

Energisk arkitektur för skönare och energieffektivare byggnader

Schweiz, Tyskland och Österrike är föregångsländer när det gäller energieffektivt byggande. Genom medvetna satsningar i partnerskap mellan privata och offentliga aktörer har utvecklingen av lågenergihus varit snabb. I boken *Energisk arkitektur* presenteras och diskuteras hur man i dessa länder lyckas åstadkomma inspirerande arkitektur där människans välbefinnande står i centrum samtidigt som byggnaderna är energieffektiva. Vi har mycket att lära i Sverige, konstaterar Mats Johan Lundström som anmäler boken i denna artikel.



Foto: Carl-Erik Hagentoft

Miljömedvetet och energieffektivt byggande har av många inom den svenska byggbranschen setts som något suspekt: ekobyar för flummiga miljöfundamentalister eller enstaka privata byggprojekt som genom-

förs av inbitna eldsjälur. Följaktligen har miljömedvetenhet och energihushållning knappast varit framträdande drag i det svenska byggandet under de senaste tio till femton åren.

Några svenska exempel

Det finns ett fåtal svenska exempel på lågenergihus som kan mäta sig med byggandet i de tyskspråkiga länderna. Passivhusen i Lindås utanför Göteborg är det exempel som oftast lyfts fram. Men dessa få byggnader är undantag på en i övrigt förstelnad bygg- och fastighetsmarknad.

Energieffektivt byggande i Schweiz, Tyskland och Österrike

I Schweiz, Tyskland och Österrike har byggandet av lågenergihus utvecklats under lång tid (delvis baserat på skandinavisk forskning och utveckling) och integrerats som en självklar del i byggandet. Chalmersprofessorerna Michael Edén (arkitekt), Carl-Eric Hagentoft (civilingenjör) och Annika von Schéele (arkitekt) studerade i höstas ett antal nyligen byggda lågenergihus i Schweiz och Österrike. I boken *Energisk arkitektur* konstaterar de att det projekteras och byggs mängder av hus med hög arkitektonisk kvalitet, god inomhusmiljö och lågt energibehov.

Människan i centrum

Komfort (temperatur, fukt och ljus) och energibalans sätts som givna mål – människan står i centrum. Därefter fastställs stomme, isolering, fönstersättning och installationer. Tekniken innebär ofta stora innovationer. Framgångsreceptet lyder: gediget hantverk med millimeterprecision och genomtänkt designprocess från helhet till detaljer.

Byggnaderna, vars energianvändning är betydligt lägre än kraven enligt respektive lands byggnormer, uttrycker inte någon speciell ”ekologisk” estetik utan följer samtidens arkitektoniska stilar och uttryck. Lågenergihus har här blivit en självklar del på fastighetsmarknaden, det innebär till och med hög status. Erfarenheter från Schweiz visar att marknadsvärdet för energiklassade byggnader är nära tio procent högre än för konventionellt byggda hus.



Mats Johan Lundström, planeringsarkitekt MSA och verksam på AQ Arkitekter. Sekreterare i Boverkets Energiråd och redaktör för skriften *Energisk arkitektur*

Framgångsrik infrastruktur

Vad är det då som gör att man ligger så långt framme i Schweiz, Tyskland och Österrike? Framgången ligger till stor del i den ”infrastruktur” för energieffektivt byggande som utvecklats i regionen. En viktig del av denna infrastruktur kan stivas PPP – Public-Private-Partnership – det vill säga samarbete mellan det offentliga (stat, regioner och kommuner) och den privata marknadens aktörer. Ansvar och resurstilldelning fördelas

för kvaliteter och funktioner som är av allmänt intresse.

IG Passivhaus

I de tre länderna finns nationella och regionala nätverk (IG Passivhaus) för informations spridning, kvalitetssäkring och vidareutbildning inom energieffektivt byggande. Stat, regioner, kommuner och organisationer/företag (finansierare, forskare, konsulter, materialproducenter, husförsäljare m m) är medlemmar. I marknadsföringen av

Fakta

Passivhaus

Redan 1991 uppfördes det första huset utan traditionell uppvärmning under ledning av Dr Wolfgang Feist, grundare av Passivhaus Institut. Sedan dess har tusentals passivhus byggts i tyskspråkiga Europa.

