



DaLo - Nyhedsbrev maj 2016

Forskningsprojektet "Behov for dampspærre i lofts konstruktioner" (DaLo) har til formål at afklare, hvornår der er behov for en dampspærremembran i lofter isoleret mod ventilerede tagkonstruktioner. Det er med henblik på at nuancere de retningslinjer, der i dag gives på området, altså at der skal etableres en tæt dampspærre, hvis isoleringsmængden er over 150 mm.

Forskningsprojektet indeholder en række aktiviteter så emnet bliver belyst fra flere sider. Med nyhedsbreve er det SBI's hensigt løbende at informere om hvad der sker i projektet, også selvom der ikke nødvendigvis kan drages konklusioner før ved projektets afslutning.

Registrering af fugtforhold i eksisterende ventilerede loftsrum

I øjeblikket er der placeret fugt- og temperaturfølere i 30 huse med ventileret tagrum. Følerene er placeret forskellige steder i tagrummet fx både i kip og på og i isoleringen, desuden er der følere i indeklimaet samt i udeklimaet. Dermed er det muligt at vurdere fugtvandringer gennem lofts konstruktionen. Følerne registrerer forholdene hver time. Husene er udvalgt så flere forskellige lofts konstruktionstyper er repræsenteret fx:

- Traditionelle konstruktioner med dampspærre (PE folie eller alukraft) med overlæg og 150-200 mm mineraluld
- Tilsvarende konstruktioner, evt. med lidt mindre isolering, men hvor der er efterisoleret med 100-300 mm mineraluld eller cellulosebaseret isoleringsmateriale uden yderligere tætning af dampspærren.
- Konstruktioner uden dampspærre og mere end 400 mm isolering

De første følere blev installeret i efteråret 2015 og de sidste i foråret 2016. Følerne forventes at blive nedtaget i foråret 2017.

Forsøgshus med forskellige tagkonstruktioner

Der er bygget et forsøgshus med seks forskellige loftsopbygninger. Der er tale om et fuldskalaforsøg idet husets grundplan er 7 x 15 m. Taghældningen er 25° og rettet mod hhv. nord og syd. Lofts konstruktionen består af en gipsplade, der er fuget i alle samlinger, så den er lufttæt, samt følgende forskellige opbygninger:

- 150 mm mineraluldsplader, ingen dampspærre (som fugtteknisk svarer til ældre bygninger med pudsede lofter, hvor der er isoleret til den anbefalede grænse, når der ikke er nogen dampspærre)
- 400 mm isoleringsgranulat enten mineraluld eller cellulosebaseret, ingen dampspærre
- 400 mm isoleringsgranulat enten mineraluld eller cellulosebaseret, med tæt PE folie som dampspærre
- 100 mm mineraluldsplade og 300 mm cellulosebaseret isoleringsgranulat, ingen dampspærre (som svarende til ældre bygninger med pudsede lofter, hvor der efterisoleres uden at indbygge dampspærre).

BYGGETEKNIK OG PROCES
A.C. MEYERS VÆNGE 15
2450 KØBENHAVN SV
SBI.DK
CVR 29 10 23 84

+45 9940 2525
EVA B. MØLLER
EVM@SBI.AAU.DK

DATO 10. 05. 2016
JOURNAL NR.: 843-000240



Forsøgshuset er opdelt i to dele, således at der i den ene ende kan opretholdes et indeklima, der svarer til, hvad der normalt anses for at være det maksimale der måles i enfamiliehuse (øverste grænse af fugtbelastningsklasse 2), mens fugtbelastningen i den anden ende er højere, svarende til hvad der normalt anses for at være det maksimale, der forekommer i etageejendomme (øverste grænse af fugtbelastningsklasse 3). Hver af loftsstrukturene er repræsenteret i begge ender, således at der bliver afprøvet i alt 2 x 6 loftsstrukturene. I tagrummene placeres der følere, der måler relativ luftfugtighed og temperaturer flere steder i konstruktionerne på timebasis. Desuden måles træfugtigheden flere steder i spærkonstruktionen med ca. 14 dages intervaller.

Taget er ventileret ved tagfod og gennem ventiler ved kip. Tagdækningen er lyse stålplader, hvorunder der er diffusionstæt undertag.

