

Invändig tilläggsisolering av ytterväggar

Finansiering
E2B2, Energimyndigheten

Arbetsgrupp
Jesper Arfvidsson, Lars-Erik Harderup, Sven Fristedt

Bakgrund

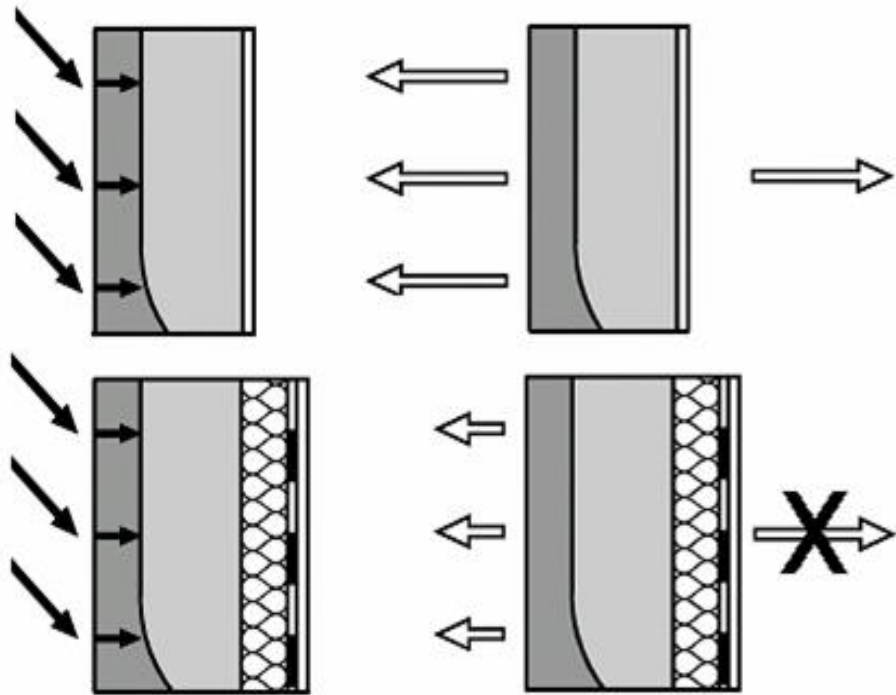
Ur byggnadsfysikalisk synvinkel är utvändig tilläggsisolering att föredra, detta gäller hela klimatskalet.

Invändig tilläggsisolering förknippas ofta med hög risk för fuktskador.

Beträffande ytterväggar önskar man dock ofta, ur arkitektonisk och byggnadsantikvarisk synvinkel, att bevara den ursprungliga karaktären.

Detta medför att invändig tilläggsisolering ofta är det enda återstående alternativet.

Frostsprängning



Skada på yttre skikt på murverk efter tilläggsisolering invändigt med ångtät isolering

