

Beständighet för lufttätetslösningar i byggnader

Syftet med projektet var att utvärdera hur lufttätet i byggnader förändras över tid och vilka metoder för att uppnå lufttätet som har lång hållbarhet eller försämras före förväntad tid, 50 år. Projektet var uppdelat i två delar varav en var laboratorietest av olika produkter med accelererad åldring, och den andra delen var utvärdering av äldre befintliga byggnader.

Bakgrund

Att en byggnad är lufttät är viktigt ur flera aspekter. Hög lufttätet påverkar en byggnads tekniska egenskaper som termisk komfort, minskad risk för fuktskador i konstruktionen, minskad risk för problem med mekanisk ventilation och medför minskad energianvändning. Eftersom tätskiktet i de flesta fall sitter inne i konstruktionen, allt vanligare bakom ett installationsskikt, kräver det stora ingrepp att förbättra den i efterhand när byggnaden stått några år. Ett riktmärke i branschen är därför att lösningen för lufttätet ska hålla i minst 50 år. Idag finns kunskapen hur man får lufttätt i nya byggnader men det saknas erfarenheter hur lufttäteten håller i längden. Det finns provningar av beständighet för enskilda produkter, men i en byggnad finns det flera olika täthetsprodukter och byggmaterial som måste samverka. Hur beständiga är dagens lösningar och hur påverkar de olika materialen varandra?

Nedan följer några exempel på täthetslösningar där man har sett problem med beständigheten mot vad man förväntade och exempel på vad som kan hända med materialet:

- Skarvband, skarvtejp, fogmassa har påverkat stabilisatorer i PE-film som extraherats ut och migrerats ut från filmen och gjort att den brutits ned i förtid.
- PE-film har påverkat stabilisatorer i skarvband, skarvtejp, fogmassa som extraherats ut och migrerats ut från skarvband, skarvtejp, fogmassa och gjort att dessa brutits ned i förtid.
- Inneboende spänningar vid tillverkning av de polymera produkterna gör att de ändrar form och att täthetslösningen inte längre förblir tät.
- PE-film har under längre tid varit i kontakt med alkalisk vät betong vilket gjort att filmen brutits ned i förtid (accelererat nedbrytningen).
- PE-film har under längre tid varit i kontakt med koppar, rostigt järn, krom (impregnerat trä) och asfaltprodukter vilket gjort att filmen brutits ned i förtid.
- Täthetslösningar som förlorat sin initiala häftande förmåga, fått försämrad flexibilitet, förlorat sin initiala täthet när material har relaxerat eller materialet blivit utmattat eller utnött.

Syfte

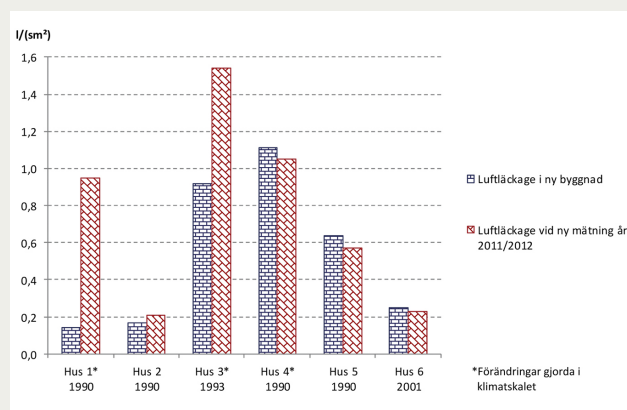
Syftet med projektet var att utvärdera hur lufttäteten i byggnader ändras då byggnaderna åldras.

Genomförande

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut tillsammans med FoU-Väst såg ett stort behov av att utvärdera hur lufttäteten förändras med tiden och skapade ett projekt som delfinansierades av SBUF och CERBOF. Projektet var uppdelat i två delar, dels utvärdering av befintliga byggnader, dels med accelererad åldring utförd i laboratorium. De befintliga byggnaderna var mellan 10-22 år gamla med lätta regelkonstruktioner och plastfilm. I laboratorium byggdes ett rum med träregelkonstruktion och plastfilm där flertalet olika täthetslösningar utvärderades efter accelererad åldring grovt motsvarande 50 års användning. Utvärderingen av rummet kompletterades med standardiserade provningar av mindre provbitar.

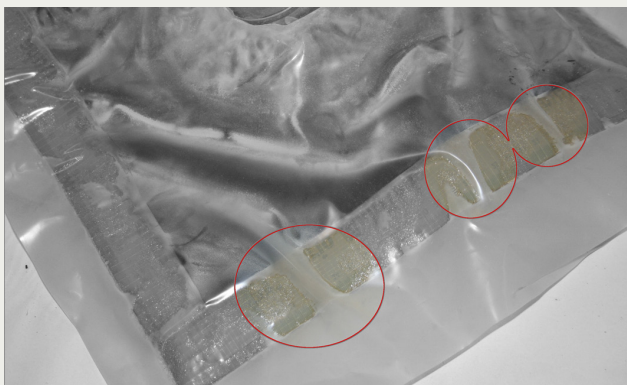
Resultat

Resultatet från mätning i befintliga byggnader är sammanfattade i Figur 1.

