



### FEITENBLAD N°1

## Het grote belang van brandwerendheid

(zoals aangetoond door het gedrag van verschillende isolatiematerialen in zadeldaken en muren met houten frames.)

### Samenvatting

Constructies die zijn geïsoleerd met isolatieproducten van polyurethaan en polyisocyanuraat hardschuim (PUR/PIR) vertonen uitstekende brandwerende eigenschappen in reële brandscenario's, dankzij het thermohardend karakter en de hoge thermische stabiliteit. PUR/PIR-isolatie smelt of druppelt niet wanneer het wordt verwarmd. De verkoolde resten die aan het oppervlak van de isolatie ontstaan, beschermen de kern zodat deze niet uiteenvalt en de constructie gedurende lange tijd behouden blijft, zelfs bij hevige aantasting door brand. Constructies die zijn geïsoleerd met PUR/PIR-isolatie presteren beter dan of gelijk aan constructies die zijn geïsoleerd met andere doorsnee isolatiematerialen. PUR/PIR-isolatie presteert beter dan het Europees classificatiesysteem voor 'reactie op brand' wellicht aangeeft.

### 'Reactie op brand'

- De 'reactie op brand' tests zijn geschikt voor het beoordelen van het gedrag van op het oppervlak gemonteerde producten die worden blootgesteld aan een brand in een vertrek.
- Belangrijke eigenschappen zijn ontvlambaarheid en bijdrage aan een reeds begonnen brand in een vertrek.
- Er is een Europees classificatiesysteem ontwikkeld voor het beoordelen van de 'reactie op brand' van afwerkingsproducten voor muren en plafonds.
- Euroklassen zijn gebaseerd op een serie tests op kleine en middelgrote schaal. De belangrijkste test is de SBI-test (Single Brandening Item, enkelvoudig brandend element).
- De SBI-test is speciaal ontwikkeld voor afwerkingsproducten en meet onder andere de THR (Total Heat Release, totale warmteafgifte) en de FIGRA (Fire Index Growth Rate, brandvoortplantingssnelheid) ofwel de snelheid van eerste warmteafgifte.
- Het is toegestaan om afwerkingsproducten voor muren en plafonds op twee manieren te testen:

>>'in toepassing' d.w.z. als onderdeel van een complete constructie; of

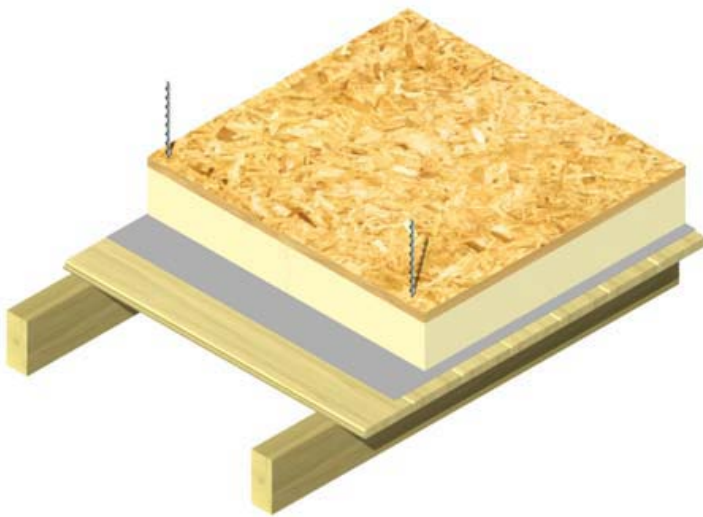
>>'als te koop op de markt' d.w.z. het losse product.

### **‘Brandwerendheid’**

- Het brandgedrag van een gebouw wordt bepaald door het ontwerp ervan en de gebruikte bouwmaterialen.
- ‘Brandwerendheid’ betekent het vermogen van een bouwelement om zijn structurele sterkte gedurende een bepaalde periode te behouden als het wordt blootgesteld aan de temperaturen die waarschijnlijk zullen ontstaan bij een ontwikkelde brand.
- Omdat ‘brandwerendheid’ betrekking heeft op gebouwen en niet op afzonderlijke materialen, worden er complete constructies getest onder realistische omstandigheden.
- Isolatiematerialen worden over het algemeen binnenin constructies (muren, daken en vloeren) gebruikt en afgewerkt met onbrandbare of moeilijk te ontsteken materialen.
- Onder normale omstandigheden kan het isolatiemateriaal niet branden voordat de barrière is doorbroken.

