

Verzamelrapport - Brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2016 en classificatie volgens EN 13501-2 van onbelaste wandconstructies opgebouwd uit sandwichpanelen, type BETA MW BL-AR FX

Rapportnummer	2017-Efectis-R001533
Sponsor	Cladding Point B.V. Veldoven 6 6826 TT ARNHEM Nederland
Auteur(s)	Dr. Ir. G. van den Berg P.A. Ram
Projectnummer	ENL-17-000877
Rapportdatum	september 2017
Aantal pagina's	27

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande toestemming van Efectis Nederland. Het ter inzage geven van het Efectis-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

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 Efectis Nederland, dan wel de betreffende ter zake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

INHOUDSOPGAVE

1.	INTRODUCTIE.....	4
2.	GELDIGHEID.....	4
3.	EISEN EN BEOORDELINGSCRITERIA VOLGENS NEN 6069:2016	4
3.1	Binnenwanden	4
3.2	Buitenwanden	5
3.3	Eisen aan staalconstructie die de sandwich panelen dragen.....	5
4.	BEOORDELINGSBASIS	6
4.1	Naamswijziging panelen	6
4.2	Overzicht geteste varianten	7
4.3	Testresultaten	8
4.3.1	FIREStestrapport Fires-FR-036-17-AUNE	8
4.3.2	FIRES testrapport FR-141-17-AUNE	10
4.3.3	ITB testrapport LP05-6076/14/R09NP.....	12
4.3.4	ITB testrapport LP03-6076/14/R09NP.....	14
4.4	Classificatie van de testresultaten volgens EN 13501-2	16
5.	DIRECT TOEPASSINGGEBIED VAN DE TESTRESULTATEN (DiAp).....	17
5.1	Algemeen.....	17
5.2	Ondersteuningsconstructie	17
5.3	Uitbereiding van de wandbreedte (verticale oriëntatie)	17
5.4	Uitbereiding van de wandhoogte (horizontale oriëntatie)	18
5.5	Conclusies volgens EN 1364-1:2015 (direct toepassingsgebied)	18
6.	UITBEREIDINGSGBIED VAN DE TESTRESULTATEN (ExAp).....	19
6.1	Algemeen.....	19
6.2	Wijzigingen staaldiktes	19
6.3	Wijzigingen werkende breedte.....	19
6.4	Wijzigingen op de profileringen.....	19
6.5	Wijziging randvoorwaarden en bevestigingen	19
6.6	Wijziging ondersteuningsconstructie	19
7.	BEOORDELING OP BASIS VAN BIJLAGE A NEN 6069:2016	20
7.1	Algemeen.....	20
7.2	Beoordeling oriëntatie van de sandwichpanelen	20
7.3	Beoordeling brandwerendheid van buiten naar binnen	21
8.	CONCLUSIES.....	22
8.1	Niet-dragende wanden v.v. type sandwichpanelen BETA MW BL-AR FX.....	22
8.2	Niet-dragende wanden v.v. type sandwichpanelen BETA MW BL-AR FX.....	23
8.3	Niet-dragende wanden v.v. type sandwichpanelen BETA MW BL-AR FX.....	24
8.4	Niet-dragende wanden v.v. type sandwichpanelen BETA MW BL-AR FX.....	25
8.5	Niet-dragende wanden v.v. type sandwichpanelen BETA MW BL-AR FX.....	26

8.6 Niet-dragende wanden v.v. type sandwichpanelen BETA MW BL-AR FX..... 27

1. INTRODUCTIE

Cladding Point B.V. is een handelsorganisatie in de Benelux van sandwichpanelen van onder andere producent AR Panel te Polen. In deze verzamelrapportage worden de testresultaten, van de in opdracht van AR Panel uitgevoerde brandproeven, beoordeeld.

Cladding Point B.V. te Elst heeft Efectis Nederland BV verzocht een beoordeling uit te voeren van de testresultaten die zijn behaald in het (onafhankelijke) laboratorium in Slowakije (FIRES) en Polen (ITB). AR Panel heeft aan Cladding Point B.V. toestemming gegeven om de testresultaten te gebruiken voor deze beoordeling.

De brandproeven zijn uitgevoerd op diverse wandconstructies in een onbelaste situatie. De brandproeven zijn uitgevoerd conform de Europese beproevingsmethodiek zoals weergegeven in de EN 1364-1. Derhalve is voldaan aan de eisen van de NEN 6069:2016.