Med passivhus – eller hus utan uppvärmning – menas att man skapar ett bra inneklimat utan aktiv styrning av värme eller kyla. Värmen som alstras från elektriska apparater och människorna som befinner sig i huset räcker i princip till för att värma upp huset. För att klara de kalla årstiderna behöver värmeförlusterna minimeras, dvs. välisolerat och lufttätt klimatskal samt ventilation med värmeåtervinning. Under de varmare perioderna krävs solavskärmning, möjlighet till forcerad ventilation och ”bypass” förbi värmeåtervinningen.

Passivhaus Instituts kriterier:

- Årligt värmebehov lägre än eller lika med 15 kWh/m²
- Lufttäthet vid 50 Pa provtryckning är lägre än 0,6 l/h
- Årligt primärenergibehov (uppvärmning, varmvatten, ventilation, ljus, matlagning samt övrig hushållsel) lägre eller lika med 120 kWh/m²
- Ej behov av separat klimatanläggning för kyla för att hålla ett acceptabelt inneklimat

Tekniska riktvärden

- Klimatskalets U-värden är cirka 0,08-0,12 W/m²K, dvs. 30-45 cm värmeisolering
- Köldbryggor med så kallade Ψ-värden under 0,01 W/mK
- Energieffektiva fönster, U-värden cirka 0,8 W/m²K
- Årligt värmebehovet är lägre eller lika med 15 kWh/m²
- Lufttätt klimatskal – kräver noggrann projektering och utförande, samt provning
- Mekaniskt till- och frånluftssystem med värmeväxlare (FTX-system) med hög värmeåtervinning

Källa: Carl-Eric Hagentoft i *Energisk arkitektur* samt www.passiv.de.

Foto: Stefan Nyberg, Nya Perspektiv



Kontorshus i Landquart, i Schweiz (2002).

Kontorshuset i den lilla schweiziska staden i Landquart byggdes 2002 och ritades av Bearth & Deplazes (den senare professor på ETH i Zürich). Fasaden lever på ett spännande sätt med klimat och med de människor som för tillfället använder huset. De illgröna markiserna styrs automatiskt med hjälp av sensorer, eller genom personalen som via sina personatorer kan styra de närmaste markiserna och ventilationsluckorna. Markiser och vädringsspalter är infällda i fasaden och syns inte förrän de fälls ut.



Foto: Carl-Eric Hagentoft

Arbetsmiljön har en ombonad karaktär och detaljarbetet är förstklassigt. Den stora kvaliteten ligger i dagsljuset, den sparsamma belysningen samt den tysta ljudmiljön. En stor del av uppvärmningen sker genom solinstrålning och värme som alstras av apparater och personal. Värmen lagras i de tunga betongstommarna. Ventilationssystemet baseras i huvudsak på naturlig ventilation.

► passivhuskonceptet lyfter man fram egenskaper som enkel skötsel, bekväm innemiljö och låga driftskostnader. Passivhuskonceptet beskrivs i en separat faktaruta här intill.

Minergie

Med stöd från stat, kanton, handel och industri utvecklar och administrerar den schweiziska föreningen Minergie en kvalitetsmärkning för energieffektiv ny- och tillbyggnad. De registrerade varumärkena Minergie och Minergie-P är standarder för lågenergihus (med 20 procent lägre uppvärmningsbehov än vad normen föreskriver) respektive passivhus utan värmesystem (80 procent lägre uppvärmningsbehov än vad normen föreskriver, motsvarar standarden för passivhus). Brukarnas bekvämlighet är utgångspunkten och kvaliteten mäts med använd energi.

Såväl byggnader som byggnadsdelar, system och produkter kan bli Minergiemärkta. Standarderna är accepterade bland arkitekter och ingenjörer eftersom de är fria att välja utformning, teknik och material så länge standardernas kvalitetskrav och energivot uppfylls. Högre marknadsvärden på Minergiehus gör att bankerna accepterar upp till tio procent högre investeringskostnader jämfört med konventionellt byggda hus.

