

Efectis Nederland-rapport

2011-Efectis-R0285[Rev. 1]

**Brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011 en
classificatie volgens EN 13501-2 van onbelaste
wandconstructies en belaste dakconstructies van
sandwichpanelen, typen ALPHA (MW) FX en
BETA (MW) FX**

Efectis Nederland BV
Centrum voor Brandveiligheid
Lange Kleiweg 5
Postbus 1090
2280 CB Rijswijk

www.efectis.nl

T 088 3473 723
F 088 3473 724
E nederland@efectis.com

Datum December 2012

Auteur(s) Dr. Ir. G. van den Berg
P.A. Ram

Aantal pagina's 26
Aantal bijlagen -

Opdrachtgever Cladding Point B.V.
Veldoven 6
6826 TT ARNHEM
Nederland

Projectnaam brandwerendheid van wand- en dakconstructies
Projectnummer 2010493

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van Efectis.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgevoerd, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het Efectis-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2012 Efectis Nederland BV

Inhoudsopgave

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Introductie..... | 3 |
| 2 | Beoordelingsbasis | 3 |
| 3 | Samenvatting van behaalde testresultaten | 4 |
| 3.1 | VFA der Stadt Wien testrapport MA 39 – VFA2006-1838.01 dd. 11-12-2006 | 4 |
| 3.2 | VFA der Stadt Wien testrapport MA 39 – VFA2007-0179.01 dd. 16-02-2007 | 4 |
| 3.3 | VFA der Stadt Wien testrapport MA 39 – VFA2008-0609.01 dd. 29-05-2008 | 5 |
| 3.4 | MPA Dresden testrapport Nr. 2008-B-3812/01 dd. 21-11-2008 | 6 |
| 3.5 | MPA Dresden testrapport Nr. 2008-B-3812/02 dd. 21-11-2008 | 6 |
| 3.6 | MPA Dresden testrapport Nr. 2008-B-3812/03 dd. 21-11-2008 | 7 |
| 3.7 | VFA der Stadt Wien testrapport MA 39 – VFA2009-0071.01 dd. 23-02-2009 | 8 |
| 3.8 | VFA der Stadt Wien testrapport MA 39 – VFA2009-0313.01 dd. 01-04-2009 | 8 |
| 3.9 | FIRES testrapport FR-179-10-AUNE dd. 25-10-2010..... | 9 |
| 3.10 | VFA der Stadt Wien testrapport MA 39 – VFA2006-1477.01 dd. 30-09-2006 | 10 |
| 3.11 | Efectis Nederland testrapport 2010-Efectis-R0145 dd. februari 2010 | 10 |
| 4 | Beoordeling | 12 |
| 4.1 | Naamswijziging panelen | 12 |
| 4.2 | Samenvatting geteste varianten | 13 |
| 4.3 | Classificatie van de testresultaten volgens EN 13501-2..... | 13 |
| 4.4 | Beoordeling brandwerendheid op basis van Bijlage A van NEN 6069:2011..... | 14 |
| 5 | Conclusies..... | 17 |
| 5.1 | Niet-dragende wandconstructies met vertikaal geplaatste sandwich panelen | 17 |
| 5.1.1 | 15 minuten brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011..... | 17 |
| 5.1.2 | 30 minuten brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011..... | 18 |
| 5.1.3 | 60 minuten brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011..... | 19 |
| 5.1.4 | 90 minuten brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011..... | 20 |
| 5.1.5 | 120 minuten brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011..... | 21 |
| 5.2 | Niet-dragende wandconstructies met horizontaal geplaatste sandwich panelen | 22 |
| 5.2.1 | 15 minuten brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011..... | 22 |
| 5.2.2 | 30 minuten brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011..... | 23 |
| 5.2.3 | 60 minuten brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011..... | 24 |
| 5.2.4 | 90 minuten brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011..... | 25 |
| 5.2.5 | 120 minuten brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011..... | 26 |

1 Introductie

In opdracht van Cladding Point B.V. te Arnhem heeft Efectis Nederland B.V. een beoordeling uitgevoerd van testresultaten die zijn behaald in (onafhankelijke) laboratoria in Duitsland, Oostenrijk, Tsjechië, Slowakije en Nederland.

De brandproeven zijn uitgevoerd in opdracht van de firma BRUCHA GesmbH te Michelhausen (Oostenrijk). Deze firma heeft aan Cladding Point B.V. toestemming gegeven de testrapporten te gebruiken voor de huidige beoordeling.

De brandproeven zijn uitgevoerd op verschillende wandconstructies en een dakconstructie. De brandproeven zijn uitgevoerd volgens de Europese beproevingsmethodiek uit respectievelijk EN 1364-1 en EN 1365-2.

In de huidige beoordeling zijn de volgende twee aspecten uitgewerkt:

- classificatie van de testresultaten volgens EN 13501-2; en
- een beoordeling van het toepassingsgebied op basis van de mogelijkheden die Bijlage A van de Nederlandse norm NEN 6069:2011 hiertoe geeft.

2 Beoordelingsbasis

Cladding Point B.V. heeft via Brucha GesmbH de volgende rapporten aan Efectis Nederland aangeleverd:

- VFA der Stadt Wien testrapport MA 39 – VFA2006-1838.01 dd. 11-12-2006
- VFA der Stadt Wien testrapport MA 39 – VFA2007-0179.01 dd. 16-02-2007
- VFA der Stadt Wien testrapport MA 39 – VFA2008-0609.01 dd. 29-05-2008
- MPA Dresden testrapport Nr. 2008-B-3812/01 dd. 21-11-2008
- MPA Dresden testrapport Nr. 2008-B-3812/02 dd. 21-11-2008
- MPA Dresden testrapport Nr. 2008-B-3812/03 dd. 21-11-2008
- VFA der Stadt Wien testrapport MA 39 – VFA2009-0071.01 dd. 23-01-2009
- VFA der Stadt Wien testrapport MA 39 – VFA2009-0313.01 dd. 01-04-2009
- FIRES testrapport FR-179-10-AUNE dd. 25-10-2010
- VFA der Stadt Wien testrapport MA 39 – VFA2006-1477.01 dd. 30-09-2006
- Efectis Nederland testrapport 2010-Efectis-R0145 dd. februari 2010

3 Samenvatting van behaalde testresultaten

3.1 VFA der Stadt Wien testrapport MA 39 – VFA2006-1838.01 dd. 11-12-2006

Dit rapport beschrijft de resultaten van een brandproef die is uitgevoerd op een niet-dragende wandconstructie opgebouwd uit “TYP WP 100 5.2.1” panelen. De afmetingen van het proefstuk waren ca. 3000 x 3000 mm (breedte x hoogte). De panelen waren als volgt opgebouwd:

- gegalvaniseerde staalplaat (staaldikte 0,5 mm), voorzien van 25 µm polyester coating;
- vulling van polyurethaan-schuim, type BRUCHA 5.2.1, dikte 100 mm, volumieke massa ca. 40 kg/m³;
- totale dikte van de panelen 100 mm;
- breedte van de panelen: 1100 mm (werkende breedte).