Frostsprängning



Iskristaller

Skada på grund av
slagregnsbelastning
och otillräcklig frost
beständighet

Mögelskada



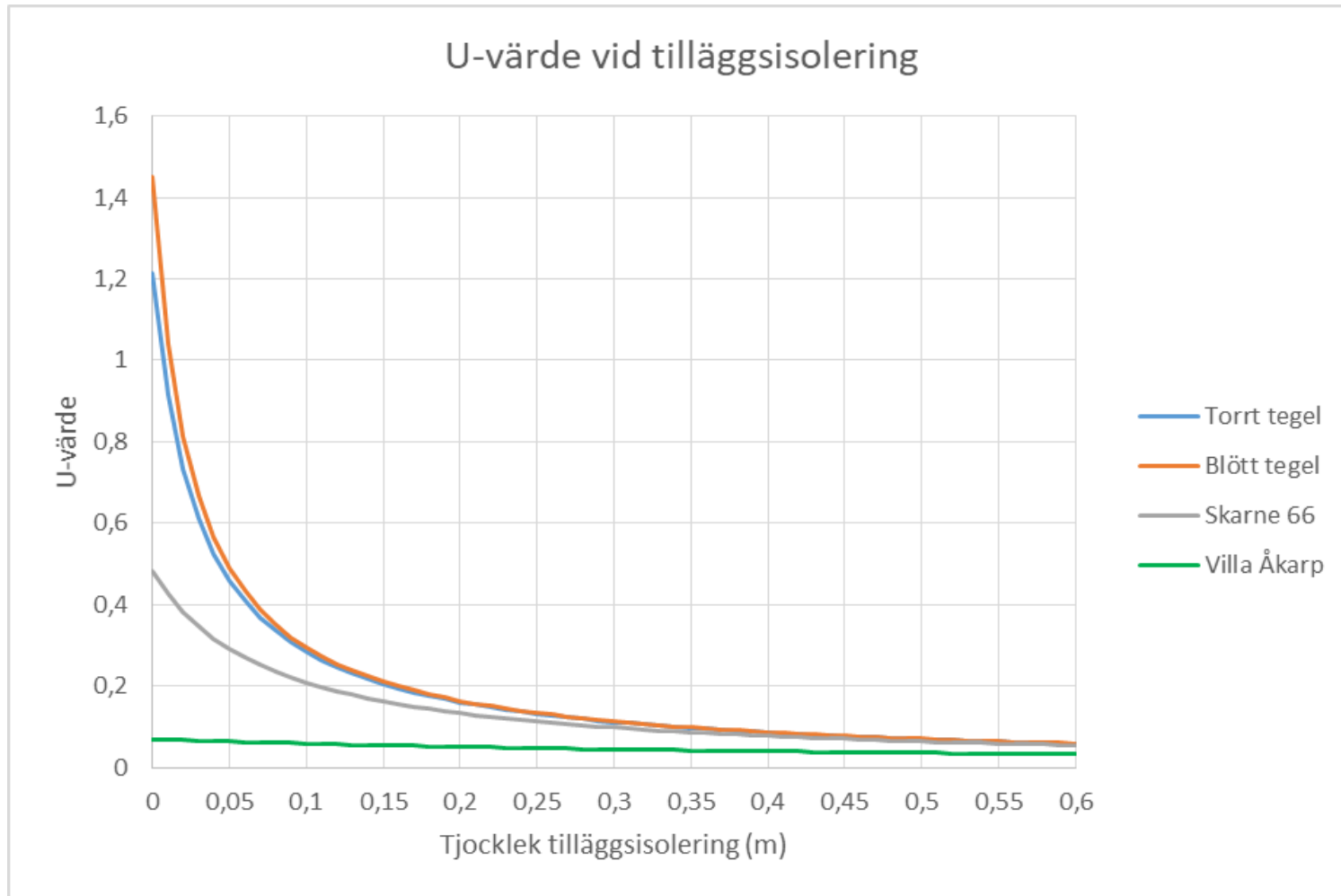
**Dold mögeltillväxt i kalla klimat
(bakom invändig isolering)**

Risker med invändig tilläggsisolering

Invändig tilläggsisolering kan medföra oacceptabla risker om det sker på fel sätt, exempelvis:

- Yttre delarna av ytterväggen blir kallare och därmed risken för frostsador. T.ex. kan tegel som fungerat utmärkt i över hundra år plötslig förstöras genom frostsprängning.
- Kallare, fuktigare ytor leder till större risk för mikrobiell tillväxt.
- Anslutningar i form av mellanbjälklag, innerväggar och fönsternischer kommer att utgöra tydligare köldbryggor.
- Det är ofta svårt att uppnå tillräcklig lufttätthet vid invändig tilläggsisolering. Om varm fuktig inneluft transporteras in mellan kall befintlig vägg och tilläggsisolering ökar risken för mögelsador markant.
- Upplagen för mellanbjälklagens träbalkar kommer att hamna kallare och fuktigare vilket ökar risken för röta.

U-värde som funktion av tjockleken på tilläggsisolering



Skarne 66 – miljonprogrammet
Villa Åkarp - plusenergihus

Förprojekt inom BeBo

- Litteraturstudie
- Intervjuer
- Enkät

Slutrapport finns på BeBo:s hemsida

Intervjuer

Två intervjuer med Företrädare för svenska fastighetsbolag har genomförts, dessa gjordes med representanter för medlemsföretag i Bebo. Intervjuerna var av semistrukturerad art med öppna frågor kring främst följande teman:

- Ser ni ett behov av invändig isolering om den kan utföras på ett riskfritt sätt?
- Vilka fördelar ur bevarandesynpunkt anser ni att ni kan nå?
- Kan tillgången till säkra metoder för invändig tilläggsisolering gynna dialogen med antikvariska myndigheter?
- Om ni har erfarenhet av invändig isolering har ni då upptäckt skador på grund av genomförda åtgärder?
- Vilka fördelar kan invändig isolering innebära för företaget och dess hyresgäster?
- Hur bedriver företaget strategisk underhållsplanering och utgör val av isoleringstyp en del av denna planering?