Med ett ökat intresse för energieffektiva byggnader från stat och beställare gäller det att de projekterande utförarna, det vill säga arkitekter och ingenjörer, är redo att leverera

Vi har mycket att lära

Erfarenheterna från de tyskspråkiga länderna visar på vikten av att beställare och konsulter redan i programskedet formulerar målen som ska uppnås. Människans behov och välmående står i centrum för utformningen av byggnaden. För att åstadkomma goda helhetslösningar med bra inomhusklimat och effektiv energianvändning krävs tidigt samarbete mellan byggherre, arkitekt och ingenjörer. Precisionen och kvaliteten i utförandet är det som slutligen avgör om slutresultatet blir bra. Detta är allmänna frågor som även går att överföra till svenska förhållanden.

Nu rör det på sig...

Nivån på såväl kunskap som intresse för energieffektivt byggande har varit lågt bland både beställare och utförare i Sverige. Men under det senaste året har energifrågorna lyfts upp på agendan, såväl i politiken som i bygg- och fastighetsbranschen. De stadigt stigande energipriserna medför att allt fler fastighetsägare börjat inse att det finns pengar att spara i driftskedet.

Byggherrar, fastighetsägare och förvaltare samverkar inom "Energialliansen för bebyggelse" och inom ByggaBo-dialogen utvecklas ett frivilligt branschgemensamt klassningssystem som omfattar

byggnadens energianvändning, miljöpåverkan och innemiljö. Ett svenskt nätverk för passiv- och lågenergihus, med aktörer från både bygg- och fastighetsbranschen, håller på att starta.

Staten visar intresse

Staten drar sitt strå till stacken. I den nya propositionen Nationellt program för energieffektivisering och energismart byggande föreslår samhällsbyggnadsminister Mona Sahlin bland annat skärpta energihushållningskrav vid nybyggnad, krav på energieffektivisering vid ombyggnad och särskilda krav på eluppvärmda byggnader. Införandet av energideklarationer tillkommer.

Med ett ökat intresse för energieffektiva byggnader från stat och beställare gäller det att de projekterande utförarna, det vill säga arkitekter och ingenjörer, är redo att leverera. Som erfarenheterna visar från de tyskspråkiga länderna krävs det nära samarbete mellan arkitekter och ingenjörer (och entreprenörer) för att åstadkomma det som bokens författare kallar Energisk arkitektur – inspirerande och hälsosamma miljöer med hög kvalitet i utförandet och höga energiprestanda. Detta måste vara möjligt även i Sverige!

Radhus i Dornbirn, Österrike (2002).

De nio bostadsenheterna i två våningar utvecklades av arkitekten Johannes Kaufmann tillsammans med åtta vänner. Huskroppen är vänd med huvuddelen av fönstren mot söder och den mer slutna entrésidan mot norr. Byggnaderna har en trästomme med prefabricerade element.

Varje hus har ett mekanisk från- och tilluftssystem med värmeåtervinning. Det gemensamma vattencirkulationssystemet är kopplat till varje hus via en vatten-till-luft-värmeväxlare för tillfällen då värmeväxlaren i varje hus inte räcker till. Vid takplaster finns en pelletspanna som stöd. Solfångare på taket ackumulerar tappvarmvatten. Det årliga uppvärmningsbehovet är 12 kWh/m² för mitt-radhusen och 19 kWh/m² för hörnhusen. Driftskostnaderna är cirka 50 euro (knappt 500 kronor) i månaden, en tredjedel av normala driftskostnader.

Denna artikel baseras på skriften "Energisk arkitektur – sköna, driftsäkra och energieffektiva byggnader" som kom ut i mars 2006. Michael Edén, Carl-Eric Hagentoft och Annika von Schéele är författare. Skriften kan beställas från www.boverket.se.



Foto: Stefan Nyberg, Nya Perspektiv

Läs mer på internet

Passivhaus Institut www.passiv.de

Tyska passivhausföreningen www.igpassivhaus.de

Österrikiska passivhausföreningen www.igpassivhaus.as

Minergie www.minergie.com

Svenskt passivhusprojekt www.husutanvarmesystem.se

e-post författaren

mats.l@aq-arkitekter.se

Teknologi utan humanism har inget existensberättigande

 **TYRÉNS**

www.tyrens.se