

Sex myter om passivhus

Undersökningar av passivhus är i regel "ytligt" genomförda. Ingen tycks heller vara intresserad av att ta ett helhetsgrepp och följa upp hur passivhusen fungerar.

Debatten om passivhus pågår med en strid ström av nyhetsinslag och tidningsartiklar. Gång på gång poppar nya boenden upp i media med problem kopplade till hus och hälsa, nu senast på Orust och i Uddevalla.

Trots alla påstådda fördelar är passivhusen exempelvis i Glumslöv, figur 1, inte bättre än serieproducerade hus med frånluftsvärme-pump, enkel frånluftsventilation och vattenradiatorer. Energi-användningen är ungefär densamma medan riskerna för inomhusmiljöproblem och byggsador är större liksom produktionskostnaderna. Passivhusen är



Av Professor
Christer Harrysson
Örebro universitet

dessutom dyrare att bygga och har obetydligt lägre driftkostnader.

Bristande kompetens och uppföljning

Undersökningar av passivhus är i regel "ytligt" genomförda med bristande kompetens, dåligt underbyggda resultat, brist på helhetssyn och mycket subjektivt tyckande. Förespråkarna drar långtgående slutsatser av

undersökningar i ett eller ett fåtal hus trots att variationer i brukarvanor och utförande kan medföra stora skillnader mellan olika hus, exempelvis i energianvändning med 1:2 eller mera.

Många av de studerade passivhusen är uppförda under särskilt gynnsamma förhållanden beträffande utförande och kontroll.

Ingen tycks vara intresserad av att mer noggrant och med helhetsgrepp följa upp hur passivhusen fungerar samt hur variationer i boendevanor och utförande inverkar. Varför görs inte ordentliga uppföljningar i synnerhet av inomhusmiljön? Hittills finns bara ett fåtal undersökningar av passivhus redovisade som är värda namnet. En närmare granskning av dessa undersökningar t ex utförda av Linköpings universitet respektive SP visar ingalunda enbart positiva resultat. Detta tycks inte vara allmänt känt, vilket bland annat kan förklaras med att få personer tillräckligt väl orkat sätta sig in i de tjocka och svårgenomträngliga rapporterna.

Några skrönor och myter

Få har tagit ett helhetsgrepp på passivhusen och beaktat systemet brukare-byggnadsteknik-energi-innomhusmiljö. En mängd skrönor och myter förekommer därför i debatten. Här är några exempel:

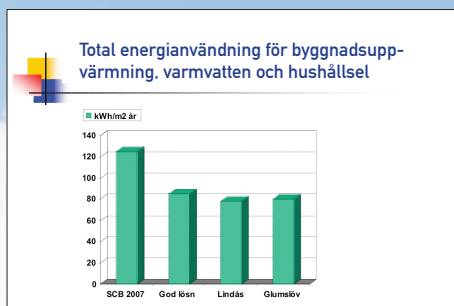
- Inneluften är bättre än uteluften genom att den filtreras. FEL! I bostäder är inneluften alltid sämre än uteluften.
- Ingen köpt energi behövs (Se bland annat Energimagasinet 3:1998 sidorna 32-33). FEL! Verkligheten är den att energi för byggnadsuppvärmning i passivhus behöver tillföras redan vid några plusgrader ute.
- Husen är självvärmade/kroppsvärmade och har därför inget värmesystem, vilket uppges i en mängd artiklar. FEL! Passivhusen har ett centralt placerat element (ibland vattenelement) som tillför värme via luften när den interna värmeproduktionen (gratisvärme) inte räcker till vid kyla. I alla hus, inte bara i passivhus, bidrar kroppsvärmen från dem som vistas i husen till byggnadens uppvärmning
- Stora och energieffektiva fönster spar energi. FEL! Även med U-värden runt 1,0 W/m² K är transmissionsförlusterna genom fönstren



FIGUR 1: Passivhus i Glumslöv. Bilden är tagen vid höstdagjämningen och mitt på dagen.

5 - 10 gånger större per ytenhet än genom passivhusens omslutande vägg- och takytor. Boverkets byggregler anger att fönsterytan får vara ner mot 10 procent av boarean, men rekommenderar också att fönsterytan begränsas. Fönstren kan dessutom ge komfortstörningar såväl vintertid vid låga utetemperaturer som sommartid vid höga utetemperaturer. Oskärmad solinstrålning bleker textilier och möbler samt andra ömtåliga färger m m.

