material och materialkombinationer börjat användas i byggnader. Skälet är kraven på energisnåla, billigare och effektivare byggen vilket har lett till att material ibland har använts felaktigt eller att dåliga material kommit i bruk. I moderna konstruktioner med krav på god isolerförmåga måste man kombinera material med olika funktioner. Några är bärande, andra värmeisolerande, lufttätande, ångtätande eller ljudisolerande. Man har på så sätt skapat flerskiktsskonstruktioner där varje skikt har sina egenskaper. Risken med dessa konstruktioner är att väsentliga egenskaper kan saknas utan att detta syns. Man kan bygga en vägg utan värmeisolering i stora partier eller ett tak där lufttätningen av skarvar i tätskikt och genomföringar genom tätskikt är dåligt utförda utan att detta syns utanpå den färdiga konstruktionen. I äldre, homogena konstruktioner var inte detta möjligt. Där stod ett och samma material för bäring, lufttätning och värmeisolering. Därför är kontrollen av utförandet av dagens konstruktioner extra viktig.

Färger, puts

Olika krav kommer ibland i konflikt med varandra. Så har under senare år kraven



Radhus från 1980-talet.



Villa från Bo01 i Malmö 2001.

på miljövänliga produkter lett till att man i vissa material tagit bort eller minskat mängden gifter, till exempel fungicider.

Detta har skett i vissa färger och putsmaterial som blivit känsligare för påväxt av mikroorganismer. I fuktig miljö måste



Stor risk för fuktskador i väggar om träreglar och syllar inte skyddas under byggskedet.

man därför vara extra noggrann vid val av material och ytbehandling.

Andra brukarkrav

Det är sannolikt så att brukarna förr tolererade ganska stora variationer i inneklimatet. Man accepterade att temperaturen varierade under dygnet, att det drog och var kallt längs ytterväggarna och att alla rum i lägenheten inte var uppvärmda. Man anpassade sig genom att ta på sig kläder när det blev kallt. Nu är kraven på innemiljön högre. Nu vill vi ha kontroll på temperaturen, det ska vara tillräckligt varmt på vintern och inte för varmt på sommaren, vi vill ha jämn luftväxling och vi accepterar inte drag. Vi kräver god ljudisolering i fönster och väggar för att stänga ute buller från trafik och grannar.

Vi bör vara medvetna om att flera av dessa krav inte kan uppfyllas i hus från "förr".

Trångboddhet

I och med att miljonprogrammet genomfördes byggdes bostadsbrist och trångboddhet bort. Det innebar att tillgänglig lägenhetsyta per person blev allt större. I *tabell 1* visas hur antal rum per boende har fördubblats från 1945 till 1990.

År	Antal rum per boende
1945	1,01
1960	1,21
1965	1,31
1970	1,46
1975	1,66
1980	1,81
1985	1,93
1990	2,01

Tabell 1: Ökningen av antal rum per boende under andra hälften av 1900-talet (Bostads- och byggnadsstatistisk årsbok 2000).

Buller

Samtidigt som bättre konstruktioner stänger ute buller från trafik och från grannar alstrar brukarna egna ljud i lägenheten. Vi bestämmer själva om och när vi

vill ha ljud från musikanläggning, dator, radio och tv. Men vi får också mycket oönskat buller från vitvaror, ventilation, styr- och reglersystem i lägenheterna. Sannolikt var lägenheterna förr avsevärt tystare mest beroende på att man inte alstrade buller alls i den omfattning som sker idag.

Väder

Under de senare decennierna har många vintrar varit milda och regniga. Detta brukar anföras som skäl för ett ökat antal fuktskador i byggnader. Jag tror emellertid inte att senare tiders skador är resultat av en faktisk klimatförsämring. Vi kan inte skylla skadorna på att vädret har blivit sämre, åtminstone inte alla skador. I ett längre perspektiv finns liknande variationer som vi har upplevt nu. Däremot kan man hävda att luftföroreningar och framför allt försurning har medverkat till fasaderosion och nedbrytning av byggmaterial på ett sätt som inte har skett förr.