In de beoordelingen zijn de onderstaande aspecten uitgewerkt

- Classificaties van de testresultaten volgens EN 13501-2, en
- Beoordeling van het toepassingsgebied op basis van de mogelijkheden die de ExAp EN 15254-5 en Bijlage A van de Nederlandse norm NEN 6069:2016 hiertoe geeft.

2. GELDIGHEID

Vanwege de ontwikkelingen binnen de Europese regelgeving, met name de aanpassing van de ExAp EN 15254-5 die naar verwachting dit jaar zal worden gepubliceerd, en de invloed hiervan op de wijze van beoordelen van de brandwerende constructies, is deze beoordeling geldig tot eind-juni 2018.

3. EISEN EN BEOORDELINGSCRITERIA VOLGENS NEN 6069:2016

De eisen aan de brandwerendheid van bouwdelen zijn gegeven in NEN 6069:2016. In dit normblad is gebruik gemaakt van de definities uit de EN normbladen. Voor de toepassing van uw sandwich panelen zijn de volgende definities van toepassing:

Verhittingscondities:

- Standaard brandkromme
- Gereduceerde brandkromme (aangeduid met -ef in de classificatie)

Beoordelingscriteria:

- E = vlamdichtheid
- I = thermische isolatie
- W = warmte-straling

3.1 BINNENWANDEN

De brandwerendheid van onbelaste, inwendige scheidingswanden (binnenwanden) moet volgens Tabel 2 van NEN 6069:2016 als volgt worden beoordeeld:

- | | |
|---|----------------------------|
| a) Wand tussen brandcompartimenten (bc's) | EI (standaard brandkromme) |
| b) Wand tussen PGS-ruimten | EI (standaard brandkromme) |
| c) Wand tussen bc en extra beschermde vluchtroute | EW (standaard brandkromme) |
| d) Wand tussen bc en brandvrije verkeersroute | EW (standaard brandkromme) |
| e) 4 meter overgangszone tussen a)/b) en c)/d) | EI (standaard brandkromme) |

Daarnaast worden er in Tabel 2 van NEN 6069:2016 eisen gesteld aan "veilig vluchten". Dit betreft een aanvullende eis van EI 15, die alleen geldt indien de criteria aan de wand op

grond van andere eisen EW zijn, zie items c) en d) hierboven. De aanvullende EI 15 eis geldt voor:

- De scheidingsconstructie rondom een ruimte waar mensen meer dan 3,5 minuten moeten kunnen wachten op grond van opvang- en doorstroomcapaciteit, met uitzondering van vluchtrappenhuizen.
- De scheidingsconstructie rondom een ruimte waardoor mensen meer dan 6 minuten moeten kunnen vluchten op grond van opvang- en doorstroomcapaciteit, met uitzondering van vluchtrappenhuizen.

De EI 15 eis geldt voor de richting naar de vluchtroute.

3.2 BUITENWANDEN

De regels voor de beoordeling van de brandwerendheid van onbelaste, uitwendige scheidingswanden (buitenwanden / gevels) staan ook in Tabel 2 van NEN 6069:2016. Voor de huidige toepassing is uitsluitend de weerstand tegen horizontale brandoverslag van belang. De eisen zijn:

	Situatie	Van binnen naar buiten	Van buiten naar binnen
a)	Bij beoordeling van horizontale brandoverslag tussen gevels met een onderlinge afstand van ten minste 5 m of driemaal de vlamdikte	EW Afstand > 10 meter: E	E -ef en EI 15 - ef of EW
b)	Bij beoordeling van horizontale brandoverslag tussen gevels met een onderlinge afstand kleiner dan 5 m en ten minste 1 m	EW	E -ef en EI 15 - ef of EW
c)	Bij beoordeling van horizontale brandoverslag tussen gevels met een onderlinge afstand kleiner dan 1 m	EI	EI
d)	Bij een hoek kleiner dan 135° tussen gevels geldt voor horizontale brandoverslag in de zone binnen 1 m afstand tot de hoek	EI	EI
e)	Bij brandbare buitenopslag binnen 11 m van de gevel, voor het deel van de gevel niet hoger dan 4 m boven de buitenopslag	EI	EI -ef
f)	Bij PGS-ruimten	EI	EI -ef

