

Prefabricerade system för energieffektivisering av bostadshus vid renovering

Om samhällets mål att sänka energianvändningen radikalt skall uppnås, måste energianvändningen i befintliga byggnader minskas radikalt. För att kunna göra detta behövs rationella och kostnadseffektiva metoder som möjliggör kvarboende, vilket kan uppnås med en hög grad av prefabricering. Lönsamheten förbättras om energieffektiviseringen görs i samband med omfattande underhållsrenovering till exempel av miljonprogramshusen. Görs inte detta kan det dröja 30-40 år till nästa större underhållstillfälle, vilket är för sent.

Bakgrund

I Sverige finns ett stort bostadsbestånd som står inför ombyggnad, "miljonprogrammets" bostäder, men även bostäder byggda före miljonprogrammet (1965-1975) kan behöva renoveras. Denna upprustning måste utformas på ett sådant sätt att husen byggs om till energieffektiva byggnader med låga framtida drifts- och uppvärmningskostnader. Energieffektiviseringsåtgärder kan genomföras samtidigt som husen renoveras och de kan då ofta genomföras till rimliga kostnader. Dessutom behövs utveckling av innovativa och kostnadseffektiva koncept och metoder. Prefabricering är i detta sammanhang ett intressant alternativ, som kan medge kvarboende. Vi har i Sverige både tradition, kunskap och erfarenhet inom prefabricering av framförallt av småhus. Det är viktigt att dessa kunskaper används och utvecklas. Prefabricerade lösningar används idag i mycket liten utsträckning vid om- och tillbyggnad.

Därför har Sverige deltagit i ett internationellt forskningsprojekt för prefabricerade system för lågenergirenovering av bostäder (IEA Annex 50 Prefabricated Systems for Low Energy Building



Miljonprogramshus med prefabricerad tilläggsisolering av fasaderna och prefabricerad påbyggnad i två våningar (CNA arkitekter).

Renewal). Annex 50 har haft som målsättning att möjliggöra ombyggnader som innebär en halvering av energianvändningen för värme och varmvatten. Projektet har inriktat sig i första hand på teknik som innebär tillverkning och byggande med prefabricerade enheter.

Syfte

Det svenska IEA-delprojektet har i internationell samverkan studerat, analyserat och påbörjat utveckling av metoder för energieffektiva om- och tillbyggnader av befintliga flerbostadshus. I projektet har även ingått integrering av förnybar energi. Huvudvikten har lagts på prefabricerade systemlösningar.

Genomförande

Med stöd från SBUF, CERBOF, Stena Fastigheter Malmö och Malmö stad har arbetet utförts av Åke Blomsterberg vid Lunds Tekniska Högskola, Christer Nordström från CNA och konsulter från WSP. Särskilt intresse har ägnats åt nya och innovativa metoder för tillbyggnad på tak och komplettering och tilläggsisolering av fasader. Metoder och lösningar har tillämpats i ett fullskale- och demonstrationsprojekt i Malmö, som dessvärre inte kommer att genomföras fullt ut. Utvecklingsarbetet har inneburit bland annat en marknadsstudie av system och komponenter för prefabricering i Sverige, beräkningar av energianvändning, inneklimat och investeringskostnader för olika svenska prefabriceringsalternativ.

Resultat

I Österrike har ett flerbostadshus i mycket dåligt skick från 1952 med 204 lägenheter renoverats. Vid renoveringen användes bland annat prefabricerade fasadelement med integrerad värme- och varmvattendistribution som har resulterat i en byggnad med passivhusstandard, där värmen baseras på hållbar energi och som har ett hälsosamt rumsklimat. Enligt beräkningar kommer energianvändningen för värme att minska med 90 %. Byggnadernas fasader har fått helt ny arkitektur. Under renoveringen har de boende kunnat bo kvar.

I Schweiz har ett flerbostadshus från 1954 med fem lägenheter genomgått en omfattande renovering, där en stor del av kostnaderna har täckts av tilläggsvärden bland annat den nya lägenheten på taket. Hela byggnaden blev med hjälp av prefabricerade fasad- (med integrerade ventilationskanaler) och takelement i princip en ny byggnad som uppfyller passivhuskraven. Eftersom omfattande åtgärder genomfördes i byggnaden kunde inte de boende bo kvar under renoveringen. Energianvändningen för värme och tappvarmvatten minskade enligt beräkningar med 80 procent, trots att golvarean ökade 37 procent. Enligt uppgift hade det blivit dyrtare att bygga en ny byggnad. Den befintliga byggnaden har en arkitektur som påminner om den ursprungliga byggnaden, medan påbyggnaden har en avvikande arkitektur.