Mailutskick med frågor

Förfrågan per mail till ett 17 olika institut/universitet i 13 länder där vi har bett om svar på följande frågor.

- Använder ni invändig tilläggsisolering i befintliga byggnader i ditt hemland?
- Om svaret är ja:
 - Vad är den normala tjockleken på tilläggsisoleringen, vilket typ av isoleringsmaterial använder ni och hur är den ursprungliga respektive nya delen av väggen vanligtvis konstruerad?
 - Vad är era erfarenheter av dessa väggar före- respektive efter åtgärder?
 - Under hur lång tid har ni använt invändig tilläggsisolering av ytterväggar i ditt land?
 - Brukar ni kombinera invändig tilläggsisolering med andra åtgärder?
- Om svaret är nej:
 - Varför använder ni inte invändig tilläggsisolering i ditt hemland?
- Har du några andra kommentarer?
- Svaren har sedan kategoriserats i syfte att skapa en mer översiktlig bild av resultatet.

Resultat förstudie

- Det bör vara fullt möjligt att tilläggsisolera på insidan av en yttervägg förutsatt att man tillämpar tillgänglig kunskap och har förståelse för hur den ursprungliga väggen fungerar fukt- och värmemässigt och hur föreslagna åtgärder förändrar denna funktion.
- Hygrotermiska beräkningar inkluderande klimatdata och materialdata, samt fältmätningar i byggnader är viktiga för förståelsen för ursprunglig konstruktion, dess befintliga tillstånd och vilka åtgärder som är möjliga ur risksynpunkt.
- I befintliga oisolerade ytterväggar ger även en begränsad tjocklek på värmeisoleringen stor inverkan på U-värdet.
- Även vid invändig tilläggsisolering måste hänsyn tas till de arkitektoniska, rumsgestaltande och antikvariska värden som kan komma att skadas av åtgärderna.
- Man ska inte underskatta de risker som föreligger utan utveckla metoder och riktlinjer som hanterar dessa risker på ett tillfredsställande sätt.

Genomförande

1. Val av verkliga objekt som skall ingå i studien

Detta göres i samråd med deltagande företag med målsättningen att kunna genomföra hygrotermiska mätningar före, under samt efter åtgärd.

Mål: 3-5 objekt som uppfyller kraven är identifierade

2. Statusbestämning av befintlig byggnad.

Analysera med hjälp av mätningar och hygrotermiska beräkningar hur den befintliga byggnaden fungerar, ur värme och fuktsynpunkt, före åtgärder.

Mål: Genomförda statusbestämningar för samtliga valda objekt.

3. Åtgärd

Föreslå olika sätt att tilläggsisolera befintlig yttervägg, analysera dessa ur energi- och fuktsäkerhetssynvinkel med hjälp av hygrotermiska beräkningar företrädesvis i beräkningsprogrammet WUFI. Härvid måste också genomförbarheten och kraven på noggrannhet i det hantverksmässiga utförandet noga gås igenom. Besluta att genomföra det alternativ som befunnits bäst när samtliga olika aspekter vägts in.

Mål: Beslut för genomförande av noggrant bedömt alternativ för vart och ett av objekten.

4. Dokumentation

På plats följa och dokumentera arbetet och kontinuerligt utvärdera mätningar och metod.

Mål: Dokument som beskriver processen vid varje objekt.

5. Utarbetad metodik

Sammanställa samtliga erfarenheter, mätningar och beräkningar, analysera dessa samt utarbeta metodik för invändig tilläggsisolering av ytterväggar med så lågt U-värde som möjligt men med låg risk för fukt- och mögelskador.