De panelen waren vertikaal geplaatst en waren bevestigd aan het testframe m.b.v. stalen hoeklijnen, 50 x 30 x 0,6 mm. De hoeklijnen waren aan het testframe bevestigd met stalen M6 ankers met een h.o.h. afstand van ca. 500 mm. De panelen waren aan de hoeklijnen bevestigd met stalen schroeven Ø4,2 x 25 mm met h.o.h. afstand van ca. 300 mm. De ruimte tussen de panelen en het testframe was gevuld met minerale wol. Aan één van de verticale zijden was een zgn. “vrije rand” aangehouden.

De brandproef werd uitgevoerd volgens EN 1364-1. Het proefstuk werd gedurende 30 minuten verhit volgens de standaard brandkromme. Het proefstuk voldeed gedurende de onderstaande periodes aan de volgende criteria:

- *vlamdichtheid* : 30 minuten;
- *thermische isolatie* : 30 minuten.

De van het proefstuk afkomende *warmtestraling* is tijdens de brandproef niet gemeten. Op basis van de gemeten temperaturen mag echter worden geconcludeerd dat gedurende de gehele verhitting aan het criterium *warmtestraling* zal zijn voldaan.

De maximale uitbuiging van het proefstuk bedroeg ca. 40 mm (gemeten aan het einde van de proefduur).

3.2 VFA der Stadt Wien testrapport MA 39 – VFA2007-0179.01 dd. 16-02-2007

Dit rapport beschrijft de resultaten van een brandproef die is uitgevoerd op een niet-dragende wandconstructie opgebouwd uit “TYP FP-F80” panelen. De afmetingen van het proefstuk waren ca. 3000 x 3000 mm (breedte x hoogte). De panelen waren als volgt opgebouwd:

- gegalvaniseerde staalplaat (staaldikte 0,55 mm), voorzien van 25 µm polyester coating;
- vulling van minerale wol, type RW234-2, dikte 80 mm, volumieke massa ca. 115 kg/m³;
- verlijmd met polyurethaan lijm, fabrikaat EMFI;
- totale dikte van de panelen 80 mm;
- breedte van de panelen: 1100 mm (werkende breedte).

De panelen waren vertikaal geplaatst en waren bevestigd aan het testframe m.b.v. stalen hoeklijnen, 50 x 50 x 0,55 mm. De hoeklijnen waren aan het testframe bevestigd met stalen M6 ankers met een h.o.h. afstand van ca. 500 mm. De panelen waren aan de hoeklijnen bevestigd met stalen schroeven Ø4,2 x 65 mm met h.o.h. afstand van ca. 300 mm. De ruimte tussen de panelen en het testframe was gevuld met minerale wol. Aan één van de verticale zijden was een zgn. “vrije rand” aangehouden.

De brandproef werd uitgevoerd volgens EN 1364-1. Het proefstuk werd gedurende 92 minuten verhit volgens de standaard brandkromme. Het proefstuk voldeed gedurende de onderstaande periodes aan de volgende criteria:

- *vlamdichtheid* : 92 minuten;
- *thermische isolatie* : 92 minuten.

De van het proefstuk afkomende *warmtestraling* is tijdens de brandproef niet gemeten. Op basis van de gemeten temperaturen mag echter worden geconcludeerd dat gedurende de gehele verhitting aan het criterium *warmtestraling* zal zijn voldaan.

De maximale uitbuiging van het proefstuk bedroeg ca. 72 mm (gemeten aan het einde van de proefduur).

3.3 VFA der Stadt Wien testrapport MA 39 – VFA2008-0609.01 dd. 29-05-2008

Dit rapport beschrijft de resultaten van een brandproef die is uitgevoerd op een dragende dakconstructie opgebouwd uit “TYP DP-F133” panelen. De afmetingen van het proefstuk waren ca. 5000 x 3000 mm (lengte x breedte). De panelen waren als volgt opgebouwd:

- gegalvaniseerde staalplaat (staaldikte 0,55 mm), voorzien van 25 µm polyester coating;
- vulling van minerale wol, type RW234-2, dikte 100 – 133 mm, volumieke massa ca. 115 kg/m³;
- verlijmd met polyurethaan lijm, fabrikaat EMFI;
- paneel geprofileerd met nominale dikte 100 mm en verstijvingribben aan de bovenzijde met lokale dikte 133 mm;
- breedte van de panelen: 1000 mm (werkende breedte).

De panelen waren liggend geplaatst en waren opgelegd op de beide ovenranden en in het midden ondersteund met een houten balk. Deze balk was vervaardigd van vurenhout met een doorsnede van 100 x 100 mm. De balk was 3-zijdig geïsoleerd met 15 mm dikke Fermacell beplating.

In de lengte-richting waren de twee randen uitgevoerd als een zgn. “vrije rand”. Deze ruimte was gevuld met minerale wol. In de lengte-richting werd 4000 mm van de overspanning verhit. Op de constructie was een mechanische belasting aangebracht van ca. 150 kg/m².

De brandproef werd uitgevoerd volgens EN 1365-2. Het proefstuk werd gedurende 120 minuten verhit volgens de standaard brandkromme. Het proefstuk voldeed gedurende de onderstaande periodes aan de volgende criteria:

- *vlamdichtheid* : 120 minuten;
- *thermische isolatie* : 120 minuten;
- *bezwijken* : 120 minuten.

3.4 MPA Dresden testrapport Nr. 2008-B-3812/01 dd. 21-11-2008

Dit rapport beschrijft de resultaten van een brandproef die is uitgevoerd op een niet-dragende wandconstructie opgebouwd uit “TYP WP-F60” panelen. De afmetingen van het proefstuk waren ca. 3000 x 3000 mm (breedte x hoogte). De panelen waren als volgt opgebouwd:

- gegalvaniseerde staalplaat (staaldikte 0,55 mm), voorzien van 25 µm polyester coating;
- vulling van minerale wol, type RW234-2, dikte 60 mm, volumieke massa ca. 115 kg/m³;
- verlijmd met polyurethaan lijm, fabrikaat EMFI;
- totale dikte van de panelen 60 mm;
- breedte van de panelen: 1100 mm (werkende breedte).