Byggprocessen

Förr anlätade man en byggmästare, ofta boende på orten. Man hade förtroende för honom och han fanns kvar även många år efter att byggnaden blivit klar. Nu köper man sin bostad av en försäljare som förmedlar köpet åt en husproducent. I samband med att byggnaden uppförs är flera entreprenörer engagerade. Det är inte alltid tydligt för den enskilde vilken som är ansvarig och det öppnar för fel och brister som ingen tar på sig. Även i större byggen är det ibland oklara ansvarsförhållanden mellan inblandade parter när var och en gör sin del utan samband med övriga vilket kan vara till men för byggnaden som helhet.

Energihushållning

Både den enskilde och samhället har krav på att byggnaden inte ska slösa med energi. Detta har lett till att man som husägare har sett om sitt hus med tilläggsisolering på vinden, bättre fönster, annan energitillförsel och värmeåtervinning på frånluften. Samhället har stött denna ombyggnad till energisnåla hus genom bidrag och förmånliga lån. Ett felaktigt energisparan-



Det är vanligt att innerväggssyllar ligger direkt mot betongen utan fuktspärr. Om det är så här blött under byggskedet (vilket det ofta är) kommer både syll och stående reglar att bli blöta och få påväxt av mikroorganismer. Detta kan komma att leda till framtida innemiljöproblem i byggnaden.

de har emellertid ibland lett till sämre in- sparar man energi men man kan få dålig nemiljö. Drar man ner på luftväxlingen luftkvalitet. Isolerar man en yttervägg på



Kontroll av fukt i trä är en viktig del av kvalitetssäkringen under byggskedet.

insidan kan man få fuktskador, till exempel frostsprängning i fasaden, isolerar man källaren invändigt kan detta ge mögelpåväxt och elak lukt, tätar man huset utan att förbättra ventilationen kan detta medföra dålig luftväxling. Felaktigt isolerade och tätade hus är naturligtvis sämre än hus som är rätt byggda och även sämre än vad husen var förr. En byggnad ska ge god innemiljö till dem som vistas där, det är det främsta kravet. Vill man minska energibehovet för byggnaden ska detta göras med bibehållen god innemiljö annars ska man avstå.

Byggteknik

Många byggnader byggs idag industriellt. Stommen kan bestå av prefabricerade bjälklag och pelare, väggarna av prefabricerade element. I detta sätt att bygga finns både möjligheter och risker. Känsliga byggnadsdelar som byggs inomhus och skyddas från regn och vatten kan få fuktskador under transport och montage om de inte skyddas ordentligt och det är under dessa skeden som särskilda kontroller måste göras. Förr byggdes husen på plats med relativt tåliga material som fick torka under lång tid innan husen togs i bruk.

Sammanfattning

Med dagens teknik och dagens material går det att bygga bra byggnader med avancerade konstruktioner och bra inneklimat. Och det är inte dessa byggnader vi jämför med när vi talar om att det var bättre förr. Det är de byggnader som trots goda förutsättningar ändå inte blir bra.

Äldre hus fungerade på ett sätt som var lättare att förstå än dagens mera komplicerade byggnader och system. Man eldade för att laga mat och för att få värme, samtidigt fick man bra utsug av luft genom skorstenen och god luftväxling. Detta innebar även att man fick undertryck i huset och därmed hade husen inte samma risk för fuktskador på grund av konvektion som idag. Konstruktioner för väggar, golv och tak var enklare och robustare och vattenskador från installationer eller regnvatten syntes omgående och kunde repareras innan större skador skett.

I så måtto var husen bättre förr. Deras funktion var lätt att förstå. Idag behöver vi sköta om och underhålla husen på ett annat sätt. Vi måste vara observanta på att skador inte sker. Vi måste se till att det inte möglar på vinden eller i grunden, att vägghjulet eller fönstren inte rötskadas och att ventilationssystemet fungerar rätt, att filter är rengjorda, att värmväxlaren ger rätt verkningsgrad och att värme tillförs utan stora energiförluster.

Husen har naturligtvis från teknisk synpunkt blivit bättre men till priset av ökat underhåll och skötsel. Husen är mera komplicerade men, med hänsyn till risken för fuktskador, känsligare nu.

Tabell 2 är en sammanställning av förhållanden som ändrats i byggnader under senare år och vilka konsekvenser detta har medfört.