Daarnaast worden er in Tabel 2 van NEN 6069:2016 eisen gesteld aan het “veilig vluchten langs de gevel”. Indien er een vluchtroute langs de gevel voert, geldt er een aanvullende eis bij brand van binnen naar buiten. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de vluchtroute en de opvangplaats. Indien langer dan 3,5 minuut moet worden gewacht wordt de vluchtroute beschouwd als een opvangplaats. De aanvullende eisen zijn:

- Vluchtroute EW
- Opvangplaats EW en EI 15

3.3 EISEN AAN STAALCONSTRUCTIE DIE DE SANDWICH PANELEN DRAGEN

De staalconstructie die de sandwich panelen dragen moet een gelijke brandwerendheid hebben als de eis die is gesteld aan de wand/gevel. De brandwerendheid van de staalconstructie moet worden geïnterpreteerd op grond van een toelaatbare staaltemperatuur van max. 500 °C.

Er mag hierbij worden gerekend met de richting van de eis aan de brandwerendheid. Als de staalconstructie vanuit de te beschouwen verittingsrichting is “beschermd” door de sandwich panelen, dan hoeft de staalconstructie niet brandwerend te worden uitgevoerd. Bijv. bij brandwerendheid “van buiten naar binnen” is het niet noodzakelijk om de staalconstructie brandwerend uit te voeren, aangezien het paneel de staalconstructie beschermd.

4. BEOORDELINGSBASIS

Cladding Point B.V. heeft via AR Panel de onderstaande testrapporten aan Efectis Nederland B.V. aangeleverd. De brandproeven zijn uitgevoerd conform de benaming die de fabriek hanteert voor hun sandwichpanelen. Cladding Point B.V. hanteert hun eigen commerciële handelsbenaming voor de levering van sandwichpanelen op de Nederlandse markt. In hoofdstuk 4.1 wordt door middel van een conversie tabel weergegeven onder welke handelsbenaming de sandwichpanelen van AR Panel worden verhandeld op de Nederlandse markt.

Aangeleverde testrapporten

1.	Fires testrapport	FIRES-FR-036-17-AUNE	d.d. 07.03.2017
2.	Fires testrapport	FIRES-FR-141-17-AUNE	d.d. 07.08.2017
3.	ITB Polen	LP03-6076/14/R09NP	d.d. 17.03.2015
4..	ITB Polen	LP05-6076/14/R09NP	d.d. 24.06.2015

De aangeleverde testrapporten en het bijbehorend montageadvies voor de betreffende panelen, kunnen bij Cladding Point B.V. worden aangevraagd. Neem hiervoor contact op met de technische afdeling van Cladding Point B.V.

4.1 NAAMSWIJZIGING PANELEN

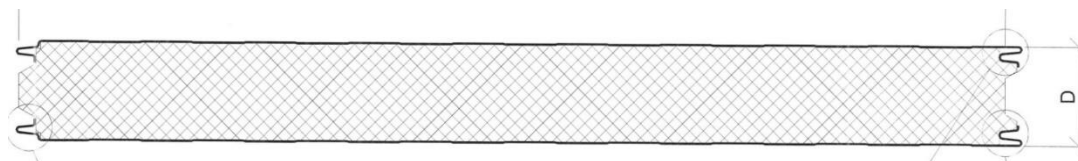
De panelen worden door Cladding Point B.V. op de Nederlandse markt onder een eigen naam verhandeld. Dit betreft uitsluitend een commerciële naamswijziging. Behoudens de naamswijziging zijn alle overige zaken identiek aan de geteste panelen. De naamswijziging is in de onderstaande conversie tabel (Tabel 1) weergegeven.

Type AR Panel	Type Cladding Point B.V.
S-MiWo	BETA MW B(usiness)L(ine) AR FX

Tabel 1 – Handelsbenaming Cladding Point

In het vervolg, van deze rapportage, zal de typen benaming van Cladding Point B.V. worden gehanteerd. Business Line AR zal in de verdere rapportage worden afgekort als BL-AR.

Onderstaand is een tekening (doorsnede) van het betreffende sandwichpaneel weergegeven.



Figuur 1 – Doorsnede wandpanelen BETA MW BL-AR FX

4.2 OVERZICHT GETESTE VARIANTEN

Er zijn brandtesten uitgevoerd op de diverse typen, in verschillende kerndiktes en oriëntaties.

Omdat er verschillende brandtesten hebben plaatsgevonden, van wandconstructies opgebouwd uit sandwichpanelen, kunnen er conclusies worden verbonden aan opstellingen die niet één-op-één als zodanig zijn beproefd. In tabel 2 treft een overzicht van opstellingen die één-op-één zijn beproefd.