De panelen waren vertikaal geplaatst en waren bevestigd aan het testframe m.b.v. stalen hoeklijnen, 50 x 50 x 0,55 mm. De hoeklijnen waren aan het testframe bevestigd met stalen M6 ankers met een h.o.h. afstand van ca. 500 mm. De panelen waren aan de hoeklijnen bevestigd met stalen schroeven Ø4,2 x 25 mm met h.o.h. afstand van ca. 300 mm. De ruimte tussen de panelen en het testframe was gevuld met minerale wol. Aan één van de verticale zijden was een zgn. “vrije rand” aangehouden.

De brandproef werd uitgevoerd volgens EN 1364-1. Het proefstuk werd gedurende 33 minuten verhit volgens de standaard brandkromme. Het proefstuk voldeed gedurende de onderstaande periodes aan de volgende criteria:

- *vlamdichtheid* : 33 minuten;
- *thermische isolatie* : 33 minuten.

De van het proefstuk afkomende *warmtestraling* is tijdens de brandproef niet gemeten. Op basis van de gemeten temperaturen mag echter worden geconcludeerd dat gedurende de gehele verhitting aan het criterium *warmtestraling* zal zijn voldaan.

De maximale uitbuiging van het proefstuk bedroeg ca. 46 mm (gemeten aan het einde van de proefduur).

3.5 MPA Dresden testrapport Nr. 2008-B-3812/02 dd. 21-11-2008

Dit rapport beschrijft de resultaten van een brandproef die is uitgevoerd op een niet-dragende wandconstructie opgebouwd uit “TYP WP-F80” panelen. De afmetingen van het proefstuk waren ca. 3000 x 3000 mm (breedte x hoogte). De panelen waren als volgt opgebouwd:

- gegalvaniseerde staalplaat (staaldikte 0,55 mm), voorzien van 25 µm polyester coating;
- vulling van minerale wol, type RW234-2, dikte 80 mm, volumieke massa ca. 115 kg/m³;
- verlijmd met polyurethaan lijm, fabrikaat EMFI;
- totale dikte van de panelen 80 mm;
- breedte van de panelen: 1100 mm (werkende breedte).

De panelen waren vertikaal geplaatst en waren bevestigd aan het testframe m.b.v. stalen hoeklijnen, 50 x 50 x 0,55 mm. De hoeklijnen waren aan het testframe bevestigd met

stalen M6 ankers met een h.o.h. afstand van ca. 500 mm. De panelen waren aan de hoeklijnen bevestigd met stalen schroeven Ø4,2 x 25 mm met h.o.h. afstand van ca. 300 mm. De ruimte tussen de panelen en het testframe was gevuld met minerale wol. Aan één van de verticale zijden was een zgn. “vrije rand” aangehouden.

De brandproef werd uitgevoerd volgens EN 1364-1. Het proefstuk werd gedurende 62 minuten verhit volgens de standaard brandkromme. Het proefstuk voldeed gedurende de onderstaande periodes aan de volgende criteria:

- *vlamdichtheid* : 62 minuten;
- *thermische isolatie* : 60 minuten.

De van het proefstuk afkomende *warmtestraling* is tijdens de brandproef niet gemeten. Op basis van de gemeten temperaturen mag echter worden geconcludeerd dat gedurende de gehele verhitting aan het criterium *warmtestraling* zal zijn voldaan.

De maximale uitbuiging van het proefstuk bedroeg ca. 46 mm (gemeten aan het einde van de proefduur).

3.6 MPA Dresden testrapport Nr. 2008-B-3812/03 dd. 21-11-2008

Dit rapport beschrijft de resultaten van een brandproef die is uitgevoerd op een niet-dragende wandconstructie opgebouwd uit “TYP FP-F100” panelen. De afmetingen van het proefstuk waren ca. 3000 x 3000 mm (breedte x hoogte). De panelen waren als volgt opgebouwd:

- gegalvaniseerde staalplaat (staaldikte 0,55 mm), voorzien van 25 µm polyester coating;
- vulling van minerale wol, type RW234-2, dikte 100 mm, volumieke massa ca. 115 kg/m³;
- verlijmd met polyurethaan lijm, fabrikaat EMFI;
- totale dikte van de panelen 100 mm;
- breedte van de panelen: 1100 mm (werkende breedte).

De panelen waren vertikaal geplaatst en waren bevestigd aan het testframe m.b.v. stalen hoeklijnen, 50 x 50 x 0,55 mm. De hoeklijnen waren aan het testframe bevestigd met stalen M6 ankers met een h.o.h. afstand van ca. 500 mm. De panelen waren aan de hoeklijnen bevestigd met stalen schroeven Ø4,2 x 25 mm met h.o.h. afstand van ca. 300 mm. De ruimte tussen de panelen en het testframe was gevuld met minerale wol. Aan één van de verticale zijden was een zgn. “vrije rand” aangehouden.

De brandproef werd uitgevoerd volgens EN 1364-1. Het proefstuk werd gedurende 95 minuten verhit volgens de standaard brandkromme. Het proefstuk voldeed gedurende de onderstaande periodes aan de volgende criteria:

- *vlamdichtheid* : 95 minuten;
- *thermische isolatie* : 95 minuten.

De van het proefstuk afkomende *warmtestraling* is tijdens de brandproef niet gemeten. Op basis van de gemeten temperaturen mag echter worden geconcludeerd dat gedurende de gehele verhitting aan het criterium *warmtestraling* zal zijn voldaan.

De maximale uitbuiging van het proefstuk bedroeg ca. 48 mm (gemeten aan het einde van de proefduur).

3.7 VFA der Stadt Wien testrapport MA 39 – VFA2009-0071.01 dd. 23-02-2009

Dit rapport beschrijft de resultaten van een brandproef die is uitgevoerd op een niet-dragende wandconstructie opgebouwd uit “TYP WP-F120” panelen. De afmetingen van het proefstuk waren ca. 3000 x 3000 mm (breedte x hoogte). De panelen waren als volgt opgebouwd:

- gegalvaniseerde staalplaat (staaldikte 0,55 mm), voorzien van 25 µm polyester coating;
- vulling van minerale wol, type RW234-2, dikte 120 mm, volumieke massa ca. 115 kg/m³;
- verlijmd met polyurethaan lijm, fabrikaat EMFI;
- totale dikte van de panelen 120 mm;
- breedte van de panelen: 1100 mm (werkende breedte).

