

Energieffektivisering av efterkrigstidens flerbostadshus genom beständiga tilläggsisoleringsystem

SBUF-projekt 12211

Miklós Molnár, miklos.molnar@kstr.lth.se, huvudförfattare och projektdeltagare

Johan Jönsson, johan.jonsson@kstr.lth.se, medförfattare och projektdeltagare

Kenneth Sandin, kenneth.sandin@byggtek.lth.se, medförfattare och projektdeltagare

Carl-Magnus Capener, carl-magnus.capener@sp.se, medförfattare och projektdeltagare

Sammanfattning av slutrapport

Tilläggsisolering bestående av mineralull och puts är en vanlig metod för att förbättra energiprestandan hos flerbostadshus från miljonprogrammet. En annan aktuell, men betydligt mindre utprovad metod innebär att man tilläggsisolerar fasaden varefter man putsar på en ventilerad skiva. Målsättningen med projektet har varit att undersöka huruvida dessa två tilläggsisoleringsystem har potentialen att kombinera goda energieffektiviseringsegenskaper med långsiktig beständighet.

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. Tilläggsisolering med mineralull leder till en snabb uttorkning av väggarna, vilket gör att även inomhusklimatet förbättras tack vare torrare och varmare väggar.

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. Eventuella glipor vid fönster, dörrar och balkongsanslutningar utgör de vanligaste vägarna för vatteninträning från slagregn. Även större sprickor i putsen kan leda till inläckage av vatten. Vatten som har läckt in genom putsen kan transporteras vidare mot insidan av väggen genom skarvar mellan isolersskivorna. Utöver försämrade värmeisoleringsförmåga orsakar inläckande vatten även beständighetsproblem i form av ökad risk för frostsador och mikrobiell påväxt.

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. Putsens sprickbenägenhet minskar med ökande tjocklek på putslaget. 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 isolersskivornas kanter snedfasas eller falsas.

Putsade ventilerade skivors sprickbenägenhet påverkas huvudsakligen av de ingående komponenternas fukt- och temperaturrelater, klimatpåverkan samt av olika utformningsmässiga

detaljer. 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.

Informationsspridning har skett genom vetenskapliga och populärvetenskapliga artiklar, deltagande i konferenser, seminarier med deltagande av industri och samhällsrepresentanter:

- Konferensartikel: Molnár M., Capener C-M., Jönsson J., Sandin K.: Tensile cracking of rendered ventilated rain-screen cladding systems. 9th Nordic Building Physics Symposium, Tampere, Finland, 2011.
- Konferensartikel: Capener C-M., Sandin K., Molnár M., Jönsson J.: Energy efficient retrofitting of a 1950-ies multi-dwelling block house considering hygrothermal properties – field measurements and simulation. 5th International Building Physics Conference, Kyoto, Japan, 2012.
- Populärvetenskaplig artikel: Capener C-M. Fasader i hus från 1950-talet gjordes energieffektiva. Husbyggaren, nr 2, 2012.
- Populärvetenskaplig artikel: Jönsson J., Molnár M., Försök visar hur vatten tränger in via sprickor. Husbyggaren, nr 7, 2012.
- Presentationer på seminarier med fler än 50 deltagare:
 - o Seminarium IQ Samhällsbyggnad, Malmö, 2010-12-06.
 - o Seminarium, Rebetdagen, Stockholm, 2011-10-18.
 - o Strategitorget bygg- och fastighet, Stockholm, 2012-01-24.
 - o Seminarium, CERBOF och Byggherrarna, Stockholm, 2012-04-24.
 - o Fuktcentrums informationsdag, Lund, 2012-11-21.
 - o Mässan Fastighetsförvaltning 2012, Stockholm, 2012-11-22
 - o Fuktcentrums informationsdag, Stockholm, 2013-01-29.

Slutrapporten "Energieffektivisering av miljonprogrammets flerbostadshus genom beständiga tilläggsisoleringsystem", Rapport TVBK-3064, Lunds Tekniska Högskola, kommer att finnas för nerladdning på <http://www.lu.se/search/publikationer>.