I Malmö planerades en omfattande prefabricerad takpåbyggnad och energieffektivisering av ett välunderhållet flerbostadshus från 1970 med 30 lägenheter. Tolv likadana hus finns inom samma område. Prefabricering valdes för att kunna genomföra ombyggnaden med kvarboende. Påbyggnaden visade sig dock vara för dyr med hänsyn till den hyra som kan tas ut i ett flerbostadshus i utkanten av Malmö. Den höga investeringskostnaden beror framförallt på den nödvändiga förstärkningen med pelare och balkar för att kunna ta upp lasten av påbyggnaden. Denna påbyggnad var tänkt att bidra till att täcka kostnaderna för energieffektiviseringsåtgärderna i den befintliga byggnaden. Dessvärre har de planerade omfattande energieffektiviseringsåtgärderna i den befintliga byggnaden låg lönsamhet. Hade fasader, tak och ventilationsystem behövt förbättras inom ramen för underhållsbudgeten och därmed endast marginalkostnaden för att göra åtgärderna energieffektiva hade ingått i lönsamhetsberäkningen, så hade med stor sannolikhet lönsamheten varit god.

En framtagna designmanual för projektering av påbyggnad visar på flera viktiga aspekter att ta i beaktande. I första hand är det mycket viktigt att kartlägga förutsättningarna. Vilken förbättringspotential och vilka önskemål har hyresgästerna? En mycket viktig förutsättning är att den befintliga byggnadskonstruktionen kan bära lasten från en påbyggnad. Om inte så är fallet kan det innebära höga kostnader för att förstärka den befintliga byggnaden. En annan kritisk punkt är möjligheter att ansluta installationer från påbyggnaden till befintliga installationer. Ytterligare punkter är: Kan arkitektoniska krav uppfyllas? Behöver gällande detaljplan ändras?

Prefabricerade moduler vid en fasadrenovering kan vara en bra lösning men är inte alltid den bästa lösningen. Angränsande byggnader eller bristande tillgänglighet till byggplatsen kan omöjliggöra användningen av prefabricerade moduler. Men hur är det möjligt att hitta en optimal lösning med tanke på alla tänkbara förutsätt-

ningar och krav? Riktlinjer för användning av multifunktionella prefabricerade renoveringsmoduler har tagits fram som stöd för beslutsfattande under planerings- och produktionsprocessen. Stöd erbjuds uppdelade i tio steg: förutsättningar, status hos befintlig byggnad, möjligheter med ny klimatskärm, brandskyddsaspekter, ljudisoleringskrav, byggnadsfysikaliska aspekter, utformning av basmodul, skarvnings- och fastsättningsteknik, möjlighet till installationsmoduler och integrering av förnybar energi.

Slutsatser

Om samhällets mål att sänka energianvändningen radikalt i byggnader skall uppnås, måste energianvändningen i befintliga byggnader minskas radikalt. En omfattande energieffektivisering har ofta låg lönsamhet för fastighetsägaren och de boende. Lönsamheten förbättras om energieffektiviseringen utförs i samband med en omfattande underhållsrenovering. Görs den inte kan det dröja 30-40 år till nästa större underhållstillfälle, vilket är för sent. För energieffektivisering behövs rationella och kostnadseffektiva metoder som möjliggör ett genomförande med kvarboende, vilket kan uppnås med en hög grad av prefabricering. Sådana metoder har tillämpats bland annat för förbättring av klimatskärmen i ett antal internationella demonstrationsprojekt. På den svenska marknaden finns idag i princip volymelement och prefabricerade fasadelement som skulle kunna användas för påbyggnad. Solfångare och solceller kan integreras i prefabricerade påbyggnader och fasader och därmed underlätta implementeringen av förnybar energi. Det finns även prefabricerade ventilationsaggregat.

Prefabricering innebär snabbt montage, liten störning under byggtiden, förkortad byggtid, högre kvalitet och erfarenhetsåterföring. Viss anpassning på platsen kan dock krävas. Kostnaden borde kunna bli lägre. Intresse finns bland leverantörer, men marknaden ännu för liten i Sverige och många andra länder. Byggprocessen, distributionssystemet för ventilation och konstruktionen av de prefabricerade elementen måste optimeras bättre för att sänka kostnaderna.

Ytterligare information

Kontaktpersoner:

Åke Blomsterberg, Energi och Byggnads Design,
Lunds Tekniska Högskola, tel 046-2227350,
e-post: ake.blomsterberg@ebd.lth.se.

Litteratur:

- Prefabricerade system för energieffektivisering av bostadshus (av Åke Blomsterberg, 161 sidor) kan laddas ner från www.ebd.lth.se/Publikationer

Internet:

www.empa-ren.ch/A50.htm