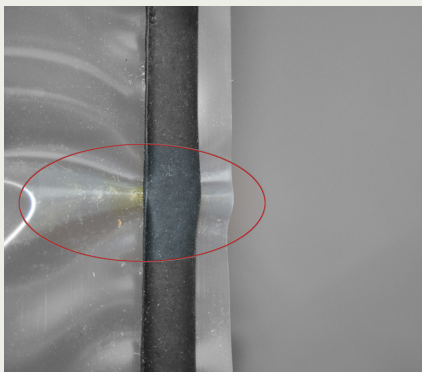


Figur 1. Resultat från mätningar i undersökta hus. Mindre variationer är förväntade på grund av mätosäkerheter.

I rummet i laboratoriet var luftläckaget 0,11 l/(sm²) före åldring och 0,22 l/(sm²) efter åldringen. Det blev med andra ord fördubblat luftflöde genom klimatskalet. Merparten av lösningarna hade bibehållit sin lufttätethet efter åldringen motsvarande 50 år. Lösningar som främst medfört att tätheten försämrats var två skarvtejper, en stostejp, en syllisolering samt två fogmassor. Att lösningar med de aktuella tejperna på plast blir otäta kan bero på att det bildats kanaler i tejpens som troligtvis uppkommer då tejpens och plasten drar ihop sig olika mycket, se Figur 2. Liknande fenomen skedde med den ena syllisoleringen bestående av gummilister som är limmade på en plastremsa, se Figur 3.



Figur 2. Plastfolien och tejperna har dragit ihop sig olika mycket vilket lett till kanaler där luft kan passera.



Figur 3. Liksom för tejp och plastfolie har de olika materialen i syllisoleringen dragit ihop sig olika mycket och det bildas kanaler.

Tejpskarvarna i takvinkeln hade liknande kanaler som tejpens på övriga ställen men det blev inte samma läckage eftersom skarven i takvinkeln klämdes med träreglar, vilket troligen tätat skarven fram tills reglarna demonterades.

Avseende fogmassorna som användes i detta försök hade de som förblev täta härdat homogent och var fasta. De otäta fogmassorna hade däremot härdat ojämnt med en del hårdare partier medan andra delar var mjuka. Det kan vara så att den ojämna härdningen skapar spänningar i materialet så att när byggnadsdelarna rör på sig spricker fogmassorna, se Figur 4.



Figur 4. Fogmassan i tätning mellan fönsterkarm och vägg har spruckit och blivit otät.

Det standardiserade resultaten skilde sig från de i rumskonstruktionen. Vissa material bedömdes täta i rumskonstruktionen men klarade inte kraven i standardtesterna. En naturlig förklaring till detta är att det finns vissa säkerhetsmarginaler i standardtesterna men att produkterna förblev täta i konstruktionen under de förhållanden som rådde i det aktuella rummet. Däremot klarade sig tejplosningarna i de standardiserade testerna men var otäta i rumskonstruktionen. Det kan bero på att det är längre skarvar i rummet än i provbitarna vilket medför att skillnader i dimensionsförändringar blir tydligare. Dessutom fixeras de i ändarna med regler i rummet men inte på provbitarna, vilket medför att materialet inte kan följa med varandra lika lätt.

Utifrån laboratorieproverna verkar det inte visuellt som att täthetslösningarna har påverkats av de olika byggnadsmaterialen som trä, betong, karmfärg och genomföringar utan att de otätheter som uppstår beror på kemin i själva produkterna eller mekaniska faktorer som materialrörelse och olika förmåga till krympning (dimensionsstabilitet).

Slutsatser

De laboratorieprovningar som genomförts inom ramen för detta projekt var en screening av olika produkter och inte anpassat för varje produkttyp. Laboratorieprovningarna av de två tejpprodukterna i detta försök visar att dessa kan utgöra en risk för luftläckage på lång sikt och inte är en beständig lösning. I vilken mån andra tejpprodukter ger beständiga lösningar kan vi mot bakgrund av denna laboratorieprovning inte uttala oss om, det kräver ytterligare studier.

Eftersom flertalet av produkterna i laboratoriet klarade att behålla sin lufttätethet efter åldringen visar det att dagens metoder mycket väl kan ha en livslängd på 50 år. Detta indikeras även vid provningen av husen där de oförändrade husen bibehållit sin lufttätethet i upp till 22 år. Dock bör man vid materialval säkerställa att produkterna testats för att hålla så länge. Om inte produkterna som används är beständiga kan lufttätetheten försämrans markant då byggnaden åldras.

Ytterligare information

Kontaktpersoner:

Peter Ylmén, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, tel 0105-60 51 51, e-post: peter.ymen@sp.se.

Litteratur:

- Ylmén P., Hansén M., Romild J., Beständighet hos lufttätetslösningar, SP rapport 2012:57

Internet:

www.sp.se
www.sbuf.se
www.cerbof.se