

Högpresterande isolering i ombyggnadsprojekt

Det finns ett stort antal byggnader i landet som är i behov av renovering men där utrymmet ofta är begränsat vilket försvårar att med konventionella material uppnå energieffektivitet. Här finns potential att använda högpresterande isolering och nya tekniska lösningar. I projektet utreds några högpresterande isoleringsmaterial som provas teoretiskt och delvis praktiskt i föreslagna konstruktionslösningar. Några av dessa lösningar har potential att användas i flera ombyggnadsprojekt.

Bakgrund

Utformningen på byggnader fokuserar idag i hög grad på att finna energieffektiva lösningar. Branschen har funnit tekniska lösningar med hög energiprestanda genom att använda traditionella byggnadsmaterial. Resultatet blir energieffektiva konstruktioner – ofta med tjocka väggar och tak. Det finns stor potential att minska tjockleken på väggar och tak med högpresterande värmeisolering och även en stor potential till nya tekniska lösningar.

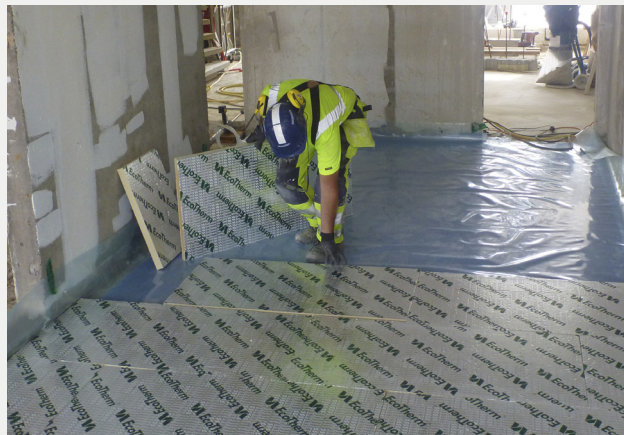
I ombyggnadsprojekt är höjder och utrymmen begränsade vilket ofta gör det omöjligt att med konventionella material uppnå energieffektivitet och god termisk komfort. Då det finns ett mycket stort antal byggnader i landet som inom de närmaste åren är i behov av renovering, till exempel miljonprogramsområden, kan vi med bättre teknik även ge dessa byggnader bättre energiprestanda samt bättre inomhusmiljö.

Syfte

Syftet är att öka kunskapen hos entreprenörer om nya högpresterande isolermaterial och deras användningsområden samt att sprida erfarenhet och kunskap om materialen och möjliga tillämpningar.

Genomförande

Med stöd från SBUF har projektet genomförts i nära samarbete med Alingsåshems ombyggnad av Brogården i Alingsås. Högpresterande värmeisoleringsprodukter som bedöms ha hög potential har utretts med avseende på ekonomi, miljö, brand, ljud,



PIR som invändig tilläggsisolering i Brogården.

hanterbarhet, dimensioner, spill, arbetsmiljö och kompatibilitet med andra material. Förslag om möjliga praktiska tillämpningar i ombyggnadsprojekt har studerats.

Arbetet har bedrivits i nära samarbete med BEEMUP, ett EU-projekt "Building Energy Efficiency for massive market uptake". Resultat publiceras inom BEEMUP www.beem-up.eu.

Slutsatser

I de förslag på tillämpningar av högpresterande isoleringsmaterial som utvecklades i projektet konstaterades att flera av konstruktionsförslagen är intressanta och har potential. I varje enskilt fall måste olika material bedömas utifrån de förutsättningar som gäller och de funktionskrav som ska uppfyllas.

När det gäller de högpresterande isoleringsmaterialen så finns det potential för att använda dessa i ombyggnadsprojekt där tjock isolering inte är möjlig på grund av till exempel begränsande byggrätter eller bevarandevärden. Materialen som har studerats i projektet har olika egenskaper och fungerar olika bra i olika lösningar. Vad som är viktigt är att ha kunskapen om materialen och deras egenskaper för att veta vilket material som passar bäst för den specifika lösningen. Grafitcellplast som är lik EPS i egenskaper har arbetsplatsen redan kunskap om vilket innebär färre inkörningsproblem.

