Sammanfattning av brandtest av ventilerad takfot

Baserat på RISE testrapport.nr: O100401-153316-1, O100401-153316-2

Underlag

Brandprovning av en brandbarriär i takfot utförd enligt standard EN 1363-1:2020 (Open-state Cavity Barriers) samt utförd enligt standard prEN 1364-6:201x annex C (Fire resistance test for non load bearings – cavity barriers). Rapport.nr O100401-153316-1, O100401-153316-2, daterat 2022-01-13. Brandtester utförda hos RISE testinstitut. RISE (Research Institutes of Sweden, tidigare Statens provningsanstalt) som är ett oberoende forskningsinstitut ägt av Svenska Staten.

Syfte

Syftet med testet var att utvärdera förmågan hos provföremålet, att förhindra brandspridning från ett brandområde till ett annat. Provningen genomfördes i enlighet med prEN 1364-6:201x annex C på RISEs horisontella ugn för brandmotståndsprovning. Ugnens maximala brandexponerade yta är (bredd x längd) 3000 x 5100 mm och djupet på ugnen är 2670 mm. Värmeexponeringen kommer från 12 gasoldrivna brännare.

Detta brandtekniska dokument beskriver konstruktionsmetod, provningsförhållande och resultatet som erhölls när det specificerade konstruktionselementen provades enligt förfarandet beskrivna i provningsmetoderna:

Brandcellsindelning

Boverkets Byggregler (BBR) är BFS 2011:6 med ändringar t.o.m. BFS 2020:4 (BBR 29). Den allmänna föreskriften som ska uppfyllas anges i avsnitt 5:53 (Brandcellsindelning): Byggnader ska delas in i brandceller i sådan omfattning att det medför tillräcklig tid för utrymning och att konsekvenserna på grund av brand begränsas. Brandcellsindelning får helt eller delvis ersättas av brandtekniska installationer. Utformningen av brandcellen ska begränsa spridning av brand och brandgas till intilliggande brandcell under en bestämd tid. (BFS 2011:26).

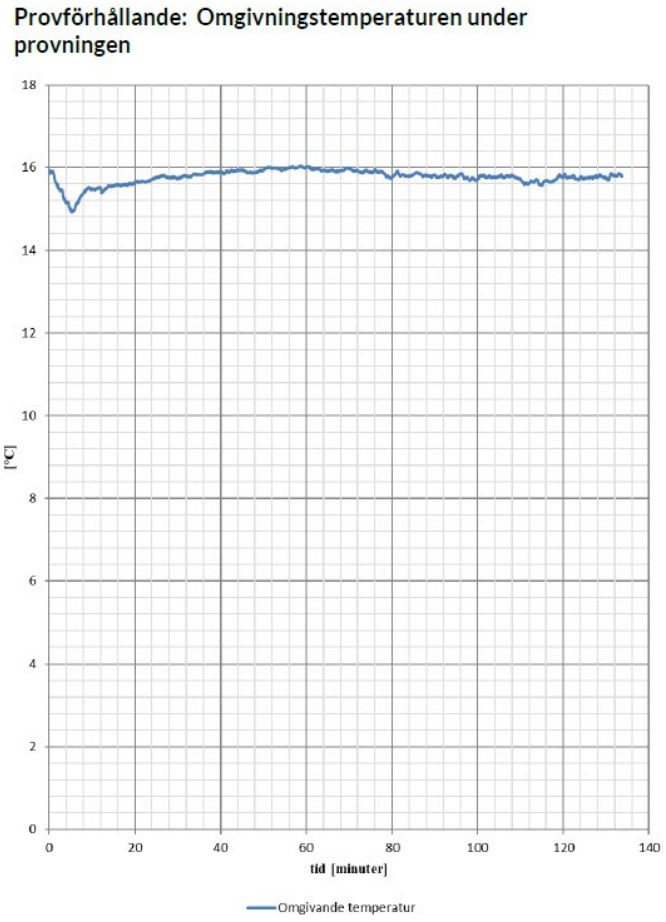
Vinds- och undertakutrymmen

I BBR finns följande föreskrift i avsnitt 5:535: ”Vinds- och undertaksutrymmen” ska utformas så att skyddet mot brandspridning mellan brandceller upprätthålls. De ska utformas så att omfattande brandspridning begränsas. För att upprätthålla skyddet mot brandspridning mellan brandceller, bör särskild hänsyn tas till behovet av skydd mot brandspridning till och på vinden, och takkonstruktionens bärförmåga vid brand. Risken för brandspridning från fönster via takfot till vind, som utgör en annan brandcell bör begränsas. Detta kan exempelvis ske genom att takfoten utförs med avskiljande förmåga i lägst klass EI 30

Yttre påverkan

Hänsyn i provförhållande har tagits till nordiskt klimat och byggförhållanden. Anslutande konstruktioner byggdes av uppdragsgivaren och provexemplaren monterades i de anslutande konstruktionerna vid uppdragsgivaren lokaler och levererades till RISE i Borås.

