

Brandmodstandsbidrag for alternative isoleringsmaterialer med fastholdelsessystemer

Af Frede Christensen, Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut.

Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut (DBI) har gennemført et projekt om alternative isoleringsmaterialers brandmodstandsbidrag. Projektet blev finansieret af Energistyrelsens udviklingsprogram for miljø- og arbejdsmiljøvenlig isolering.

Baggrunden for projektet var resultaterne fra projektet "Brandmodstandsbidrag for alternative isoleringsmaterialer" (publiceret i Brandværn december 2000). Den primære konklusion, der blev draget i forbindelse med det projekt, var, at hvis der ikke foretages foranstaltninger, der hindrer nedfald af isoleringsmateriale, så er brandmodstandsbidraget fra isoleringsmaterialerne yderst begrænset. Det blev derfor besluttet at foretage nogle tilsvarende undersøgelser, hvor isoleringsmaterialerne blev søgt fastholdt under prøvningen. Projektet beskrevet i denne artikel omfattede brandteknisk undersøgelse af 8 pladefelter med alternative isoleringsmaterialer med forskellige fastholdelsessystemer.

Projektet omfattede prøvning af celluloseuld med forskellige tilsætningsstoffer. Disse produkter blev prøvet dels som løsuld, dels i pladeform. Yderligere omfattede prøvningerne pladefelter med høruld i pladeform.

Det skal understreges, at undersøgelserne refereret i denne artikel er af orienterende karakter og således ikke i sig selv giver værdier for brandmodstandsbidrag, som kan anvendes i anden sammenhæng.

Pladefelter

Hvert pladefelt bestod af 2 stk. 12 mm spånplade fastgjort til et træskelet af 50x100 mm fyrretræ. Bredden af hvert pladefelt var 650 mm og højden var 2975 mm. Pladefelternes hulrum var helt udfyldt med isoleringsmateriale. I alle pladefelter, undtaget pladefelter med spredt forskalling, var således appliceret 100 mm isoleringsmateriale, medens der i pladefelter med spredt forskalling var appliceret 138 mm isoleringsmateriale. Ved hver ovnkammerprøvning blev prøvet 4 pladefelter.

Isoleringsmaterialer og fastholdelsessystemer

I tabel 1 er givet en oversigt over de isoleringsmaterialer, der indgik i prøvningsprogrammet. I tabellen er endvidere angivet densiteten af de enkelte materialer. Densiteten er fremkommet ved måling af vægten af pladefelterne før og efter applicering af isoleringsmaterialerne i pladefelterne. Til identifikation af de prøvede materialer er ligeledes angivet tilsætningsstoffer, samt om det pågældende materiale var i pladeform eller som løsuld.

Indblæsningen af løsuldsprodukterne blev foretaget af producenterne ved hjælp af et indblæsningsapparat. Isoleringsmaterialerne i pladeform blev monteret med overmål på ca. 5 %, og monteringen blev foretaget af Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut.

Prøvningsresultater

Under prøvningerne blev der foretaget observationer fra såvel eksponerede som ikke-eksponerede sider af pladefelterne. For begge ovnkammerprøvninger gjorde det sig gældende, at der - efter nedfaldet af spånpladen på den eksponerede side - var isoleringsmateriale synligt i alle pladefelter, og der blev under prøvningerne ikke konstateret nedfald af isoleringsmateriale fra

nogle pladefelter. Der blev ligeledes gjort observationer fra eksponerede sider efter at prøvningerne var afsluttet. For alle de prøvede pladefelter blev det konstateret, at der stadig var forkullet isoleringsmateriale i pladefelterne. Det blev ligeledes konstateret, at stålnet og ståltråd stadig var fastgjort til lægterne efter at prøvningerne var afsluttet.