- Passivhusen har cirka 10 procent högre produktionskostnader och lägre energianvändning än vanliga hus. FEL! Undersökningar visar att serieproducerade hus med god lösning (måttlig isolering ca 300 mm isolering i ytterväggar osv, frånluftsventilation, frånluftsvärmepump för byggnadsuppvärmning och varmvatten samt ett följsamt värmesystem med vattenradiatorer) kan ha nästan lika låg specifik total energianvändning för byggnadsuppvärmning, varmvatten, fastighetsel och hushållsel, 80 kWh/m² och år, figur 2. Den totala ökningen av produktionskostnaderna är större än vad som uppges. Alla inverkanse faktorer har inte beaktats i kalkylerna.
- Passivhus minskar användningen av "marginalel" producerad med kolkraft jämfört med om man använder värmepumpar. FEL! Många passivhus som hittills byggts är elvärmdda så jämförelsen är föga relevant. Det är ju naturligtvis egalt om samma mängd el tillförs via elbatteriet i luftvärmesystem eller via



FIGUR 2: Specifik total energianvändning (summa för byggnadsuppvärmning, varmvatten och hushållsel) för vanliga småhus enligt SCB, lågenergihus (god lösning) med frånluftsvärmepump respektive passivhusområdena Lindås och Glumslöv.

värmepump. Däremot kan värmepumpen medföra en större effektbesparing. Passivhusens behov av extra värmetillskott sammanfaller i tid med när alla andra elvärmdda hus behöver extra hög värmeeffekt för att hålla värmen vid kyla. Fjärrvärme passar dåligt i energieffektiva byggnader med låg energianvändning bland annat på grund av höga anläggningskostnader och stora kulvertförluster i villaområden med normala tomtstorlekar.

Upp till bevis!

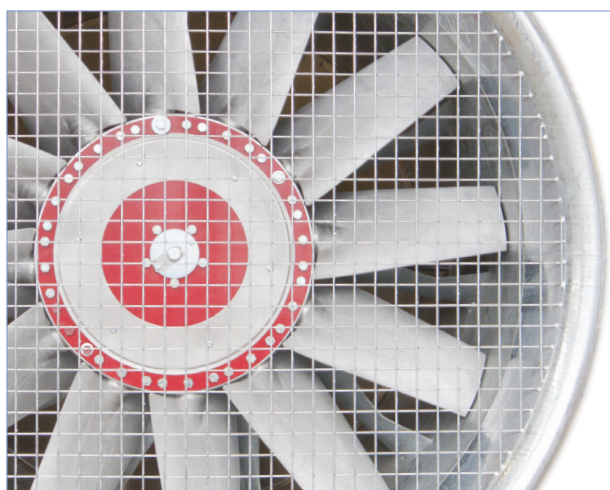
De allvarligaste invändningarna mot passivhus rör:

- Isolertjockleken. De extremt stora isolertjocklekarna medför materialslöseri och kan inte försvaras ens genom livscykelanalys. Exempelvis minskar energianvändningen räknat på 50 års livslängd endast med 1 procent om väggisoleringen ökar från 290 mm till 490 mm mineralull

samtidigt som uttorkningseffekten minskar kraftigt och riskerna för fukt- och mögelproblem ökar kraftigt.

- Täthet och fukt. Flera större byggföretag med landsomfattande verksamhet oroas över geografiska kvalitetsskillnader i arbetsutförandet. Detta tillsammans med frånlufts-tillluftsventilation, större isolertjocklekar med mindre uttorkningseffekt ökar riskerna för fukt-konvektion samt fukt- och mögel-skador i klimatskalet.
- Fönster. Ju större fönsteryta desto högre energianvändning och effektbehov. Med större fönsteryta ökar komfortstörningarna såväl sommardag på grund av solinstrålning och övertemperaturer som vintertid på grund av kallras och kallstrålning.
- Ventilation. Tilluft via plåtkanaler som inlojats vid tillverkning och system som inte kan rengöras på ett betryggande sätt ökar riskerna för hälsoproblem och föroreningar inne. Luftvärme och frånlufts-/tillluftsventilation är underhållsensiva system. Underhållet är normalt eftersatt, dyrbart och svårt, för att inte säga omöjligt att utföra på ett korrekt sätt. Få vederhäftiga inomhusmiljöstudier har gjorts. Underlaget för att bedöma inomhusmiljön är tunt, även i Norge. Inte heller i vårt broderland är man intresserad av uppföljning.
- Värme. Reglering av värmetillförseln med en centralt placerad termostat särskilt i tvåplanshus med-

Forts på sid 42



AKRON

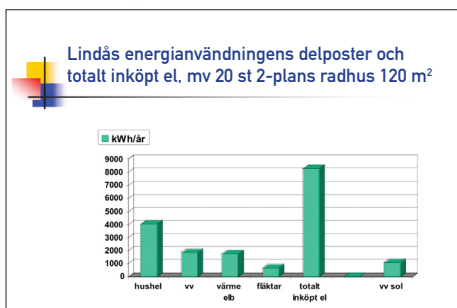
Storm? Orkan? Eller bara en lätt bris? Vi har fläktar för alla behov.

AKRON är marknadsledande tillverkare av kundanpassade fläktlösningar för industri- och processventilation. Våra produkter används i stora processanläggningar, såsom torkar för virke och flis, i gruvor och vid tunnelbyggen. Kontakta oss på 0510-914 00 eller via www.akron.se för att få reda på mer. En av våra större fläktar ser du på Nordbygg i monter A41:49.

Forts från sid 41

för lågt gratisvärmeutnyttjande, stora temperaturvariationer i och mellan olika rum samt svårigheter att behovstyra värme- och lufttillförseln. Takinblåsning av varm luft är en energi- och komfortmässigt ineffektiv strömningsbild eftersom varm luft stiger uppåt och stannar uppe vid taket.