Provföremålen förvarades i RISEs ugnshall fram till provningen. Temperaturen i ugnshallen var i medeltal 19 °C och den relativa fuktigheten var i medeltal 46 % under denna tid.



Produktbeskrivning och montage

Fire Barrier är ett flexibelt band som i huvudsak består av svällande grafitmassa som expanderar kraftigt redan vid låga temperaturer. Bandet levereras på rulle om 6,3m och kan enkelt kapas i önskad längd samt anpassas efter konstruktionen. När svällkroppen expanderar försluts den ventilerade ytan effektivt, bandet klarar enkelt ojämnheter i luftspalten.

Den omslutande vita plasten skall ej tas bort vid montage, dess funktion är att skydda bandet mot väder och yttre påverkan. Den vita plasten är UV- och åldersbeständig, testad enligt ISO 4892

För att uppnå ett brandskydd med tillfredsställande funktion i takfoten är det viktigt att konstruktionen runt själva brandskyddet håller samma brandklass samt är upprättad enligt BBR´s regelverk. Konstruktionen måste vara dimensionerad för att bibehålla brandmotståndet och bandets placering under en eventuell brand. Innan montage av bandet, säkerställ att kringliggande konstruktion har tillräckliga dimensioner och materialklassning. Vid en eventuell brand riktar bandet sin svällförmåga mot den fria ventilerade öppningen.

Montage
Bandet ska monteras på följande sätt:

- Metallnät placeras framför bandet, ut mot fasaden.
- Metallnät placeras bakom bandet, in mot vinden.

Luftspalten får maximalt vara 50 mm. Krav på minsta densitet vid underlag/motyta av trä är enligt:

Trävirke: densitet på minst 290 kg/m3 (exempelvis reglar och råspont). Se ritning FS-DP2204-07

Bandet monteras på kottling mellan takstolarna i den ventilerande öppningen. Kottlingen monteras parallellt med takets lutning. Detta för att få en symmetrisk motyta för bandet. För att säkerställa en optimal funktion och en riktad svällkraft ska bandet monteras på ett stabilt underlag. Underlaget ska vara minst 75mm bred.

Bandet ska fästas mot underlaget/regeln i luftspalten med korrosionsfria fästelement enligt ett av följande alternativ:

- Häftklammer, längd 14mm
- Spik, huvudstorlek 5-11mm
- Montageskruv, huvudstorlek 5-11mm

Max avstånd mellan fästelement: 185 mm (4 fästelement per meter)

Nätet ska fästas direkt bakom eller framför bandet och infästning ska ske med fästelement enligt följande: Häftklammer, montageskruv eller spik. Vid installation ska nätet vikas på hälften, där ena halvan (75mm) placeras under bandet och där den andra halvan (75mm) viks upp mot råsponten. Placering av metallnät framgår av ritningsunderlag xxx.xxx.xxx.

Nätet uppfyller fordringar i Hus AMA 08 avsnitt ZSD.11.

Brandtest och objekt

Brandprovning av en brandbarriär i takfot utförd enligt standard EN 1363-1:2020 (Open-state Cavity Barriers) samt utförd enligt standard prEN 1364-6:201x annex C (Fire resistance test for non load bearings – cavity barriers). Bedömningskriterierna beskrivs enligt följande och gäller för tiden efter att bandet har stängt luftspalten dock får inte antändning (”sustained flaming”) förekomma under testet:

Integritet (E)

Avskiljande förmåga ska upprätthållas utan att antingen antändning av bomullstuss sker eller genom antändning (”sustained flaming”) på den oexponerade sidan.

