

Energieffektivisering av miljonprogrammets flerbostadshus genom beständiga tilläggsisoleringsystem



Kyrkbyn efter renovering.



Kyrkbyn före renovering.

Foto: Kenneth Sandin

Foto: Carl-Magnus Capener

Tilläggsisolering bestående av mineralull och puts är en vanlig metod för att förbättra energiprestandan hos flerbostadshus från efterkrigstiden. En annan aktuell, men betydligt mindre utprovad, metod innebär att man tilläggsisolerar fasaden varefter man putsar på en ventilerad skiva. I detta projekt har vi undersökt om dessa två tilläggsisoleringsystem har potential att kombinera goda energieffektiviseringsegenskaper med långsiktig beständighet.

Bakgrund

Med dagens mått är energiprestandan hos flerbostadshus från efterkrigstiden låg. Ytterskalet består ofta av dåligt isolerade sandwichelement av betong, tegel eller putsad lättbetong. Fukt från slagregn bedöms ha en kraftigt nedsättande inverkan på dessa väggars termiska prestanda. Utöver låg termisk prestanda dras aktuella ytterväggstyper även med beständighetsproblem (korroderande armering, frostnedbrytning med mera) samt fuktproblem på insidan. Tilläggsisolering är en möjlig åtgärd för att komma till rätta med de aktuella problemen.

Syfte

Det övergripande syftet med projektet har varit att säkerställa den långsiktiga funktionen med avseende på isoleringsförmåga och beständighet hos tilläggsisoleringssystem för ytterväggar av lättbetong – puts på tilläggsisolering och puts på ventilerade skivor med tilläggsisolering.

Genomförande

Med stöd från SBUF, FoU Syd, CERBOF och Weber Saint-Gobain Byggprodukter AB har arbetet genomförts inom ramen för ett forsknings- och utvecklingsprojekt vid Lunds Tekniska Högskola. Arbetet har genomförts som en kombination av laboratorieförsök, fältmätningar och datorsimuleringar. Laboratorieundersökningar har genomförts för att klarlägga hygrottermiska och mekaniska egenskaper hos olika puts sorter, putsbärande skivor, putsarmering, isoleringsmaterial och infästningar. Fältmätningar har genomförts för att studera effekterna av tilläggsisolering på uttorkning av fuktiga väggar samt för att studera temperatur- och fuktrelaterade rörelser i putsade skivor. Uttorkning av väggar samt rörelser och spänningstillstånd i putsad tilläggsisolering och putsade ventilerade skivor har studerats genom datorsimuleringar. Informationsspridning har skett genom vetenskapliga och populärvetenskapliga artiklar, deltagande i konferenser, seminarier med deltagande av industri och samhällsrepresentanter.

Resultat och slutsatser

Resultaten visar att de två studerade tilläggsisoleringslösningarna har, i kombination med fönsterbyte, en potential att sänka uppvärmningsbehovet i ett tidstypiskt flerbostadshus med uppemot 25-30 procent på årsbasis. Drygt hälften av besparingarna hänförs till tilläggsisoleringen. De kallaste månaderna kan uppvärmningsbehovet sänkas med uppemot 50 procent, vilket innebär att även effektbehovet för uppvärmning kan sänkas efter en energirenovering.

En långsiktig förbättring av energiprestandan med de studerade tilläggsisoleringslösningarna är avhängig av att vatten från slagregn hindras från att tränga in i de tilläggsisolerade väggarna. Rätt applicerat, kan nätarmering av stål eller glasfiber effektivt begränsa uppkomsten av stora sprickor (sprickbredd större än 0,2 millimeter) i putsskiktet. Andra faktorer som minskar risken för sprickbildning är puts som appliceras i jämntjocka lager. Förslag på åtgärder som kan minska risken för att inläckande vatten når väggarna är att isoleringen appliceras i fler skikt med förskjutna skarvar och att isolerskivornas kanter snedfasas eller falsas.

En modell har utvecklats som möjliggör att projektörer kan bedöma sprickbenägenheten hos en putsad ventilerad skivfasad med hjälp av materialegenskaper, vald geometri, detaljutformning och aktuell klimatpåverkan. Tillämpning av den utvecklade modellen på en vanligt förekommande fasadlösning (ytarmerad mineralisk tjockputs på cementbaserade skivor) visar att under svenska förhållanden är den putsade skivans sprickbenägenhet hög samtidigt som sprickbredderna är begränsade (i genomsnitt mindre än 0,03 millimeter, så kallade mikrosprickor). Vatteninträngningen som kan uppstå på grund av sprickor av den här storleken är försumbar och ger därmed inte upphov till beständighetsproblem.



Ytterligare information

Kontaktpersoner:

Miklós Molnár, miklos.molnar@kstr.lth.se, 046-222 34 53
Johan Jönsson, johan.jonsson@kstr.lth.se, 046-222 73 95
Kenneth Sandin, kenneth.sandin@byggtek.lth.se, 046-222 74 09
Carl-Magnus Capener, carl-magnus.capener@sp.se, 010-516 58 52

Litteratur:

- Energieffektivisering av miljonprogrammets flerbostadshus genom beständiga tilläggsisoleringssystem, Rapport TVBK-3064, www.lu.se/lup/publication/3515844 eller www.sbuf.se under projekt 12211.