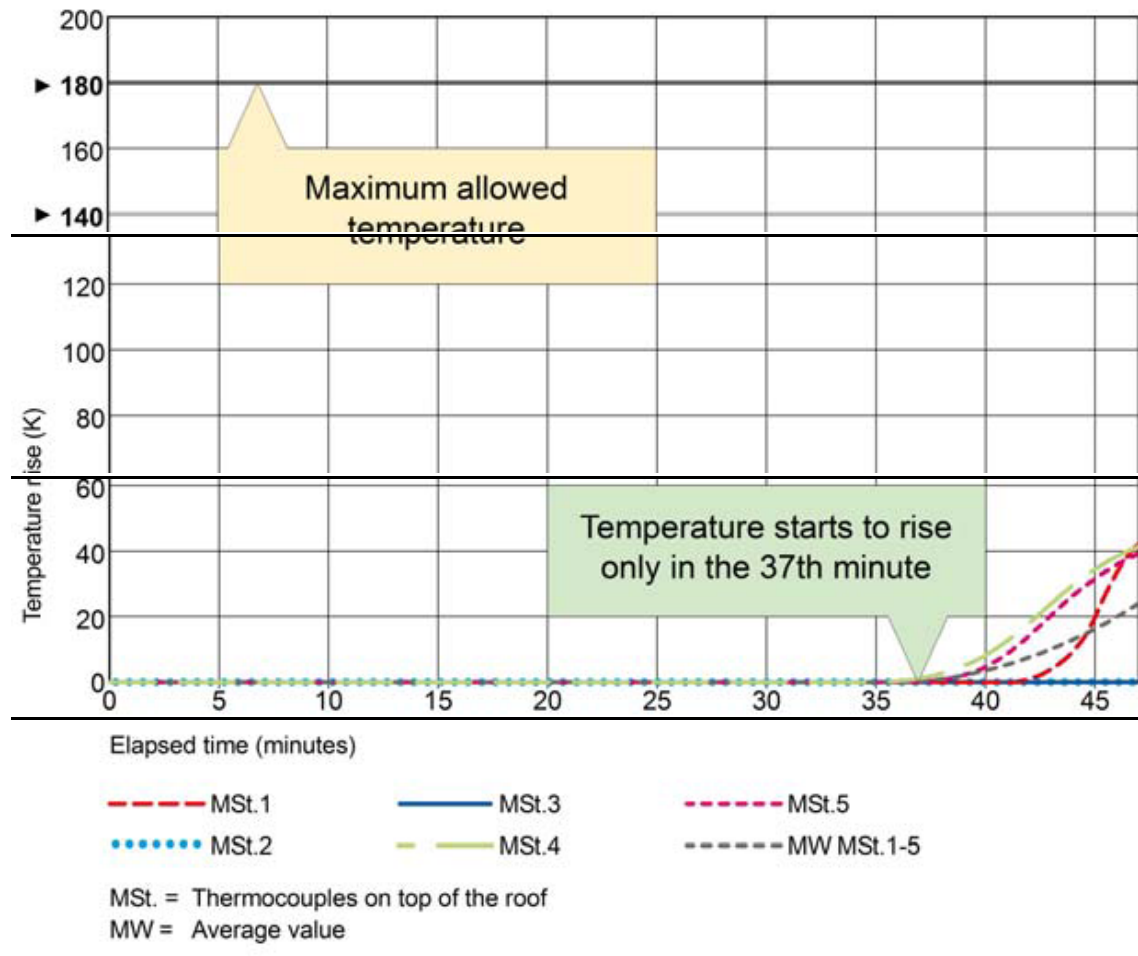
### **De ‘brandwerendheid’ van een zadeldakconstructie die is geïsoleerd met PUR/PIR-isolatie**

- FMPA Leipzig, een internationaal erkend testinstituut dat is gespecialiseerd in brandtesten, heeft een met PUR/PIR-isolatie geïsoleerde zadeldakconstructie getest volgens de Europese norm EN 1365-2: 1999 (Bepaling van de brandwerendheid van dragende bouwdelen - Deel 2: Vloeren en daken).
- De geteste constructie bestond uit dakspanten, 19 mm dikke, houten tong en groef dakplaten boven de dakspanten, bitumenvilt, 100 mm PUR/PIR isolatieplaten bedekt met 22 mm OSB-platen (oriented strand board).



**Figuur 1: Schematische weergave van de testconstructie.**

- 21 minuten na aanvang van de test brandden de houten dakplaten door, waarna de PUR/PIR-isolatieplaten aan de brand werden blootgesteld.
- Pas na 37 minuten werd er een lichte temperatuurverhoging waargenomen op het bovenoppervlak van de testopstelling, maar de grens van temperatuurstijging van 180 K werd tijdens de testduur niet bereikt.



Figuur 2: Bescheiden temperatuurverhoging op het bovenoppervlak van de testopstelling.

- Na 41 minuten kwam er enige rook vrij door een voeg, maar de constructie was visueel nog steeds onbeschadigd.
- In de 46<sup>e</sup> minuut moest de test worden gestopt om te voorkomen dat de constructie in zou storten, omdat de dakspanten door de brand waren verzwakt.
- Aan het eind van de test waren de PUR/PIR-isolatieplaten weliswaar gedeeltelijk verkoold, maar ze hadden wel voorkomen dat de brand de bovenste lagen van de testopstelling kon bereiken.



- De dakconstructie was geclassificeerd als **REI 45**. Dit betekent dat er gedurende minimaal 45 minuten werd voldaan aan drie kritieke criteria: stabiliteit of mechanische weerstand (R), afsluiting van de ruimte (E) en thermische isolatie (I).