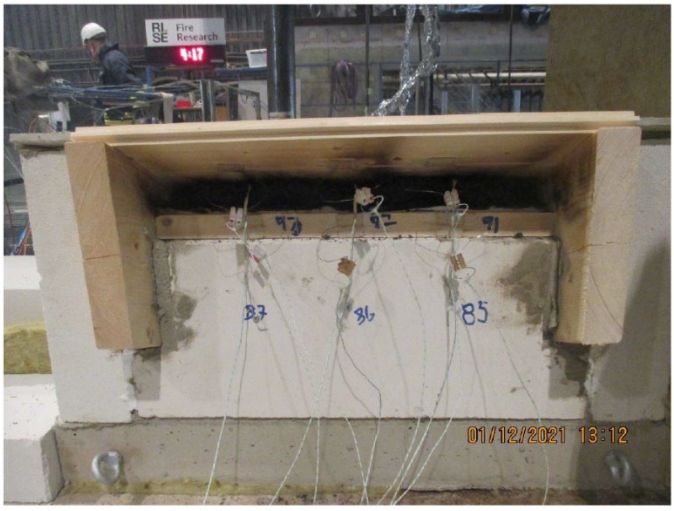
Isolering (I)

Medeltemperaturstegringen på den oexponerade sidan får inte vara högre än 140 grader Celsius.

Beskrivning av konstruktionen

RISE rapport.nr O100401-153316-1

Takfotskonstruktion med oskyddad brandutsatt takundersida av råspont.



Tabell: Beskrivning av provexemplarets konstruktion

Provföremål	Produktbeskrivning	Inkluderade detaljer*
31	Provföremålen bestod av två lutande med 20° träreglar med storleken (längd x bredd x höjd) 511 x 45 x 220 mm med råspont spikat på ovansidan träreglarna som ett tak med storlek och antal (antal x längd x bredd x höjd) 4 x 600 x 120 x 22 mm. Mellan taket och anslutande konstruktion var en träregel placerad med måtten (längd x bredd x höjd) 555 x 75 x 45 mm. Mellan träregeln och taket fanns en luftspalt med måttet (höjd x längd) 50 x 555 mm. På träregeln var ett svällande material betecknat Fire Barrier brandtätning med måtten (längd x bredd x höjd) 555 x 75 x 4 mm fästat med 3 styck stålklammer med ett avstånd på ca 185 mm. Ovanpå råsponten/taket var en fibercementskiva monterad betecknad Primaflex med måtten (bredd x längd x höjd) 645 x 428 x 9 mm.	Träregel Fibercementskiva Svällande mtrl Råspont

**För en detaljerad information, se tabell nedan*

Informationen om provföremålen och deras detaljer som framgår av uppdragsgivarens ritningar och specifikationer så som dimensioner, antal och fysiska värden är nominella värden tillhandahållna av uppdragsgivaren. I de fall informationen varit irrelevant, saknat dimensioner eller när avvikelser från vad som anses rimligt hittats på ritningarna har RISE strukit eller rättat ritningarna.

Tabell: Ingående komponenter

Detalj	Produktbeteckning	Tillverkare/Leverantör
Träregel	Gran	-
Fibercementskiva	Primaflex	-
Svällande material	Fire Barrier brandtätning	FireSeal AB
Råspont	Gran	-

Tabeller och resultat

Tabell: Sammanfattning integritetsmätningar

Integritet	Resultat
• Ihållande låga längre än 10 sekunder	94 minuter
• Tolkar diameter 6 mm och 25 mm	**
• Prov med bomullstuss	132 minuter, inget brott*

Tabell: Sammanfattning temperaturmätningar

Isolering	Resultat
• Medeltemperaturstegring, 140 °C	67 minuter C85-C93
• Maximal temperaturstegring, 180 °C	5 minuter, C89

**Provet avslutas på uppdragsgivarens begäran.*
***Omfattas ej av detta prov.*

Rapport och tabell beskriver följande:

- Brandkurvan för det aktuella testet är inom tillåtet temperaturintervall samt följer standardbrandkurvan EN1363-1.
- Efter 80 sekunder har bandet expanderat och börjat stänga majoriteten av luftspalten
- Efter 5 minuter genomförs integritetstest med bomullstuss i luftspaltens högra övre hörn. Bomullstussen antänds inte. Luftspalten är helt stängd.
- Efter 19 minuter genomförs ett integritetstest med bomullstuss i luftspaltens högra sida. Bomullstussen är opåverkad.
- Efter 57 minuter genomförs ett integritetstest med bomullstuss i luftspaltens högra sida. Bomullstussen är opåverkad
- Efter 85 minuter genomförs ett integritetstest med bomullstuss i luftspaltens högra sida. Bomullstussen är lätt missfärgad.
- Efter 94 minuter genomförs ett integritetstest med bomullstuss i luftspaltens högra sida. Bomullstussen är missfärgad.

Ihållande flamma (”sustained flaming”) förekom inte under testet. - Integritet och isolering (för de angivna bedömningskriterierna) uppfylldes under 67 minuter.

Beskrivning av konstruktionen

RISE rapport.nr O100401-153316-2

Takfotskonstruktion med utökat brandskydd av fibercementskiva placerad på råspontens undersida.