De panelen waren vertikaal geplaatst en waren bevestigd aan het testframe m.b.v. stalen hoeklijnen, 50 x 50 x 0,55 mm. De hoeklijnen waren aan het testframe bevestigd met stalen M6 ankers met een h.o.h. afstand van ca. 500 mm. De panelen waren aan de hoeklijnen bevestigd met stalen schroeven Ø4,2 x 25 mm met h.o.h. afstand van ca. 300 mm. De ruimte tussen de panelen en het testframe was gevuld met minerale wol. Aan één van de verticale zijden was een zgn. “vrije rand” aangehouden.

De brandproef werd uitgevoerd volgens EN 1364-1. Het proefstuk werd gedurende 120 minuten verhit volgens de standaard brandkromme. Het proefstuk voldeed gedurende de onderstaande periodes aan de volgende criteria:

- *vlamdichtheid* : 120 minuten;
- *thermische isolatie* : 120 minuten.

De van het proefstuk afkomende *warmtestraling* is tijdens de brandproef niet gemeten. Op basis van de gemeten temperaturen mag echter worden geconcludeerd dat gedurende de gehele verhitting aan het criterium *warmtestraling* zal zijn voldaan.

De maximale uitbuiging van het proefstuk bedroeg ca. 55 mm (gemeten aan het einde van de proefduur).

3.8 VFA der Stadt Wien testrapport MA 39 – VFA2009-0313.01 dd. 01-04-2009

Dit rapport beschrijft de resultaten van een brandproef die is uitgevoerd op een niet-dragende wandconstructie opgebouwd uit “TYP FP-F120” panelen. De afmetingen van het proefstuk waren ca. 3000 x 3000 mm (breedte x hoogte). De panelen waren als volgt opgebouwd:

- gegalvaniseerde staalplaat (staaldikte 0,55 mm), voorzien van 25 µm polyester coating;
- vulling van minerale wol, type RW234-2, dikte 120 mm, volumieke massa ca. 115 kg/m³;
- verlijmd met polyurethaan lijm, fabrikaat EMFI;
- totale dikte van de panelen 120 mm;
- breedte van de panelen: 1100 mm (werkende breedte).

De panelen waren vertikaal geplaatst en waren bevestigd aan het testframe m.b.v. stalen hoeklijnen, 50 x 50 x 0,55 mm. De hoeklijnen waren aan het testframe bevestigd met

stalen M6 ankers met een h.o.h. afstand van ca. 500 mm. De panelen waren aan de hoeklijnen bevestigd met stalen schroeven Ø4,2 x 25 mm met h.o.h. afstand van ca. 300 mm. De ruimte tussen de panelen en het testframe was gevuld met minerale wol. Aan één van de verticale zijden was een zgn. “vrije rand” aangehouden.

De brandproef werd uitgevoerd volgens EN 1364-1. Het proefstuk werd gedurende 146 minuten verhit volgens de standaard brandkromme. Het proefstuk voldeed gedurende de onderstaande periodes aan de volgende criteria:

- *vlamdichtheid* : 146 minuten;
- *thermische isolatie* : 145 minuten.

De van het proefstuk afkomende *warmtestraling* is tijdens de brandproef niet gemeten. Op basis van de gemeten temperaturen mag echter worden geconcludeerd dat gedurende de gehele verhitting aan het criterium *warmtestraling* zal zijn voldaan.

De maximale uitbuiging van het proefstuk bedroeg ca. 47 mm (gemeten aan het einde van de proefduur).

3.9 FIRES testrapport FR-179-10-AUNE dd. 25-10-2010

Dit rapport beschrijft de resultaten van een brandproef die is uitgevoerd op een niet-dragende wandconstructie opgebouwd uit “WP 200 FX” panelen. De afmetingen van het proefstuk waren ca. 3000 x 3000 mm (breedte x hoogte). De panelen waren als volgt opgebouwd:

- gegalvaniseerde staalplaat (staaldikte 0,55 mm), voorzien van 25 µm polyurethaan coating;
- vulling van PIR-schuim, type BRUCHA FX, dikte 200 mm, volumieke massa ca. 40 kg/m³;
- rondom is het paneel voorzien van een 30 mm brede strip minerale wol met volumieke massa van ca. 100 kg/m³;
- totale dikte van de panelen 200 mm;
- breedte van de panelen: 1000 mm (werkende breedte).

De panelen waren horizontaal geplaatst en waren bevestigd aan het testframe m.b.v. stalen hoeklijnen, 50 x 30 x 0,6 mm. De hoeklijnen waren aan het testframe bevestigd met stalen M6 ankers met een h.o.h. afstand van ca. 250 mm. De panelen waren aan de hoeklijnen bevestigd met stalen schroeven Ø4,2 x 25 mm met h.o.h. afstand van ca. 400 mm. De ruimte tussen de panelen en het testframe was gevuld met minerale wol. Aan één van de verticale zijden was een zgn. “vrije rand” aangehouden.

De brandproef werd uitgevoerd volgens EN 1364-1. Het proefstuk werd gedurende 72 minuten verhit volgens de standaard brandkromme. Het proefstuk voldeed gedurende de onderstaande periodes aan de volgende criteria:

- *vlamdichtheid* : 72 minuten;
- *thermische isolatie* : 63 minuten;
- *warmte-straling* : 72 minuten.

De maximale uitbuiging van het proefstuk bedroeg ca. 70 mm (gemeten aan het einde van de proefduur).

3.10 VFA der Stadt Wien testrapport MA 39 – VFA2006-1477.01 dd. 30-09-2006

Dit rapport beschrijft de resultaten van een brandproef die is uitgevoerd op een niet-dragende wandconstructie opgebouwd uit “BRUCHA FP 5.2.1” panelen. De afmetingen van het proefstuk waren ca. 3000 x 3000 mm (breedte x hoogte). De panelen waren als volgt opgebouwd:

- gegalvaniseerde staalplaat (staaldikte 0,5 mm), voorzien van 25 µm polyester coating;
- vulling van polyurethaan-schuim, type BRUCHA 5.2.1, dikte 60 mm, volumieke massa ca. 40 kg/m³;
- totale dikte van de panelen 60 mm;
- breedte van de panelen: 1100 mm (werkende breedte).

De panelen waren vertikaal geplaatst en waren bevestigd aan het testframe m.b.v. stalen hoeklijnen, 50 x 30 x 0,6 mm. De hoeklijnen waren aan het testframe bevestigd met stalen M6 ankers met een h.o.h. afstand van ca. 500 mm. De panelen waren aan de hoeklijnen bevestigd met stalen schroeven Ø4,2 x 25 mm met h.o.h. afstand van ca. 300 mm. De ruimte tussen de panelen en het testframe was gevuld met minerale wol. Aan één van de verticale zijden was een zgn. “vrije rand” aangehouden.