Lösningar med högpresterande isolering måste utformas så att materialens fördelar utnyttjas på rätt sätt. Precis som i alla konstruktioner måste uppsatta funktionskrav uppfyllas. Då högpresterande isolering används blir skillnaden i värmegenomgångsmotstånd jämfört med andra byggnadsmaterial mycket stor och därmed blir köldbryggor i form av anslutningar till andra byggnadsdelar, regelverk, skarvning av material etcetera mer betydelsefulla. Utformning av detaljer är extremt viktig i dessa konstruktioner. En slarvigt utformad lösning kan motverka den funktion som finns

i isolermaterialet. I ombyggnadsprojekt är toleranser en viktig faktor och det krävs ofta noggrann projektering för att bäst utnyttja de högpresterande isolermaterialen. I denna projektering är det viktigt att produktionen också är involverad för att kunna säkerställa att lösningarna även fungerar praktiskt.

De högpresterande isoleringsmaterialen har ofta ett dyrare inköpspris men det går åt mindre mängd isolering för samma isoleringsförmåga så det kan vara värt att räkna på om det kan betala sig. Ibland kan det löna sig att använda högpresterande isolering istället för konventionella isoleringsmaterial.

Resultat

Isoleringsprodukt	VIP – Vakuüm- isoleringspanel	Aerogel som laminerad filt	PIR – Polyiso-cyanurate	Grafitcellplast
Material	Finporös kiseldioxid el. liknande som vakuümförsluts och omsluts av lufttätt hölje. Skivorna kan fås med olika beläggning.	Utgångsmaterial: silikatmaterial, plastpolymerer, kol eller metalloxider. Filt av fiberglas som bärare av aerogel.	Expanderad polyisocyanurat. Skivorna kan fås med olika beläggning direkt från fabrik.	Expanderad polystyren som innehåller grafit.
λ (W/(mK))	0,008 (~0,025 om punkterad)	0,014	0,023 gastät 0,025-0,027 gasöppen	0,031
Livslängd Ivråde	> 30 år	60 år, simulerat åldringstest	> 50 år, erfarenhet från PUR material	> 50 år, liknande vanlig EPS
Paneltjocklek	6-40mm	10mm	20-200mm	EPS standard-dimensioner
Panelstorlek	250x600 – 1200x1200mm	1445mm bredd på filt	600x1200 –1200x2600mm	EPS standard-dimensioner
Tryckhållfasthet	230 kPa	50-60 kPa	120 kPa	80 kPa
Densitet	150-220 Kg/m ³	150 Kg/m ³	30 Kg/m ³	15-16 Kg/m ³
Brandegenskaper	Icke-brännbar Euro Class A1	Brännbar Euro Class C, Cs1, d0	Brännbar Euro Class E, B-s1,d0	Brännbar Euro Class F
Användningstemperatur	-50 - +90 °C	< +200 °C	< +110 °C (kortvarigt +200 °C)	< +80 °C
Fuktegenskaper	Mycket diffusions- trögt hölje	Hydrofobt material diffusionsöppet	Diffusionströg	Slutet porsystem, diffusionströg
Ånggenomgångsmotstånd		$\mu = \sim 4,5$	$\mu = \sim 80$	$\mu = \sim 40$
Pris (2012)	600 kr/m ² , 10mm 900 kr/m ² , 20mm 1300 kr/m ² , 40mm	30 000 kr/m ³	1300-1400 kr/m ³	480-500 kr/m ³
Egenskaper	Lätta skivor	Lätta skivor Ljudabsorberande	Bra tryck- hållfasthet. Ej bra ljudisolering.	Bra tryck- hållfasthet. Ej bra ljudisolering.
Hälsoaspekter	Inget speciellt	Dammigt, irriterande. Säkerhetsutrustning rekommenderas	Dammar något, säkerhetsutrustning rekommenderas	Inget speciellt
Flexibilitet	Något flexibel och böjbar om höljet är oskadat.	Flexibel och fullt böjbar. Tjocklek max 10mm.	Formstabil.	Formstabil. Krymper något efter produktion.
Tålighet	Ömtåligt, höljet får inte skadas.	Ej ömtåligt	Ej ömtåligt	Ej ömtåligt
Hanterbarhet	Kan inte bearbetas på plats. Måste måttbeställas. Lätta skivor.	Kan bearbetas på plats, lättmonterad och lätt material.	Kan bearbetas på plats, lätt material. Liknande PUR- isolering.	Samma egenskaper som vanlig EPS.

Ytterligare information

Kontaktpersoner:

Elin Eriksson, Skanska Teknik, tel 010-448 13 10,
e-post: elin.eriksson@skanska.se.

Charlotte Svensson Tengberg, Skanska Teknik, tel 010-448 43 74,
e-post: charlotte.tengberg@skanska.se.

Litteratur:

- Praktiska tillämpningar av högpresterande värmeisolering i ombyggnadsprojekt (SBUF, Projektnummer 12455, av Elin Eriksson, 59 sidor) kan laddas ner från www.SBUF.se under projekt 12455.