Tabell: Beskrivning av provexemplarets konstruktion

Provföremål	Produktbeskrivning	Inkluderade detaljer *
32	Provföremålen bestod av två lutande med 20° träreglar med storleken (längd x bredd x höjd) 511 x 45 x 220 mm med råspont spikat på ovansidan träreglarna som ett tak med storlek och antal (antal x längd x bredd x höjd) 4 x 600 x 120 x 22 mm. Mellan taket och anslutande konstruktion var en träregel placerad med måtten (längd x bredd x höjd) 555 x 75 x 45 mm. Mellan träregeln och taket fanns en luftspalt med måttet (höjd x längd) 50 x 555 mm. På träregeln var ett svällande material betecknat Fire Barrier brandtätning med måtten (längd x bredd x höjd) 555 x 75 x 4 mm fästat med 3 styck stålklammer med ett avstånd på ca 185 mm. En fibercementskiva betecknad Primaflex var monterad på båda sidor om råsponten/taket med måtten (bredd x längd x höjd) 645 x 428 x 9 mm.	Träregel Fibercementskiva Svällande mtrl Råspont

**För en detaljerad information, se tabell nedan*

Informationen om provföremålen och deras detaljer som framgår av uppdragsgivarens ritningar och specifikationer så som dimensioner, antal och fysiska värden är nominella värden tillhandahållna av uppdragsgivaren. I de fall informationen varit irrelevant, saknat dimensioner eller när avvikelser från vad som anses rimligt hittats på ritningarna har RISE strukit eller rättat ritningarna.

Tabell: Ingående komponenter

Detalj	Produktbeteckning	Tillverkare/Leverantör
Träregel	Gran	-
Fibercementskiva	Primaflex	-
Svällande material	Fire Barrier brandtätning	FireSeal AB
Råspont	Gran	-

Tabeller och resultat

Tabell: Sammanfattning integritetsmätningar

Integritet	Resultat
• Ihållande låga längre än 10 sekunder	132 minuter, inget brott*
• Tolkar diameter 6 mm och 25 mm	**
• Prov med bomullstuss	132 minuter, inget brott*

Tabell: Sammanfattning temperaturmätningar

Isolering	Resultat
• Medeltemperaturstegring, 140 °C	132 minuter, inget brott*, C76-C84
• Maximal temperaturstegring, 180 °C	132 minuter, inget brott*

**Provet avslutas på uppdragsgivarens begäran.*
***Omfattas ej av detta prov.*

Rapport och tabell beskriver följande:

- Brandkurvan för det aktuella testet är inom tillåtet temperaturintervall samt följer standardbrandkurvan EN1363-1.

- Efter 80 sekunder har bandet expanderat och börjat stänga majoriteten av luftspalten.

- Efter 10 minuter genomförs integritetstest med bomullstuss i luftspaltens högra övre hörn. Bomullstussen antänds inte. Luftspalten är helt stängd.

- Efter 117 minuter genomförs ett integritetstest med bomullstuss i luftspaltens högra övre hörn. Bomullstussen är opåverkad.

- Efter 129 minuter genomförs ett integritetstest med bomullstuss i luftspaltens högra övre hörn. Bomullstussen är lätt missfärgad.

Ihållande flamma (”sustained flaming”) förekom inte. - Integritet och isolering (för de angivna bedömningskriterierna) uppfylldes under 132 minuter.

Direkt tillämpning av provresultat

För den beskrivna konstruktionen och montagesättet av Fire Barrier är risken för brandspridning via takfot till vind begränsad. FireSeal metallnät (Fire Net) eller likvärdigt metallnät framför eller bakom bandet förhindrar initiala sticklågor och gnistor för vidare spridning av brand. Fire Barrier med tillhörande metallnät användas för att uppfylla avsnitt 5:535 i BBR.

Sammanfattningsvis visar RISE testrapporter O100401-153316-1 & O100401-153316-2 att Fire Barrier väl skyddar mot brandspridning i mer än 60 minuter. Kritiskt för denna typ av installation är brandmotståndet i den omslutande konstruktionen. Vid tveksamheter gällande konstruktionen rekommenderas att förbättra brandmotståndet genom att montera fibercementskivor, brandskyddsmåla, eller på annat sätt få omgivande konstruktion att klara önskat brandmotstånd.

Rapporterna ”Brandprovning av en brandbarriär i takfot”, nr O100401-153316-1 & O100401-153316-2, utfärdade av RISE. kan beställas i sin helhet från Produktchef Anders Wigant.



Anders Wigant

Produktchef FireSeal AB

anders.wigant@fireseal.se