	Type aanduiding Cladding Point	Kerndikte	Oriëntatie	Afmeting proefstuk	Brandwerendheid
1.	BETA MW BL-AR FX	80 mm	Horizontaal	3 x 3 meter	60 min. (i ↔ o)
2.	BETA MW BL-AR FX	120 mm	Verticaal	3 x 3 meter	120 min. (i ↔ o)
3.	BETA MW BL-AR FX	150 mm	Horizontaal	3 x 3 meter	240 min. (i ↔ o)
4.	BETA MW BL-AR FX	150 mm	Verticaal	4 x 4 meter	240 min. (i ↔ o)

Tabel 2 – Overzicht brandwerendheid geteste varianten

4.3 TESTRESULTATEN

4.3.1 FIREStestrapport Fires-FR-036-17-AUNE

BETA MW BL-AR FX

Kerndikte: 80 mm

Horizontaal georiënteerd

Test rapport : FIRES-FR-036-17-AUNE
Classificatie rapport : FIRES-CR-046-17-AUNE
Extended application report : FIRES-ER-009-17-NURE

Brandproof op een niet dragende wandconstructie voorzien van sandwichpanelen type **BETA MW BL-AR FX** (S-MiWo) met een kerndikte van 80 mm met symmetrische voegaansluiting.

Afmetingen:

Werkende breedte panelen	1.000 mm
Overlap van de naadaansluiting van de binnenzijde	19,0 mm
Overlap van de naadaansluiting van de buitenzijde	19,0 mm

Kernmateriaal:

Kernmateriaal bestaat uit minerale wol type Spanrock M, 80 mm breedte (producent: Rockwool) met een densiteit van 105 (\pm 10) kg/m³. Oriëntatie van de lamelle; In de lengte richting van panelen.

Mineral wol verlijmd op de staalplaten d.m.v. lijm type 1900/14 (producent: BASF)

Paneel specificaties:

- Binnenhuid: 0.50 mm staaldikte, staalkwaliteit S250GD + Z (producent: Arcelor Mittal) voorzien van een 25 μ m polyester coating. Uitgevoerd met profilering box (line)
- Buitenheid: 0.50 mm staaldikte, staalkwaliteit S250GD + Z (producent: Arcelor Mittal) voorzien van een 25 μ m polyester coating. Uitgevoerd met profilering box (line)

De naadaansluiting is **NIET** gestitched.

Er is brandwerende kit (producent: Hilti) aangebracht aan beide zijde van het paneel ter plaatse van de naadaansluiting.

Bevestiging sandwichpanelen:

Het proefstuk is bevestigd in de opening van het testframe, opgebouwd uit cellenbeton met een densiteit van 613 kg/m³ en een dikte van 250 mm

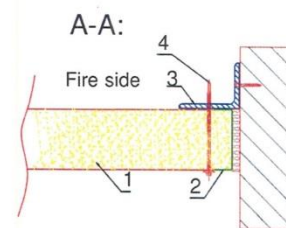
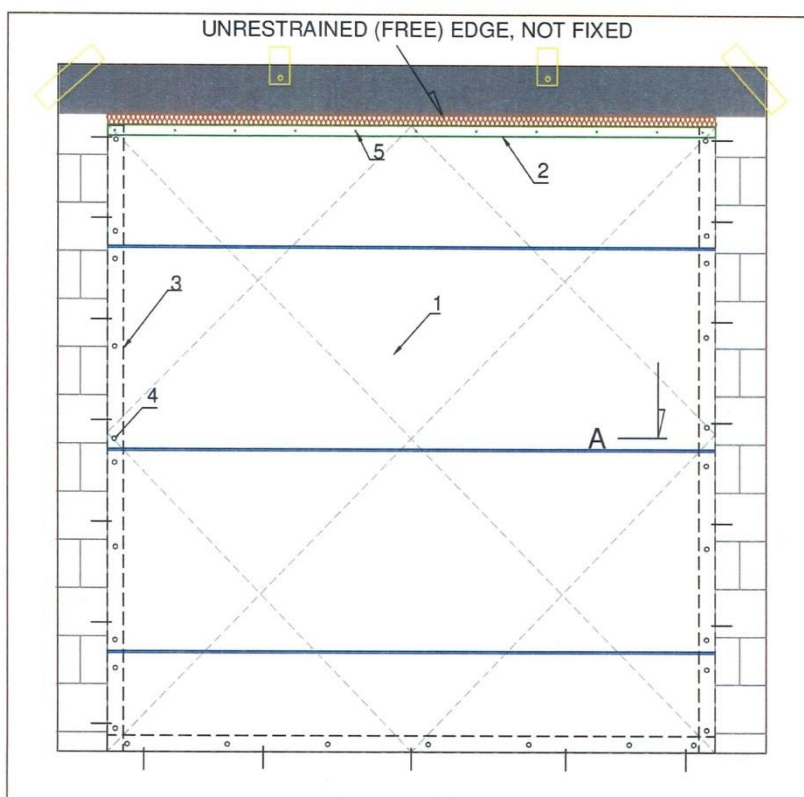
Ondersteunende constructie van de panelen is gemaakt van stalen L-profielen (100 x 100 x 10 mm), 3-zijdig geplaatst ter plaatse van de randen van het testframe. Stalen L-profielen zijn aan binnenzijde (vuurzijde) van het proefstuk aangebracht en aan het testframe bevestigd door middel van schroeven met een h.o.h. van 300 mm. Stalen L-profielen aan de vuurzijde zijn voorzien van minerale wol.