Huset er bygget i løbet af efteråret 2015 og instrumenteret i vinteren 2015-16. Opsamling af måledata er begyndt i foråret 2016 og forventer at fortsætte til foråret 2018.

Det planlægges at udvide forsøgshuset med endnu en sektion, så der kan laves tilsvarende målinger, men med et tørrere indeklima. Dette skyldes, at der er en formodning om, at mange enfamiliehuse og kontorer har en væsentlig lavere fugtbelastning end de reelt dimensioneres for. Det vil derfor være interessant at undersøge, om en lavere fugtbelastning af inderummet vil give anledning til væsentlig andre fugtniveauer i tagrummet.

Simuleringer af fugtforhold i ventilerede tagkonstruktioner

Inden projektet blev startet, blev der foretaget forskellige simuleringer for at vurdere, hvilke fugtforhold der er forventelige i ventilerede tagrum. Imidlertid er det et problem at modellere ventilerede konstruktioner, når man samtidig er interesseret i forholdene i konstruktionens forskellige lag. Forskellige simuleringer gav meget varierende resultater, og det var derfor vanskeligt at vurdere, hvornår en model reelt afspejlede virkeligheden. Simuleringer ligger senere i forskningsforløbet, så foreløbig er der kun foretaget få indledende simuleringer af de specifikke tagkonstruktioner.

Når der foreligger målinger fra eksisterende huse og forsøgshuset vil denne aktivitet blive intensiveret, da det dermed vil være muligt at validere computermødelles med målte data. Først når der er en pålidelig model, valideret med målinger, vil det være muligt at simulere flere forhold end det har været muligt at afprøve i virkeligheden.

Test af dampspærre og dampspærresamlinger

Da dampspærresamlinger skal være tætte for at være effektive, indeholder projektet også afprøvning af udvalgte dampspærre inkl. samling af disse. Projektet lægger sig op ad de krav, der stilles i DUKO (Dampspærre og undertagsklassifikationsordning), der afprøves således både afrivningsstyrke, forskydningsstyrke og diffusionsmodstand af samlinger. Disse dele afprøves på såvel friske prø-



ver som prøver, der er blevet kunstigt ældet ved at blive lagret først i 84 dage ved 70 °C og 90 % RF, herefter 84 dage ved 70 °C uden krav til RF.

Disse prøvninger er rettet mod idealsituationen, hvor samlingerne er udført under gode forhold, hvor det er relativt let at samle dampspærren. For imidlertid også at undersøge bygbarheden ved de enkelte dampspærresystemer, er der i projektet udviklet en test, hvor lufttætheden af dampspærresystemet afprøves når systemet er bygget op i en kasse, med rørgennemføring og bræt monteret på siden (svarende til lasker på spær, fra før sømbeslag blev almindelige). Lufttætheden af disse kasser testes både før og efter ældning som for dampspærresamlingerne.

Disse afprøvninger er endnu ikke gennemført, men der er taget kontakt til dampspærreproducenter og –leverandører for at finde afprøvningsmaterialer. Prøvningsresultaterne vil kunne anvendes i forbindelse med en eventuel DUKO certificering.

Faktaboks om DaLo:

Formål: At afklare hvornår der er behov for en dampspærre i lofter isoleret mod ventilerede tagkonstruktioner, med henblik på at nuancere de retningslinjer, der i dag gives på området.

Fokus: Fugtforhold i ventilerede tagkonstruktioner afhængig af konstruktionens luft- og damp-tæthed, isoleringsevne (λ -værdi og tykkelse) samt evne til at optage og afgive fugt. Endvidere vurderes betydningen af fugtforholdene i området under loftskonstruktionen.

Aktiviteter: Målinger af fugtindhold i eksisterende ventilerede tagrum. Måling i forsøgshus af fugtforhold i ventilerede tagrum med forskellige loftskonstruktioner. Simuleringer af fugtforhold i ventilerede tagkonstruktioner. Test af dampspærre og dampspærresamlinger.

Finansiering: Grundejernes Investeringsfond, Landsbyggefonden, Byggeskadefonden, VarmeisoleringsForeningen, Dansk Byggeri samt Statens Byggeforskningsinstitut/Aalborg Universitet.

Varighed: 2015-2018