- Inte lägre total energianvändning än vanliga serieproducerade hus. Mätningar i bebodda småhus visar att den specifika totala energianvändningen för byggnadsuppvärmning, varmvatten och hushållsel för passivhus uppgår till minst 70 kWh/



FIGUR 3: Lindås Park, totalt inköpt el och energianvändningens delar. Medelvärde för 20 hus. Källa: Ruud, S & Lundin, L (2004). Bostadshus utan traditionellt uppvärmningssystem, - resultat av två års mätningar. Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, SP Rapport 2004:31. ISBN 91-85303-07-0, ISSN 0284-5152.

m² och år inköpt energi och med ca 10 kWh/m² och år från solfångare alternativt totalt 80 kWh/m² och år för passivhus utan solfångare, figur 3. Detta är i nivå med serieproducerade småhus som har frånluftsventilation, vattenradiatorer samt frånluftsvärmepump för byggnadsuppvärmning och varmvatten.

Paralleller med tidigare luftvärmedebatt

Ofta har problem uppstått med experimenthus och hus i samband med boställningar, inte bara i passivhus. Uppföljning av till exempel Bo01 visar att stora fönster och golvvärme är huvudsaker till extremt hög energianvändning och olika inomhusproblem. De luftvärmade hus som byggdes under 80- och 90-talen har allmänt visat sig ha hög energianvändning och i minst 20 procent av husen allvarliga inomhusproblem för de boende. Därför är det alltid viktigt att tillräckligt omfattande undersökningar görs för att prova ut nya lösningar, innan eventuell serieproduktion startar. Detta har emellertid inte gjorts för passivhusen.

Exempel på risker och nackdelar

Några av riskerna och nackdelarna med passivhus är:

- Bebodda hus har inte tillräckligt studerats för att man ska kunna starta en serieproduktion

- Ökade fuktskaderisker i klimatskalet på grund av mindre uttorkningseffekt och större risker för övertryck på grund av att föroreningar minskar luftflödena snabbare i frånluftskanalerna än i tilluftskanalerna vid frånlufts-/tilluftsventilation
- Ungefär lika hög specifik total energianvändning som serieproducerade hus med frånluftsvärmepump och vattenradiatorer m m, ca 80 kWh/m² och år
- Sämre inomhusmiljö med ett underhållsintensivt och svårskött värme- och ventilationssystem som har stora temperaturvariationer i och mellan olika rum samt föroreningsskador och hälsoproblem för de boende. FTX-aggregaten fordrar synnerligen omsorgsfull skötsel under hela livstiden för att inte inomhusluftens kvalitet ska försämrats på grund av många års ansamlingar av föroreningar i kanaler, på fläkthjul och i aggregatens fläkthus.
- Högre byggkostnader.
- Slöseri med material som inte kan försvaras ens med livscykelanalys. Dessutom medför tillverkning av isolermaterial som mineralull avsevärda koldioxidutsläpp.
- Stora glasytor med högre energianvändning och effektbehov samt komfortstörningar sommar (för varmt) och vinter (för kallt). □

NY TESTANLÄGGNING FÖR KOMBISYSTEM

ENERGITEKNIK. Tillverkare och installatörer i energibranschen kan nu få tillgång till flera konkreta hjälpmedel för att underlätta utnyttjandet av ny miljöanpassad energiteknik. Det är resultatet av det samarbetsprojekt mellan Linnéuniversitetet och miljöteknikföretag i Kalmar, det så kallade Flexifuelprojektet

En fullskalig test- och demonstrationsanläggning har byggts anpassad för såväl uppvärmning av en större industrifastighet som för test och demonstration av kombinationsvärmesystem med solfångare, pellets pannor, värmepumpar och ackumulatortankar. Anläggningen är unik i sitt slag och har rönt stor uppmärksamhet nationellt men även internationellt.

Ett användarvänligt datasimuleringsprogram har utvecklats och dess riktighet validerats för beräkning av energiprestanda hos olika kombinationsvärmesystem. Programmet lever upp till kommersiella behov på flexibilitet, snabbhet i beräkningarna och tillfredsställande noggrannhet.

Projektresultaten kommer att bidra till förbättrad kunskap om i vilka system olika energislag bäst samverkar, vilket sparar energikostnader och minskar miljöbelastningar. De som kommer att kunna nyttiggöra resultaten från projektet är:

- Företag inom ny energiteknik intresserade att utnyttja användarvänliga simuleringsverktyg vid design/

dimensionering av kombinationsvärmesystem.

- Företag inom ny energiteknik som är intresserade av att utnyttja aktuell testanläggning för demonstration och utvärdering av sina komponenter i olika systemsammanhang.
- Kunder till denna målgruppskategori.
- Forskare inom ny energiteknik som behöver resurser för utveckling, verifiering och validering av nya systemkoncept inom aktuellt område.
- Lärosäten, som Linnéuniversitetet etc. men även andra utbildningsinstitutioner med intresse för utvecklad programvara och aktuell testanläggning i undervisning om ny energiteknik. □