Aan de bovenzijde is een zogenoemde 'vrije rand' aangehouden, opgevuld d.m.v. minerale wol met een densiteit van 130 kg/m³. De onderzijde van het proefstuk is bevestigd aan het testframe d.m.v. stalen L-profielen

Sandwichpanelen zijn aan stalen L-profielen bevestigd d.m.v. zelf borende schroeven van leverancier EJOT, type JT3-D-12H-5,5/6,3 x 135 E19, met een afstand van \leq 100 mm van de paneelrand en in het midden van het paneel. Hoeveelheid schroeven: 6 stuks per paneel

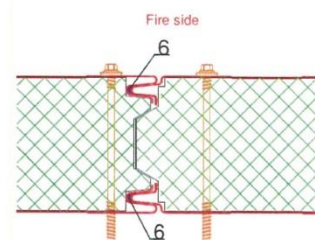
Voor gedetailleerde informatie met betrekking tot de bovenstaande omschrijving, inzage de bevestiging van de sandwichpanelen, verwijzen wij u naar de detailtekening zoals op de volgende pagina is weergegeven.

Aanzicht en principe detail bevestiging:



- ① - wall panel ARPANEL S MiWo, 80 mm thick
- ② - steel sheet flashing (to embedd specimen edges)
- ③ - Steel L-profile 100x100x10 (loadbearing profile)
- ④ - screws JT3-D-12H-5.5/6.3 x 135 E19
- ⑤ - self drilling JT3-2H-Plus-5.5 x 25 E16 fixing of perimeter flashing to panels
- ⑥ - fire resistant mastic HILTI CFS-S SIL FW

Shape of panel joint:



Resultaten beproeving:

Het proefstuk werd gedurende 121 minuten verhit volgens de standaard brandkromme vanaf de binnenzijde van het proefstuk.

Brandwerende overspanning mogen met 1 meter worden verlengd indien de gemeten doorbuiging kleiner is dan 100 mm. De maximale doorbuiging (100 mm) werd niet bereikt tijdens de brandproef. De maximaal gemeten doorbuiging bedraagt 58,0 mm en werd bereikt na 85 minuten. Hierdoor mag bij het criteria E, EI en EW de brandwerende overspanning verlengd worden met 1 meter t.o.v. van de afmetingen van het proefstuk

Het proefstuk voldoet aan de onderstaande criteria;

Vlamdichtheid (E): 121 minuten

Thermische Isolatie (I): 67 minuten, gemiddelde temperatuur stijging (140K)
78 minuten, maximale temperatuur stijging (180K)

Warmtestraling (W): 121 minuten

De classificatie van het bovenstaand bovenstaande proefstuk is;

EI 60 4,00 meter
EW 120 4,00 meter

4.3.2 FIRES testrapport FR-141-17-AUNE

BETA MW BL-AR FX

Kerndikte: 120 mm

Verticaal georiënteerd

Test rapport : FIRES-FR-141-17-AUNE
Classificatie rapport : FIRES-CR-182-17-AUNE
Extended application report : FIRES-ER-048-17-NURE

Brandproef op een niet dragende wandconstructie voorzien van sandwichpanelen type **BETA MW BL-AR FX** (S-MiWo) met een kerndikte van 120 mm met symmetrische voegaansluiting.