	Förr	Nu	Konsekvenser
Uppvärmning	Öppen eld, epis, värmepanna, de flesta hus hade skorsten. Ofta intermittent eldning, varmt på dagen, kallt framåt morgonen	Centralvärme som ger samma innetemperatur dygnet runt, året runt	+God termisk komfort -Annan lufttrycksfördelning, sämre frånluftsfölo, risk för skador på grund av konvektion
Ventilation	Självdrag med utsug genom skorsten eller genom varma ventilationskanaler – energislösande och risk för drag	Självdrag – risk för otillräckligt flöde	-Självdraget fungerar sämre nu, dvs risk för dålig luftkvalitet och för fuktskador
		Frånluftsfäkt - styrt flöde	Bättre än självdrag men risk för drag och buller
		Från- och tilluft	Styrt luftutbyte-jämnare flöde och bättre luftkvalitet? Buller?
		Från- och tilluft med värmväxling	Återvinning-bättre energihushållning. Buller?
Tak	Kalla tak – måttlig isolergrad, varm skorsten, ventilation för att slipa istappar	Ventilerade välisolerade tak, kalla underlagstak t ex plywood	Risk för konvektionsskador och risk för påväxt p g a hög fuktighet i uteluften
	Varma tak – måttlig isolergrad, ingen ventilation	Öventilerade tak, väl isolerade	Säkrare? Risk för skador om flera täta skikt
Väggar	Homogena väggar med trä, sten eller murverk – måttligt värmeisolerande	Flerskiktsskonstruktioner med tjock isolering mellan regler, skivor och täta skikt både här och där	Stor risk att göra fel och felena kan få stora konsekvenser då fukt kan stängas inne och det uttorkande värmeflödet är begränsat
Grund	Källare	Källare	OK om den utförs med utvändigt värmeisolerings. Annars risk för fukt och mögel
		Platta på mark	Rätt utförd OK
	Torpargrund	Uteluftventilerad kryppgrund	Helt andra fuktförhållanden än i torpargrunden
Material	Trä – ofta utvalt virke Betong Tegel Lättbetong	Samma material idag som förr men dessutom många polymera material: lim, folie, tätningssmassa, spackel mm	Fel materialanvändning kan ge bekymmer, det gäller dagens material och gårdagens. Allt var inte bättre förr.
Färger, puts	"Giftiga"	"Miljövänliga"	Risk för påväxt av mikroorganismer
Brukarkrav	Måttliga	Stora krav, högre standard	Människor reagerar på sådant som man förr accepterade, det gäller luftkvalitet, termisk komfort mm
Beständighet	Relativt robusta material	Relativt robusta material, men vissa kombinationer kan vara olyckliga	Fuktskador t ex i konstruktioner med fuktig betong
Layout	Trångbott, stor persontäthet Högt i tak, luftigt Ljusa rum	Större volym per person, lägre takhöjder, mindre fönster dvs mindre dagsljus	Lika energislösande som förr räknat per boende? "Sämre" ljusmiljö? – åtminstone i 70-talshusen
Buller	Dålig ljudisolering inne-ute, mellan lägenheter och rum Dålig stegljudisolering	Konstruktionerna är i de flesta avseenden bättre än förr	
	Tyst ventilation, få hushållsapparater	Bullrande installationer	Omfattande klagomål framför allt på internt buller
Väder		Surare	Risk för nedbrytning av fasadmateriel
Byggprocessen	En byggmästare, ofta boende på platsen	Småhus produceras på fabrik Industriell produktion	Risk för mindre personligt engagemang av den som bygger
Energihushållning	Ibland energislösande byggnader	Energisnåla, väl isolerade och täta hus	Risk för alltför låg luftväxling med dåligt inneklimat
Innemiljö	Dragigt, dålig termisk komfort, fuktigt och möjligt	God termisk komfort, nästan inga synliga fuktskador Buller Ändå många "sjuka hus"	
Byggteknik	Hantverk, väl beprövade material och konstruktioner	Industriellt byggande, gärna nya material och lösningar om de är billigare	Risk för skador t ex -flytspackel -lossnande golvmattor

Tabell 2: Olika tekniska och andra förhållanden i byggnader förr och idag och de konsekvenser detta har medfört.