

Cirkulær isolering – afdækning af egenskaber af landbrugs- og tekstilressourcer til byggeisolering gennem forceret ældning

FORMÅL

Projektets formål har været at udvikle en metode til afdækning af langtidsegenskaberne (brand og holdbarhed) for isoleringsmaterialer, som er baseret på organiske fibre fx genanvendte fibre (møbler, tekstil) eller restressourcer fra skov- og landbrug (træ, halm).

Der er fokuseret på isoleringsmaterialer i form af "batts" (måtter/plader), der udsættes for accelereret ældning.

ÆLDNING

Accelereret ældning udføres som en laboratorietest med henblik på at vurdere et materiales eller en komponents egenskaber over tid. Fordelen ved disse test er, at evt. dårlige langtidsegenskaber kan blive identificeret under kontrollerede betingelser i laboratoriet, således, at dyre fremtidige skader kan undgås. Temperaturer/varighed skal vælges, så der sker en forceret påvirkning, men således, at det ikke er helt urealistiske påvirkninger. For at vurdere hvilke påvirkninger som måtte forekomme, har vi gennemgået en tysk undersøgelse¹, hvor man i et forsøgshus med indbyggede målesensorer efter 11 år har nedtaget regnskærmen på facaden, og udtaget prøver af den bagvedliggende isolering i væggen. Resultatet blev et forslag om en 2-faset ældningsprocedure (en bioresistensfase og en brandresistensfase) udført på en 2 x 2 m testvæg med materialerne monteret i kasser, se foto herunder.



Testmetoden anvender store testemner (480 mm x 480 mm) i en ventileret ydervæg som udsættes for varierende temperatur- og fugtpåvirkning ved vandpåsprøjtning dvs. en konstruktion som svarer helt til en "rigtig" væg. Vi har fundet det vigtigt at teste på denne måde, så der opnås mulighed for at udvikle/anvende mere miljøvenlige imprægneringsmidler end der anvendes i dag, hvor bioresistensen testes ved direkte påføring af skimmelsvampesporer på isoleringsmaterialet. Dette har så desværre medført sundhedsmæssige risici,

som vil kræve at testen udføres i et styret, lukket miljø, hvilket ikke har været muligt for os i dette projekt, men vi er stadig af den opfattelse, at det er den rigtige vej at gå.

¹"Untersuchung des langzeitverhaltens von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen in Bauteilen", marts 2016



BRANDRESISTENSFASE

Brandresistensfasen (4 timers opfugtning ved 5 C° efterfulgt af 4 timers udtørring ved 45 C°) blev udført i en 3 ugers periode. Efter ældning blev U-værdierne målt igen, og resultatet var, at U-værdien (HFM målinger) var den samme før og efter ældning for alle materialer, enkelte materialer havde mindre dimensionsændringer, og enkelte materialer havde mindre ændringer i brandkarakteristika (Cone Calorimeter test). Resultatet vurderes at være positivt ud fra en betragtning om, at ældningen ikke har været voldsom men realistisk og dog i stand til efter kun 3 uger at kunne fremkalde mindre, men synlige påvirkninger. Dette indikerer, at ældningstesten vil kunne "afsløre" mindre resistente materialer end de testede materialer. Det bemærkes i øvrigt, at de testede isoleringsmaterialer kun i ét enkelt tilfælde indeholdt brandhæmmende tilsætningsstof. Ældningen af forskellige typer brandhæmmende tilsætningsstoffer bør undersøges nærmere, da isoleringsmaterialer ofte brandimprægneres for at opnå en bestemt klassifikation for reaktion på brand.

RESULTATER

Resultaterne bekræfter, at det er fornuftigt at inddele ældningen i 2 faser - en "bio-resistensfase" og en "brand-resistensfase". Bioresistensfasen bør dog ikke bestå af cykliske påvirkninger, som udført ved starten af forløbet, da materialerne blot efter et længerevarende forløb indstiller sig på et middelfugtindhold (middelværdi af RH% i opfugtningensperiode og udtørringsperiode). I stedet bør ældningen - med påmonteret vindspærre - bestå af en længerevarende opfugtningensperiode fx 50 døgn. Ældningsperiodens længde kunne fx fastlægges ved at eksponere prøver af uimprægneret halm uden vindspærre, og iagttage hvornår der fremkommer tydelig skimmeldannelse som på billedet herunder.



Metoden foreslås derfor videreudviklet med bibeholdt brandresistensfase (U-værdi målinger før/efter skønnes dog umiddelbart at kunne udgå), men med en ændret bioresistensfase på mindre emner i lukkede ældningskamre i kontrolleret miljø.