Afmetingen:

Werkende breedte panelen	1.000 mm
Overlap van de naadaansluiting van de binnenzijde	19,0 mm
Overlap van de naadaansluiting van de buitenzijde	19,0 mm

Kernmateriaal:

Kernmateriaal bestaat uit minerale wol type Spanrock M, 130 mm breedte (producent: Rockwool) met een densiteit van 105 (± 10) kg/m³. Oriëntatie van de lamelle: In de lengte richting van panelen.

Mineral wol verlijmd op de staalplaten d.m.v. lijm type 1900/14 (producent: BASF)

Paneel specificaties:

- Binnenhuid: 0.50 mm staaldikte, staalkwaliteit S250GD + Z (producent: Arcelor Mittal) voorzien van een 25 μ m polyester coating. Uitgevoerd met profilering box (line)
- Buitenheid: 0.60 mm staaldikte, staalkwaliteit S250GD + Z (producent: Arcelor Mittal) voorzien van een 25 μ m polyester coating. Uitgevoerd met profilering box (line)

De naadaansluiting is **NIET** gestitched.

De naadaansluiting is **NIET** voorzien van brandwerend kit o.i.d.

Bevestiging sandwichpanelen:

Het proefstuk is bevestigd in de opening van het testframe, opgebouwd uit cellenbeton met een densiteit van 613 kg/m³ en een dikte van 250 mm

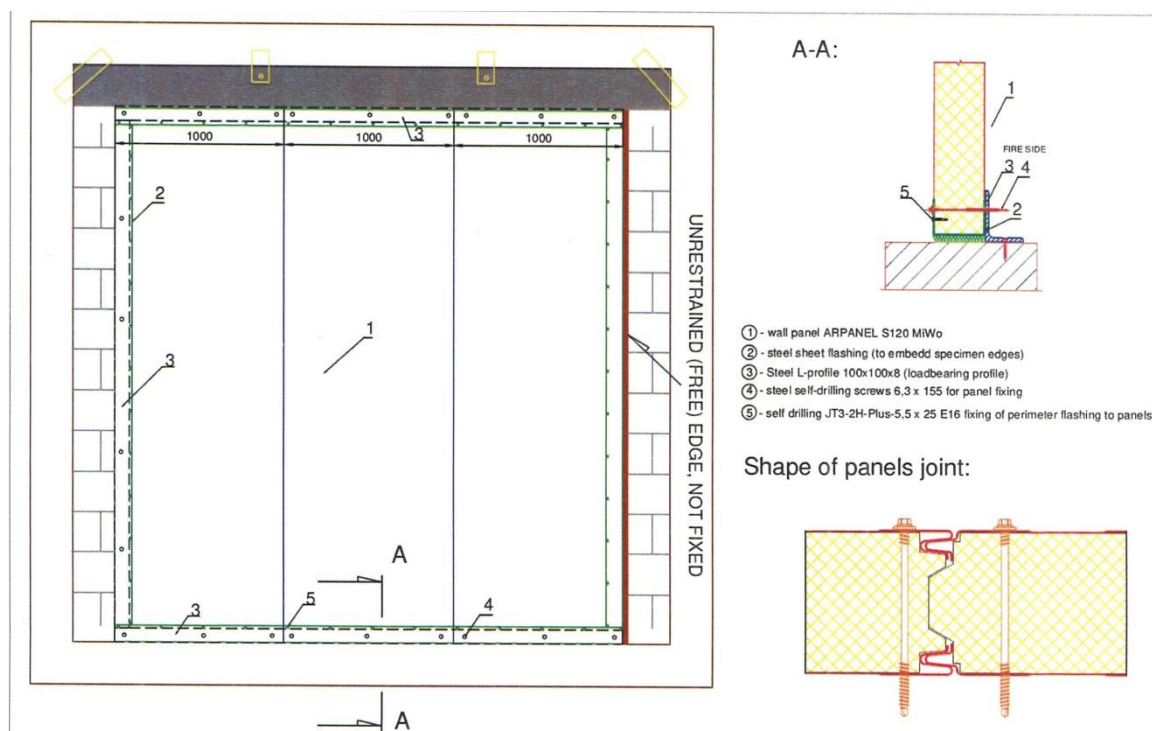
Ondersteunende constructie van de panelen is gemaakt van stalen L-profielen (100 x 100 x 8 mm), 3-zijdig geplaatst ter plaatse van de randen van het testframe. Stalen L-profielen zijn aan binnenzijde (vuurzijde) van het proefstuk aangebracht en aan het testframe bevestigd door middel van schroeven met een h.o.h. van 300 mm. Stalen L-profielen aan de vuurzijde zijn voorzien van minerale wol.