Mål: Rapport med analys och utvärdering av varje objekt. Resultat i form av generella slutsatser samt förslag på metodik som kan användas av branschen

6. Spridning av resultat

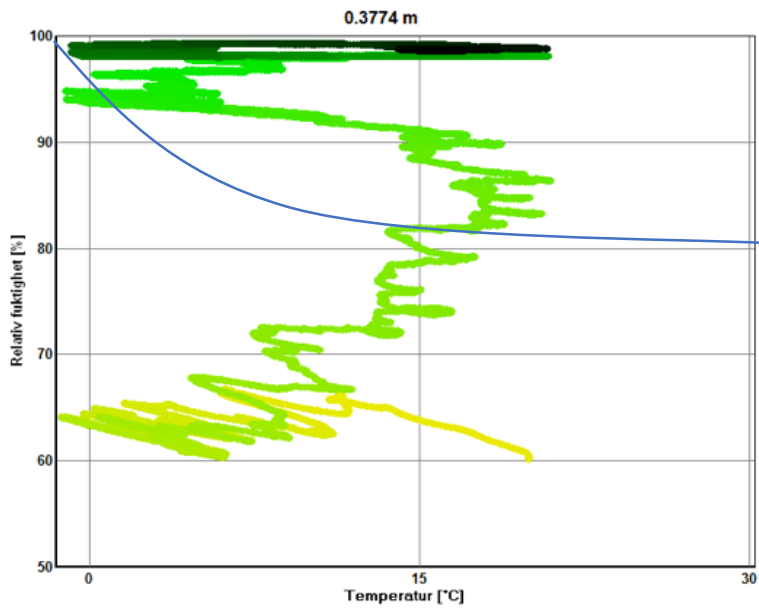
Spridning av resultat inom deltagande företag och bransch.

Mål: Populärvetenskapliga artiklar (2-4 st), Vetenskapliga artiklar (1-2 st), presentationer vid möten, konferenser mm (5-10 st)

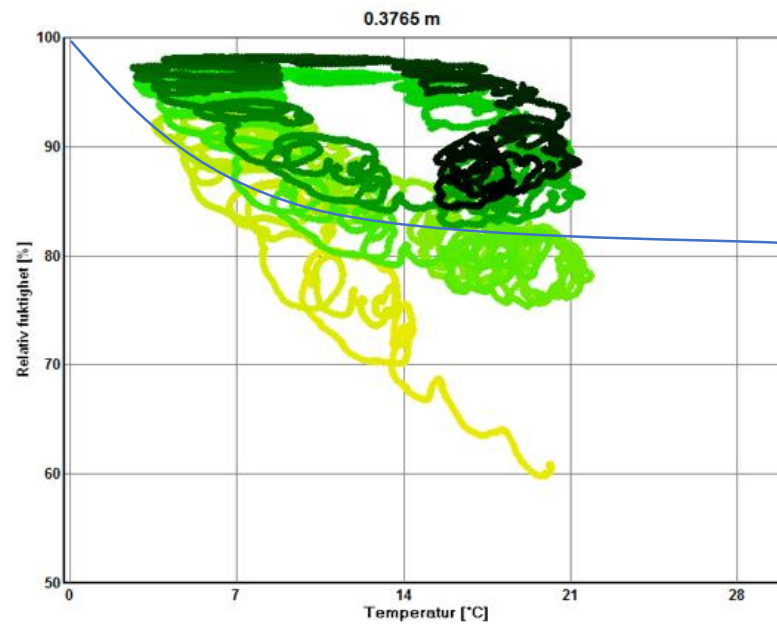
Deltagande företag och organisationer

- Vallonbygden (Laszlo Toth)
- Uppsalahem (Tomas Nordqvist)
- WSP (Petter Jacobsson)
- Stena fastigheter (Mattias Wester)

