



Christer Harrysson
Titel: Professor
Organisation: Institut for Videnskab
og Teknologi

Isoleringsevne:

Isoleringsevnen

Lambdaværdien er den mest anvendte beregningsmodel, når et materiales isolerende evne skal bestemmes. Professor i byggeteknik ved Örebro Universitet i Sverige, professor Christer Harrysson har imidlertid gennem sin forskning påvist, at modellen er forældet og irrelevant, og han arbejder derfor sammen med Chalmers tekniske Universitet og KTH i Sverige for at ændre bygningsreglementet i Sverige i forhold til dette.

De har følgende forslag til en ændring

- Fejl i arbejdets udførelse medtages i højere grad end hidtil
- Data omkring egenkonvektionens indflydelse på varmetab, især i åbne tagkonstruktioner, som er isoleret med granulat skal i højere grad medtages
- Data omkring egenskaber for luftgennemstrømning for alle isoleringsprodukter medtages
- Data omkring konvektion på grund af vind, temperatur og ventilationssystemer medtages
- Metoderne til afprøvning af materialer skal tilpasses mere reelle forhold. Dette gælder især granulater som i øjeblikket testes med prøvetykkelser af 2 x 50 mm og nedadgående luftstrøm.

Sammenfattende er der tre faktorer der er afgørende for afprøvningen af isoleringseffekten; luftens densitet, varmekapacitet og konvektion.

Lufttæthed

Cellulose granulat er et højdensitetsprodukt. Dvs. at materialet er meget tæt. Takket være tætheden og en tyngde på ca. 50 kg./m³ i vægge, etageadskillelser og tag forhindrer man luftstrøm (konvektion) i isoleringen. Lufttætheden bevirker desuden at materialet har en høj varmekapacitet.

Luftstrøm (m ³ /h) er for:		
	Cellulose	Mineraluld
2,0 Pa	0,11	0,24
3,5 Pa	0,17	0,32
4,5 Pa	0,20	0,36
6,0 Pa	0,25	0,43
50,0 Pa	1,21	2,33
Ved en densitet på 46-63 kg/m ³		

Varmekapacitet

Et stofs specifikke varmekapacitet (eller stoffets varmefylde) er et mål for, hvor meget varme 1 g af stoffet skal tilføres (eller kan levere) for at få en temperaturændring på 1 grad celcius. Hvis værdien er høj, har produktet således stor inertie. Det er ofte beskrevet som en god akkumuleringseffekt. Værdien for glasuld er 670 joule / kg. Stenuld har 860, mens cellulose har ca: 1550 (Climacell specifikke varmekapacitet er 2544 J/kgK)

Konvektion

Løsuldsisolering er porøs, og indeholder dermed store mængder af luft. Samtidig har materialet et åbent pore system, hvor der kan opstå intern luftbevægelse på grund af temperaturforskelle. Selv luftbevægelse på overfladen, for eksempel forårsaget af vind, kan forårsage bevægelse i luften inde i isoleringen. I begge tilfælde øges den interne luftbevægelse og der opstår på denne måde varmetransport i løsuldsisoleringen. Dette kaldes naturlig konvektion.

Luftbevægelser i og omkring et tag berører ikke kun den termiske isoleringsfunktion, men også fugtbalancen i konstruktionen. Kendskab til fugt og varmetransport gennem luftbevægelse, også kaldet konvektion, er afgørende for en ordentlig bygningsfysisk dimensionering af et loft. Fejl i konstruktion eller udførelse kan ikke kun give høje varmeregninger og dårlig komfort, men også omfattende fugtskader, som kan resultere i dårlig indeklima og konsekvenser for konstruktionens levedygtighed.

Isoleringsmaterialer, der er følsomme for luftbevægelighed, skal ifølge "Boverket" i Sveriges retningslinjer, være forsynet med beskyttelse i form af vindstop, såfremt der er risiko for luftbevægelser langs overfladen af isoleringen.

Papirisoleringen har, gennem sin høje massefylde og dens lave værdi for luftgennemtrængelighed, en meget lav indre konvektion. Fiberen består af cellulosefibre, dvs. plantefibre, som bidrager til den bindende virkning ved indblæsning.

En vindhastighed udendørs på 6 m / s, kan forårsage en vindhastighed på omkring 1,5 m / s parallelt med varmeisolationsmaterialet i et ventileret loftet.

Den naturlige konvektion starter ved en temperaturforskel på omkring 15 ° C i glasuld, 22 ° C for stenuld. Der sker ingen konvektion i cellulosen ved de undersøgte temperaturniveauer.

Ifølge Tech. Dr. Mihail Serkitjjs ved Chalmers Universitet, så er Varmekonduktivitetstallene for:

Rockwool 0.044

Glasuld 0.055

Cellulose 0,033

Flere Svenske kommuner har evalueret og undersøgt loft og gulvisolering. Første gang i 1991 og sidst i 1996.

Deres vurdering af varmeledningsevnen viste følgende Lambdaværdi,

Glasuld 0,066

Rockwool 0,058

Cellulose 0,039