De brandproef werd uitgevoerd volgens EN 1364-1. Het proefstuk werd gedurende 16 minuten verhit volgens de standaard brandkromme. Het proefstuk voldeed gedurende de onderstaande periodes aan de volgende criteria:

- *vlamdichtheid* : 16 minuten;
- *thermische isolatie* : 16 minuten.

De van het proefstuk afkomende *warmtestraling* is tijdens de brandproef niet gemeten. Op basis van de gemeten temperaturen mag echter worden geconcludeerd dat gedurende de gehele verhitting aan het criterium *warmtestraling* zal zijn voldaan.

De maximale uitbuiging van het proefstuk bedroeg ca. 40 mm (gemeten aan het einde van de proefduur).

3.11 Efectis Nederland testrapport 2010-Efectis-R0145 dd. februari 2010

Dit rapport beschrijft de resultaten van een brandproef die is uitgevoerd op een niet-dragende wandconstructie opgebouwd uit CP1100 ALPHA FX panelen. De afmetingen van het proefstuk waren ca. 3000 x 3000 mm (breedte x hoogte). De panelen waren als volgt opgebouwd:

- gegalvaniseerde staalplaat (staaldikte 0,55 mm), voorzien van 25 µm polyester coating;
- vulling van polyurethaan-schuim, type PUR FX, dikte 80 mm, volumieke massa ca. 40 kg/m³;
- totale dikte van de panelen 80 mm;
- breedte van de panelen: 1100 mm (werkende breedte);
- tussen de panelen onderling was een afdichtingband, type BR-FX, en een opschuimband, type TR-FX, aangebracht.

De panelen waren horizontaal geplaatst en waren bevestigd aan het testframe m.b.v. stalen hoeklijnen, 50 x 30 x 0,6 mm. De hoeklijnen waren aan het testframe bevestigd met stalen M6 ankers met een h.o.h. afstand van ca. 500 mm. De panelen waren aan de hoeklijnen bevestigd met stalen schroeven Ø4,2 x 25 mm met h.o.h. afstand van ca. 300 mm. De ruimte tussen de panelen en het testframe was gevuld met minerale wol. Aan bovenzijde was een zgn. “vrije rand” aangehouden.

De brandproef werd uitgevoerd volgens EN 1364-1. Het proefstuk werd gedurende 40 minuten verhit volgens de standaard brandkromme. Het proefstuk voldeed gedurende de onderstaande periodes aan de volgende criteria:

- *vlamdichtheid* : 40 minuten;
- *thermische isolatie* : 31 minuten;
- *warmte-straling* : 40 minuten.

De maximale uitbuiging van het proefstuk bedroeg ca. 62 mm (gemeten na 30 minuten verhitting).

4 Beoordeling

4.1 Naamswijziging panelen

De panelen worden door uw firma op de Nederlandse markt onder een eigen naam verhandeld. U hebt aangegeven dat dit uitsluitend een naamswijziging betreft. Voor het overige zijn de panelen identiek met de door Brucha geteste panelen. De naamswijziging is gegeven in onderstaande tabel.

| Type aanduiding Brucha | Type aanduiding Cladding Point |
|------------------------|--------------------------------|
| FP | CP1100 ALPHA FX |
| FP-F | CP1100 ALPHA MW FX |
| WP | CP1100 BETA FX |
| WP-F | CP1100 BETA MW FX |
| DP | CP1000 DELTA + |
| DP-F | CP1000 DELTA + MW FX |

In het vervolg van dit rapport zal de type-aanduiding van Cladding Point worden gehanteerd.

Tekeningen van deze typen panelen zijn hieronder gegeven, zie Figuur 1 t/m 5.



Figuur 1 – Typische doorsnede wandpanelen FP, met polyurethaan vulling



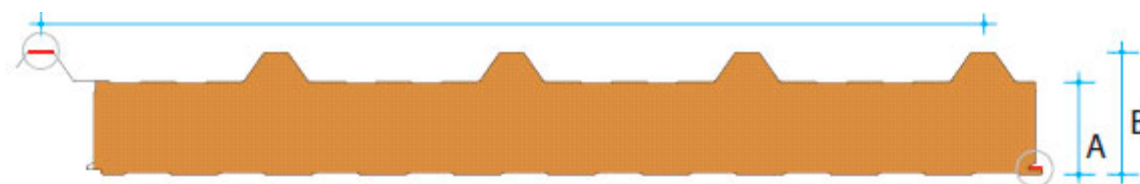
Figuur 2 – Typische doorsnede wandpanelen FP-F, met minerale wol vulling



Figuur 3 – Typische doorsnede wandpanelen WP, met polyurethaan vulling



Figuur 4 – Typische doorsnede wandpanelen WP-F, met minerale wol vulling



Figuur 5 – Typische doorsnede dakpanelen DP-F, met minerale wol vulling

4.2 Samenvatting geteste varianten

Er zijn brandproeven uitgevoerd op de diverse typen in diverse dikten, t.w.

| Type aanduiding Cladding Point | Geteste dikte-range |
|--------------------------------|--------------------------------|
| CP1100 ALPHA FX | 60 mm en 80 mm |
| CP1100 ALPHA MW FX | 80 mm en 120 mm |
| CP1100 BETA FX | 100 en 200 mm |
| CP1100 BETA MW FX | 60 mm, 80 mm, 100 mm en 120 mm |
| CP1000 DELTA + | niet getest |
| CP1000 DELTA + MW FX | 100 / 133 mm |

Op basis van de uitgevoerde brandproeven, zie hoofdstuk 3, is er in de volgende paragrafen het volgende uitgewerkt:

- classificatie van de testresultaten volgens EN 13501-2; en
- een beoordeling van het toepassingsgebied op basis van de mogelijkheden die Bijlage A van de Nederlandse norm NEN 6069:2011 hiertoe geeft.

4.3 Classificatie van de testresultaten volgens EN 13501-2

In de hoofdtekst van de Nederlandse norm NEN 6069:2011 wordt gewerkt met classificaties volgens het Europese norm EN 13501-2. Deze classificaties kunnen worden gebruikt om de prestaties van de constructie in het kader van brandwerendheid, aan te tonen. Classificaties zijn op dit moment uitsluitend mogelijk op basis van testresultaten volgens de Europese testmethodieken. Bij de classificatie geldt dan uitsluitend het toepassingsgebied wat de testnorm geeft. Verdere uitbreidingen zijn niet classificeerbaar.