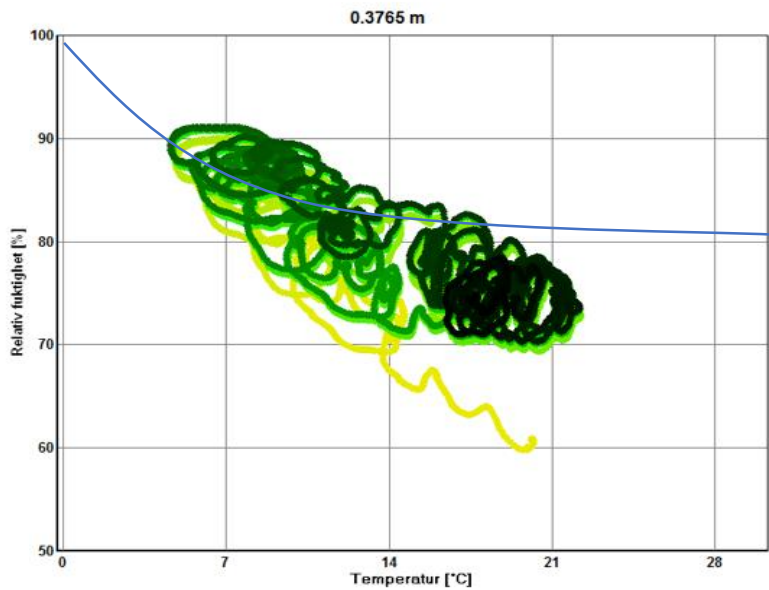
- BeBo
- BeSmå (referensgrupp)



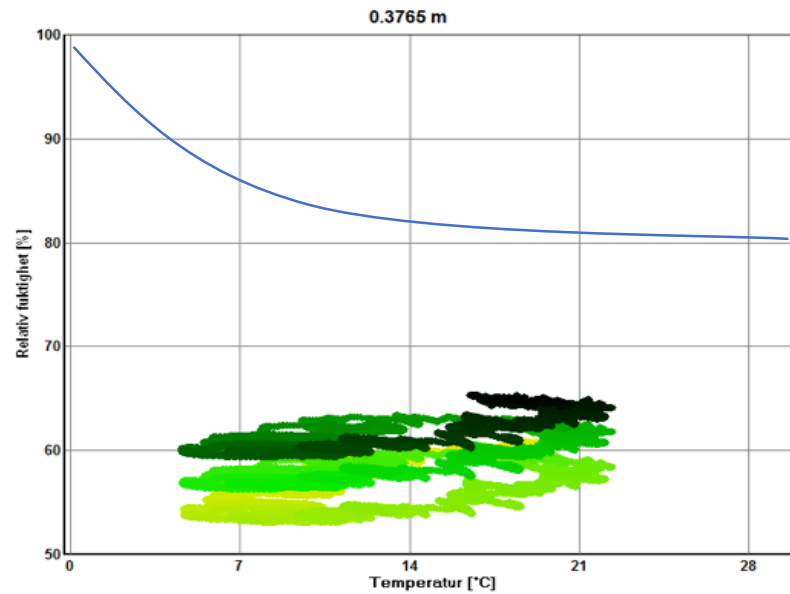
375 Tegel, 300 minull, ångspärr



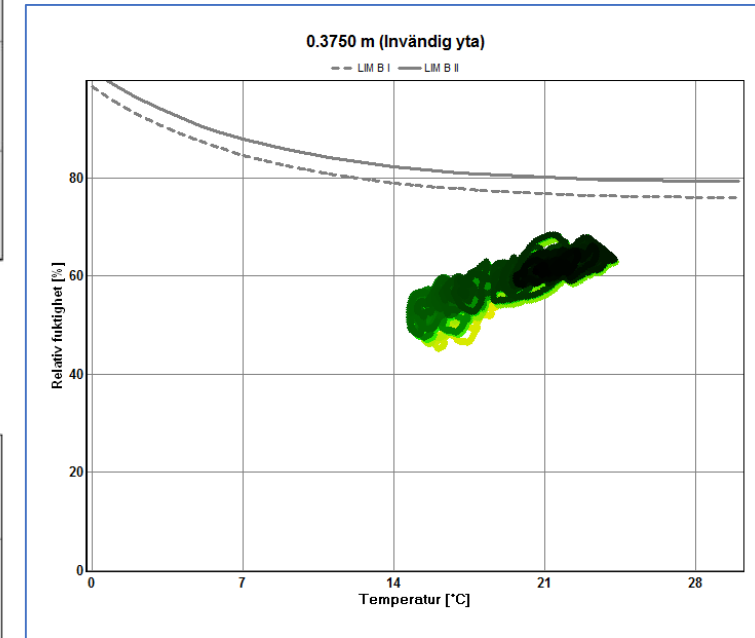
375 Tegel, 50 minull



Hydrofobering 375 Tegel, 50 minull



Hydrofobering 375 Tegel, 50 minull, ångspärr



375 Tegel