- Zaddakconstructies met onbrandbare, niet-cellulaire isolatiematerialen beschikken over het REI 30 en REI 45 certificaat.

- Daarom kunnen zaddakconstructies met PUR/PIR-isolatieplaten dezelfde of betere prestaties opleveren dan constructies met onbrandbare, niet-cellulaire isolatiematerialen.

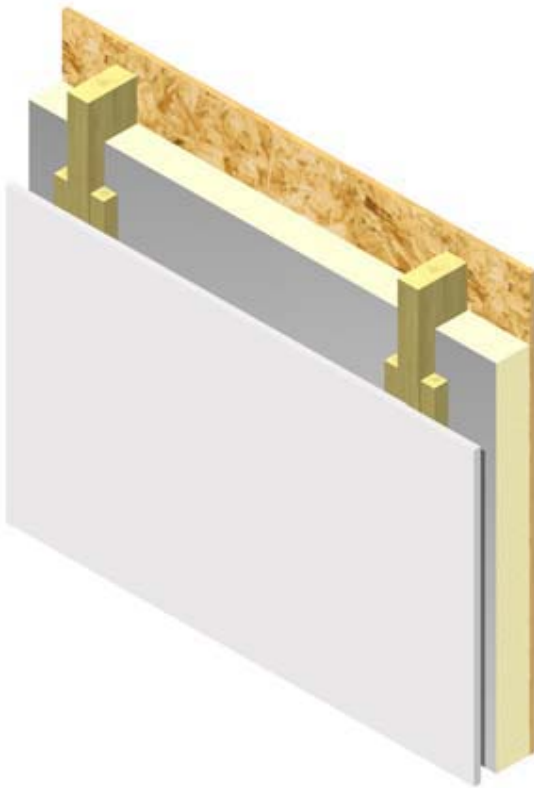
**Figuur 3: Testopstelling aan het einde van de test.**

### **'Reactie op brand' vs 'brandwerendheid'**

- Omdat de 'reactie op brand' eerder wordt bepaald door de afwerkingsproducten in een vertrek (meestal niet het isolatiematerialen) heeft het brandgedrag van de isolatie meer invloed op de 'brandwerendheid' van een bouwelement.
- Het Euroklasse systeem voor 'reactie op brand' kan geen representatief beeld geven van de prestaties van de isolatiematerialen bij 'brandwerendheidstests'.
- Dit kan worden aangetoond door middel van 'brandwerendheidstests' van muren met een houten frame.

### **De 'brandwerendheid' van muren met een houten frame**

- Een muur met een houten frame dat is geïsoleerd met PUR/PIR-isolatieplaten van 60 mm die aan weerszijden zijn voorzien van een composietfolie, was getest volgens de Britse norm 'BS 476: Deel 21: 1987, een half uur brandwerendheidstest' door het Warrington Fire Research Centre (nu Warrington Fire Global Safety).



**Figuur 4: Schematische weergave van de testconstructie van muur met houten frame.**

- Nadat de standaard afwerking van 12,5 mm pleisterwerk van de testmuur was bezweken en de composietfolie was weggebrand, zorgde de PUR/PIR-kern van het isolatieproduct voor de kritieke brandwerendheid, zodat de test 36 minuten kon duren voordat hij werd gestopt.
- De brand drong niet door tot het isolatieproduct.

- De constructie kreeg dus een beoordeling van 36 minuten, zowel voor brandwerendheid, integriteit, als dragend vermogen.
- Andere onbrandbare, niet-cellulaire isolatiematerialen die normaal worden gebruikt in muren met een houten frame in het Verenigd Koninkrijk dragen niet op deze manier bij aan het tegenhouden van brand; ze krimpen eenvoudigweg ineen door de directe warmte die ontstaat tijdens de test, zodat het vuur zich kan verspreiden.
- De onbrandbare, niet-cellulaire materialen die normaal worden gebruikt bij houten frames krijgen de classificering Euroklasse A1 'zoals te koop op de markt', maar de PUR/PIR-platen krijgen een aanzienlijk slechtere Euroklasse-waardering omdat de buitenlaag snel wegbrandt in de Euroklasse-test. Deze laag voegt echter maar weinig toe de vuurbelasting.



**BING**

Av. E. Van Nieuwenhuysse 6 - 1160 Brussel

E-mail: [secretariat@bing-europe.com](mailto:secretariat@bing-europe.com)

Telefoon: +32 2 676 7352

Fax: +32 2 676 7479

Voor zover onze kennis reikt is de informatie in deze publicatie juist en accuraat, maar we kunnen geen garantie bieden voor eventuele aanbevelingen of suggesties, omdat wij geen controle hebben over de gebruiksomstandigheden en de samenstelling van de bronmaterialen. Verder mag niets in deze uitgave worden opgevat als een aanbeveling voor het gebruik van producten die in strijd zijn met bestaande patenten voor enig materiaal of het gebruik ervan.

**Oktober 2005**