Om deze reden zijn de verdere uitbreidingen op het toepassingsgebied gegeven binnen de reikwijdte van Bijlage A van NEN 6069:2011, zie hiertoe ook paragraaf 4.2. Ook de conclusies in hoofdstuk 5 van dit rapport zijn gebaseerd op Bijlage A van NEN 6069:2011.

Op basis van de uitgevoerde testen komt Efectis NL tot de volgende classificaties die op basis van EN 13501-2 mogelijk zijn, zie de tabel op de volgende bladzijde.

| Testresultaten uit testrapport | Type en dikte panelen | Mogelijke classificatie volgens EN 13501-2 |
|--|-----------------------------------|--|
| VFA der Stadt Wien MA 39 – VFA2006-1838.01 dd. 11-12-2006 | CP1100 BETA FX 100 mm | EI 30 |
| VFA der Stadt Wien MA 39 – VFA2007-0179.01 dd. 16-02-2007 | CP1100 ALPHA MW FX 80 mm | EI 90 |
| VFA der Stadt Wien MA 39 – VFA2008-0609.01 dd. 29-05-2008 | CP1000 DELTA + MW FX 100 / 133 mm | REI 120 |
| MPA Dresden Nr. 2008-B-3812/01 dd. 21-11-2008 | CP1100 BETA MW FX 60 mm | EI 30 |
| MPA Dresden Nr. 2008-B-3812/02 dd. 21-11-2008 | CP1100 BETA MW FX 80 mm | EI 60 |
| MPA Dresden Nr. 2008-B-3812/03 dd. 21-11-2008 | CP1100 BETA MW FX 100 mm | EI 90 |
| VFA der Stadt Wien MA 39 – VFA2009-0071.01 dd. 23-01-2009 | CP1100 BETA MW FX 120 mm | EI 120 |
| VFA der Stadt Wien MA 39 – VFA2009-0313.01 dd. 01-04-2009 | CP1100 ALPHA MW FX 120 mm | EI 120 |
| FIRES FR-179-10-AUNE dd. 25-10-2010 | CP1100 BETA FX 200 mm | EI 60 |
| VFA der Stadt Wien MA 39 – VFA2006-1477.01 dd. 30-09-2006 | CP1100 ALPHA FX 60 mm | EI 15 |
| Efectis Nederland testrapport 2010-Efectis-R0145 dd. februari 2010 | CP1100 ALPHA FX 80 mm | EI 30 |

Bij deze classificaties hoort het toepassingsgebied zoals dat in de betreffende testrapporten is gegeven.

4.4 Beoordeling brandwerendheid op basis van Bijlage A van NEN 6069:2011

Voor de bepaling van de brandwerendheid van constructies geldt in Nederland de algemene standaard NEN 6069. Sinds september 2005 is de norm NEN 6069 gewijzigd. Er is een zgn. dubbel stelsel geïntroduceerd. Dit betekent dat er gekozen kan worden tussen de “nieuwe”, Europese norm, mits deze beschikbaar is, of de “oude”, Nederlandse norm.

Zoals aangegeven in hoofdstuk 3 zijn er in totaal 9 stuks brandproeven uitgevoerd op wandconstructies. In deze brandproeven is de gevolgde bepalingsmethodiek telkens een Europese geweest. Op basis van deze testgegevens zijn Europese classificaties mogelijk zoals weergegeven in paragraaf 4.1. Zoals geschreven gelden bij deze classificaties het toepassingsgebied zoals dat in de betreffende testrapporten is gegeven.

Een verdere uitbreiding van het toepassingsgebied kan Europees gezien, nog niet worden geëvalueerd. Er is hier echter wel ruimte voor binnen de reikwijdte van

Bijlage A van NEN 6069:2011. Het toepassingsgebied van de testresultaten leidt Efectis af op basis van:

- het direct toepassingsgebied uit de norm EN 1364-1;
- Extended Application EN 15254-5 zoals die in 2009 is gepubliceerd;
- de kennis en ervaring binnen Efectis met de experimentele bepaling van de brandwerendheid van constructies.

Dit kan worden toegepast op de testgegevens van de wanden opgebouwd uit CP1100 ALPHA FX, CP1100 ALPHA MW FX en CP1100 BETA MW FX. Deze testgegevens zijn een samenhangend geheel, omdat hiermee is getest is diverse varianten. De andere testresultaten zijn meer op zich zelf staand; hierop kan geen aanvullende beoordeling worden gebaseerd.

Uit de behaalde resultaten voor de wanden opgebouwd uit de hiervoor genoemde typen panelen kan worden afgeleid dat er een duidelijk herkenbaar verband bestaat tussen de dikte van het toegepaste sandwichpaneel en de behaalde brandwerendheid. De behaalde resultaten kunnen als volgt worden samengevat:

CP1100 ALPHA MW FX en CP1100 BETA MW FX

- | | |
|----------------|------------------------------|
| • 60 mm dikte | 30 minuten brandwerendheid; |
| • 80 mm dikte | 60 minuten brandwerendheid; |
| • 100 mm dikte | 90 minuten brandwerendheid; |
| • 120 mm dikte | 120 minuten brandwerendheid. |

CP1100 ALPHA FX

- | | |
|---------------|-----------------------------|
| • 60 mm dikte | 15 minuten brandwerendheid; |
| • 80 mm dikte | 30 minuten brandwerendheid; |

CP1100 BETA FX (PIR vulling)

- | | |
|----------------|-----------------------------|
| • 100 mm dikte | 30 minuten brandwerendheid; |
| • 200 mm dikte | 60 minuten brandwerendheid; |

Op basis van deze testgegevens zijn d.m.v. interpolaties conclusies getrokken voor de brandwerendheid van onbelaste wanden opgebouwd uit panelen met tussenliggende dikten.

De constructies zijn getest in een standaard configuratie met afmetingen van 3 x 3 meter getest. Er is in de meeste gevallen getest met de panelen in verticale oriëntatie. In enkele gevallen is getest met panelen in een horizontale oriëntatie, t.w. met panelen van type CP1100 BETA FX en CP1100 ALPHA FX. Op basis van deze testgegevens is er toepassing gegeven voor constructies opgebouwd uit sandwich panelen in horizontale oriëntatie.

De vervormingen in de constructie waren in alle geteste situaties relatief laag (t.w. kleiner dan 100 mm). Dit houdt in dat voor de geteste configuraties een uitbreiding in de overspanningrichting (dat is in de hoogte voor verticale panelen, en in de breedte voor horizontale panelen) toelaatbaar is tot maximaal 4 meter.