Brandmodstandsbidrag

For alle de prøvede pladefelter gælder, at der skete svigt af integritet inden der skete svigt af isolation på ikke-eksponerede side. Brandmodstandsevnen for pladefelterne er derfor lig med tiden fra prøvningernes start til svigt af integritet. Projektet "Brandmodstandsbidrag for alternative isoleringsmaterialer" involverede bestemmelse af brandmodstandsevnen for pladefelter uden isoleringsmaterialer. Disse undersøgelser viste, at brandmodstandsevnen for pladefelterne uden isoleringsmaterialer var 26 minutter. Brandmodstandsbidraget fra isoleringsmaterialerne med tilhørende fastholdelsessystemer er derfor defineret som de prøvede pladefelters brandmodstandsevne minus de 26 minutter. De således beregnede brandmodstandsbidrag fra isoleringsmaterialerne med tilhørende fastholdelsessystem er angivet i tabel 2.

Afsluttende bemærkninger

Generelt viser resultaterne angivet i tabel 2, at brandmodstandsbidraget fra isoleringsmaterialerne som løsuld er større end fra isoleringsmaterialerne i pladeform. For celluloseuld med 6 % bor- og 9 % aluminiumsalte og celluloseuld med 18 % borsalte som løsuld opnås et større brandmodstandsbidrag når isoleringsmaterialerne er fastholdt med stålnet end når isoleringsmaterialerne er fastholdt med spredt forskalling. Resultaterne for høruld (i pladeform) med 8 % ammoniumsulfat viser, at brandmodstandsbidraget er størst i det tilfælde, hvor hørulden er fastholdt med klammer fremfor med ståltråd.

Det præciseres, at resultaterne udelukkende er en indikation af størrelsen af brandmodstandsbidraget fra hvert af de anvendte isoleringsmaterialer, når de er indbygget med det beskrevne fastholdelsessystem i en let, ikke-bærende, pladebeklædt træskeletvæg.

Isoleringsmateriale	Form	Tilsætningsstoffer	Densitet [kg/m ³]	Fastholdelse
Ovnkammerprøvning nr. 1				
Celluloseuld	Plade	6 % bor- og 9 % aluminiumsalte	53.8	2 mm ståltråd pr 300 mm.
Celluloseuld	Plade	18 % borsalte	61.7	Lim mellem træskelet og isoleringsmateriale.
Høruld	Plade	8 % ammoniumsulfat	35.7	2 mm ståltråd pr 300 mm.
Høruld	Plade	8 % ammoniumsulfat	32.9	Stålkammer pr 300 mm.
Ovnkammerprøvning nr. 2				
Celluloseuld	Løsuld	6 % bor- og 9 % aluminiumsalte	65.7	19x100 mm spredt forskalling
Celluloseuld	Løsuld	6 % bor- og 9 % aluminiumsalte	65.1	2 mm stålnet med maskevidde 85 mm.

Celluloseuld	Løsuld	18 % borsalte	64.0	19x100 mm spredt forskalling
Celluloseuld	Løsuld	18 % borsalte	67.0	2 mm stålnet med maskevidde 85 mm.

Tabel 1 Oversigt over de kombinationer af isoleringsmaterialer og fastholdelsessystemer, der indgik i prøvningerne. For hvert materiale er angivet plade/løsuld, tilsætningsstoffer og densitet.

Isoleringsmateriale	Brandmodstandsbidrag
Celluloseuld i pladeform med 6 % bor- og 9 % aluminiumsalte. Pladefelt med ståltråd.	11 minutter
Celluloseuld i pladeform med 18 % borsalte. Pladefelt med lim.	20 minutter
Høruld i pladeform med 8 % amoniumsulfat. Pladefelt med ståltråd.	7 minutter
Høruld i pladeform med 8 % amoniumsulfat. Pladefelt med klammer.	15 minutter
Celluloseuld som løsuld med 6 % bor- og 9 % aluminiumsalte. Pladefelt med spredt forskalling*.	37 minutter
Celluloseuld som løsuld med 6 % bor- og 9 % aluminiumsalte. Pladefelt med stålnet.	41 minutter
Celluloseuld som løsuld med 18 % borsalte. Pladefelt med spredt forskalling*.	15 minutter
Celluloseuld som løsuld med 18 % borsalte. Pladefelt med stålnet.	26 minutter

Tabel 2 Brandmodstandsbidrag fra isoleringsmaterialerne. * Tykkelsen af isoleringsmaterialet er i disse pladefelter 138 mm.