Er zijn verdere uitbreidingen in overspanningrichting toelaatbaar wanneer de dikte van het paneel toeneemt en/of de gevraagde brandwerendheid lager is dan uit de testgegevens volgt. Deze verdere uitbreiding is gegeven voor constructies met verticale panelen; en is niet gegeven voor constructies met horizontale panelen, omdat hiervan onvoldoende testgegevens beschikbaar zijn. De toelaatbare hoogten zijn aangegeven in hoofdstuk 5 van dit rapport.

In alle situaties dient elk paneel te worden gefixeerd aan de ondersteuningsconstructie met een h.o.h. afstand van maximaal 300 mm. Fixatie van de panelen onderling is niet noodzakelijk.

5 Conclusies

5.1 Niet-dragende wandconstructies met vertikaal geplaatste sandwich panelen

5.1.1 15 minuten brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011

Onder de hierna volgende voorwaarden bedraagt de brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011 van de volgende niet-dragende wandconstructies **15 minuten**.

- Panelen toegepast van type CP1100 ALPHA FX, CP1100 ALPHA MW FX, CP1100 BETA FX of CP1100 BETA MW FX, waarbij:
 - De panelen verticaal zijn geplaatst;
 - De ondersteuningsconstructie waaraan de panelen worden gefixeerd een brandwerendheid heeft van minimaal 15 minuten;
 - De maximale overspanning (= de afstand tussen de ondersteuningen) van de panelen, afhankelijk van de dikte van het paneel, is genomen overeenkomstig de volgende tabel:

| Dikte van het paneel | Maximale overspanning bij 15 minuten brandwerendheid |
|---|--|
| Type CP1100 ALPHA MW FX en CP1100 BETA MW FX | |
| 60 mm | 6 meter |
| 80 mm | 8 meter |
| 100 mm | 10 meter |
| 120 mm | 10 meter |
| 150 mm | 11 meter |
| 200 mm | 12 meter |
| Type CP1100 ALPHA FX | |
| 60 mm | 4 meter |
| 80 mm | 6 meter |
| Type CP1100 BETA FX | |
| 100 mm | 6 meter |
| 200 mm | 8 meter |

- De breedte van de panelen is maximaal 1100 mm.
- Aan de breedte van de totale constructie wordt geen beperking gesteld.

5.1.2 30 minuten brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011

Onder de hierna volgende voorwaarden bedraagt de brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011 van de volgende niet-dragende wandconstructies **30 minuten**.

- Panelen toegepast van type CP1100 ALPHA FX, CP1100 ALPHA MW FX, CP1100 BETA FX of CP1100 BETA MW FX, waarbij:
 - De panelen verticaal zijn geplaatst;
 - De ondersteuningsconstructie waaraan de panelen worden gefixeerd een brandwerendheid heeft van minimaal 30 minuten;
 - De maximale overspanning (= de afstand tussen de ondersteuningen) van de panelen, afhankelijk van de dikte van het paneel, is genomen overeenkomstig de volgende tabel:

| Dikte van het paneel | Maximale overspanning bij 30 minuten brandwerendheid |
|---|--|
| Type CP1100 ALPHA MW FX en CP1100 BETA MW FX | |
| 60 mm | 4 meter |
| 80 mm | 6 meter |
| 100 mm | 8 meter |
| 120 mm | 10 meter |
| 150 mm | 11 meter |
| 200 mm | 12 meter |
| Type CP1100 ALPHA FX | |
| 80 mm | 5 meter |
| Type CP1100 BETA FX | |
| 100 mm | 4 meter |
| 200 mm | 6 meter |

- De breedte van de panelen is maximaal 1100 mm.
- Aan de breedte van de totale constructie wordt geen beperking gesteld.

5.1.3 60 minuten brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011

Onder de hierna volgende voorwaarden bedraagt de brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011 van de volgende niet-dragende wandconstructies **60 minuten**.

- Panelen toegepast van type CP1100 ALPHA MW FX, CP1100 BETA FX of CP1100 BETA MW FX, waarbij:
 - De panelen verticaal zijn geplaatst;
 - De ondersteuningsconstructie waaraan de panelen worden gefixeerd een brandwerendheid heeft van minimaal 60 minuten;
 - De maximale overspanning (= de afstand tussen de ondersteuningen) van de panelen, afhankelijk van de dikte van het paneel, is genomen overeenkomstig de volgende tabel:

| Dikte van het paneel | Maximale overspanning bij 60 minuten brandwerendheid |
|---|--|
| Type CP1100 ALPHA MW FX en CP1100 BETA MW FX | |
| 80 mm | 4 meter |
| 100 mm | 6 meter |
| 120 mm | 8 meter |
| 150 mm | 9 meter |
| 200 mm | 10 meter |
| Type CP1100 BETA FX | |
| 200 mm | 4 meter |

- De breedte van de panelen is maximaal 1100 mm.
- Aan de breedte van de totale constructie wordt geen beperking gesteld.

5.1.4 90 minuten brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011

Onder de hierna volgende voorwaarden bedraagt de brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011 van de volgende niet-dragende wandconstructies **90 minuten**.

- Panelen toegepast van type CP1100 ALPHA MW FX of CP1100 BETA MW FX, waarbij:
 - De panelen verticaal zijn geplaatst;
 - De ondersteuningsconstructie waaraan de panelen worden gefixeerd een brandwerendheid heeft van minimaal 90 minuten;
 - De maximale overspanning (= de afstand tussen de ondersteuningen) van de panelen, afhankelijk van de dikte van het paneel, is genomen overeenkomstig de volgende tabel:

| Dikte van het paneel | Maximale overspanning bij 90 minuten brandwerendheid |
|---|--|
| Type CP1100 ALPHA MW FX en CP1100 BETA MW FX | |
| 100 mm | 4 meter |
| 120 mm | 6 meter |
| 150 mm | 7 meter |
| 200 mm | 8 meter |

- De breedte van de panelen is maximaal 1100 mm.
- Aan de breedte van de totale constructie wordt geen beperking gesteld.

5.1.5 120 minuten brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011

Onder de hierna volgende voorwaarden bedraagt de brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011 van de volgende niet-dragende wandconstructies **120 minuten**.

- Panelen toegepast van type CP1100 ALPHA MW FX of CP1100 BETA MW FX, waarbij:
 - De panelen verticaal zijn geplaatst;
 - De ondersteuningsconstructie waaraan de panelen worden gefixeerd een brandwerendheid heeft van minimaal 120 minuten;
 - De maximale overspanning (= de afstand tussen de ondersteuningen) van de panelen, afhankelijk van de dikte van het paneel, is genomen overeenkomstig de volgende tabel:

| Dikte van het paneel | Maximale overspanning bij 120 minuten brandwerendheid |
|---|---|
| Type CP1100 ALPHA MW FX en CP1100 BETA MW FX | |
| 120 mm | 4 meter |
| 150 mm | 5 meter |
| 200 mm | 6 meter |

- De breedte van de panelen is maximaal 1100 mm.
- Aan de breedte van de totale constructie wordt geen beperking gesteld.

5.2 Niet-dragende wandconstructies met horizontaal geplaatste sandwich panelen

5.2.1 15 minuten brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011

Onder de hierna volgende voorwaarden bedraagt de brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011 van de volgende niet-dragende wandconstructies **15 minuten**.

- Panelen toegepast van type CP1100 ALPHA FX, CP1100 ALPHA MW FX, CP1100 BETA FX of CP1100 BETA MW FX, waarbij:
 - De panelen horizontaal zijn geplaatst;
 - De ondersteuningsconstructie waaraan de panelen worden gefixeerd een brandwerendheid heeft van minimaal 15 minuten;
 - De maximale overspanning (= de afstand tussen de ondersteuningen) van de panelen, afhankelijk van de dikte van het paneel, is genomen overeenkomstig de volgende tabel:

| Dikte van het paneel | Maximale overspanning bij 15 minuten brandwerendheid |
|---|--|
| Type CP1100 ALPHA MW FX en CP1100 BETA MW FX | |
| 60 – 200 mm | 4 meter |
| Type CP1100 ALPHA FX | |
| 60 – 80 mm | 4 meter |
| Type CP1100 BETA FX | |
| 100 – 200 mm | 4 meter |

- De breedte van de panelen is maximaal 1100 mm.
- Aan de hoogte van de totale constructie wordt geen beperking gesteld.

5.2.2 30 minuten brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011

Onder de hierna volgende voorwaarden bedraagt de brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011 van de volgende niet-dragende wandconstructies **30 minuten**.

- Panelen toegepast van type CP1100 ALPHA FX, CP1100 ALPHA MW FX, CP1100 BETA FX of CP1100 BETA MW FX, waarbij:
 - De panelen horizontaal zijn geplaatst;
 - De ondersteuningsconstructie waaraan de panelen worden gefixeerd een brandwerendheid heeft van minimaal 30 minuten;
 - De maximale overspanning (= de afstand tussen de ondersteuningen) van de panelen, afhankelijk van de dikte van het paneel, is genomen overeenkomstig de volgende tabel:

| Dikte van het paneel | Maximale overspanning bij 30 minuten brandwerendheid |
|---|--|
| Type CP1100 ALPHA MW FX en CP1100 BETA MW FX | |
| 60 – 200 mm | 4 meter |
| Type CP1100 ALPHA FX | |
| 80 mm | 4 meter |
| Type CP1100 BETA FX | |
| 100 – 200 mm | 4 meter |

- De breedte van de panelen is maximaal 1100 mm.
- Aan de hoogte van de totale constructie wordt geen beperking gesteld.

5.2.3 60 minuten brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011

Onder de hierna volgende voorwaarden bedraagt de brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011 van de volgende niet-dragende wandconstructies **60 minuten**.

- Panelen toegepast van type CP1100 ALPHA MW FX, CP1100 BETA FX of CP1100 BETA MW FX, waarbij:
 - De panelen horizontaal zijn geplaatst;
 - De ondersteuningsconstructie waaraan de panelen worden gefixeerd een brandwerendheid heeft van minimaal 60 minuten;
 - De maximale overspanning (= de afstand tussen de ondersteuningen) van de panelen, afhankelijk van de dikte van het paneel, is genomen overeenkomstig de volgende tabel:

| Dikte van het paneel | Maximale overspanning bij 60 minuten brandwerendheid |
|---|--|
| Type CP1100 ALPHA MW FX en CP1100 BETA MW FX | |
| 80 – 200 mm | 4 meter |
| Type CP1100 BETA FX | |
| 200 mm | 4 meter |

- De breedte van de panelen is maximaal 1100 mm.
- Aan de hoogte van de totale constructie wordt geen beperking gesteld.

5.2.4 90 minuten brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011

Onder de hierna volgende voorwaarden bedraagt de brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011 van de volgende niet-dragende wandconstructies **90 minuten**.

- Panelen toegepast van type CP1100 ALPHA MW FX of CP1100 BETA MW FX, waarbij:
 - De panelen horizontaal zijn geplaatst;
 - De ondersteuningsconstructie waaraan de panelen worden gefixeerd een brandwerendheid heeft van minimaal 90 minuten;
 - De maximale overspanning (= de afstand tussen de ondersteuningen) van de panelen, afhankelijk van de dikte van het paneel, is genomen overeenkomstig de volgende tabel:

| Dikte van het paneel | Maximale overspanning bij 90 minuten brandwerendheid |
|--|--|
| Type CP1100 ALPHA MW FX en CP1100 BETA MW FX | |
| 100 – 200 mm | 4 meter |

- De breedte van de panelen is maximaal 1100 mm.
- Aan de hoogte van de totale constructie wordt geen beperking gesteld.

5.2.5 120 minuten brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011

Onder de hierna volgende voorwaarden bedraagt de brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2011 van de volgende niet-dragende wandconstructies **120 minuten**.

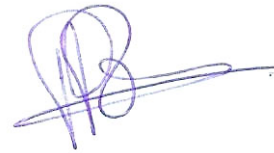
- Panelen toegepast van type CP1100 ALPHA MW FX of CP1100 BETA MW FX, waarbij:
 - De panelen horizontaal zijn geplaatst;
 - De ondersteuningsconstructie waaraan de panelen worden gefixeerd een brandwerendheid heeft van minimaal 120 minuten;
 - De maximale overspanning (= de afstand tussen de ondersteuningen) van de panelen, afhankelijk van de dikte van het paneel, is genomen overeenkomstig de volgende tabel:

| Dikte van het paneel | Maximale overspanning bij 120 minuten brandwerendheid |
|---|---|
| Type CP1100 ALPHA MW FX en CP1100 BETA MW FX | |
| 120 – 200 mm | 4 meter |

- De breedte van de panelen is maximaal 1100 mm.
- Aan de hoogte van de totale constructie wordt geen beperking gesteld.



Dr. Ir. G. van den Berg



P.A. Ram