Aan één van de verticale zijde is een zogenoemde 'vrije rand' aangehouden, opgevuld d.m.v. minerale wol met een densiteit van 130 kg/m³. De onderzijde van het proefstuk is bevestigd aan het testframe d.m.v. stalen L-profielen

Sandwichpanelen zijn aan stalen L-profielen bevestigd d.m.v. zelf borende schroeven van leverancier EJOT, type JT3-D-12H-5,5/6,3 x 155 E19, met een afstand van ≤ 100 mm van de paneelrand en in het midden van het paneel. Hoeveelheid schroeven: 6 stuks per paneel

Voor gedetailleerde informatie met betrekking tot de bovenstaande omschrijving, inzage de bevestiging van de sandwichpanelen, verwijzen wij u naar de detailtekening zoals op de volgende pagina is weergegeven.

Aanzicht en principe detail bevestiging:



Resultaten beproeving:

Het proefstuk werd gedurende 134 minuten verhit volgens de standaard brandkromme vanaf de binnenzijde van het proefstuk.

Brandwerende overspanning mogen met 1 meter worden verlengd indien de gemeten doorbuiging kleiner is dan 100 mm. De maximale doorbuiging (100 mm) werd niet bereikt tijdens de brandproef. De maximaal gemeten doorbuiging bedraagt 65,7 mm en werd bereikt na 134 minuten. Hierdoor mag bij het criteria E, EI en EW 120 minuten de brandwerende overspanning verlengd worden met 1 meter t.o.v. van de afmetingen van het proefstuk

Het proefstuk voldoet aan de onderstaande criteria;

Vlamdichtheid (E): 133 minuten

Thermische Isolatie (I): 133 minuten, gemiddelde temperatuur stijging (140K)
131 minuten, maximale temperatuur stijging (180K)

Warmtestraling (W): 133 minuten

De classificatie van het bovenstaand bovenstaande proefstuk is;

EI 120 4,00 meter

EW 120 4,00 meter

4.3.3 ITB testrapport LP05-6076/14/R09NP

BETA MW BL-AR FX

Kerndikte: 150 mm

Horizontaal georiënteerd

Test rapport : LP05-6076/14/R09NP
Classificatie rapport : 6076.3/14/R09NP
Extended application report : 6076.3ext/14/R09NP

Brandproef op een niet dragende wandconstructie voorzien van sandwichpanelen type **BETA MW BL-AR FX** (S-MiWo) met een kerndikte van 150 mm met symmetrische voegaansluiting.

Afmetingen:

Werkende breedte panelen	1.000 mm
Overlap van de naadaansluiting van de binnenzijde	19,0 mm
Overlap van de naadaansluiting van de buitenzijde	19,0 mm

Kernmateriaal:

Kernmateriaal bestaat uit minerale wol type MW-EN 13162-T5-TR5, 130 mm breedte (producent: Rockwool) met een dichtheid van 105 (\pm 10) kg/m³. Oriëntatie van de lamelle; In de lengte richting van panelen. Mineral wol verlijmd op de staalplaten d.m.v. lijm type ELASTOPOR H1900/14 (producent: BASF)

Paneel specificaties:

- Binnenhuid: 0.68 mm staaldikte, staalkwaliteit S250 GD (producent: Arcelor Mittal) voorzien van een 25 μ m polyester coating. Uitgevoerd met profilerings box (line)
- Binnenhuid: 0.68 mm staaldikte, staalkwaliteit S250 GD (producent: Arcelor Mittal) voorzien van een 25 μ m polyester coating. Uitgevoerd met profilerings box (line)

De naadaansluiting is **NIET** gestitched.

Er is brandwerende kit type Promaseal Mastic (producent: Promat) aangebracht aan de niet-voorzijde van het paneel ter plaatse van de naadaansluiting.

Bevestiging sandwichpanelen:

Het proefstuk is bevestigd in de opening van het testframe, opgebouwd uit cellenbeton met een dichtheid van 600 kg/m³ en een dikte van 240 mm

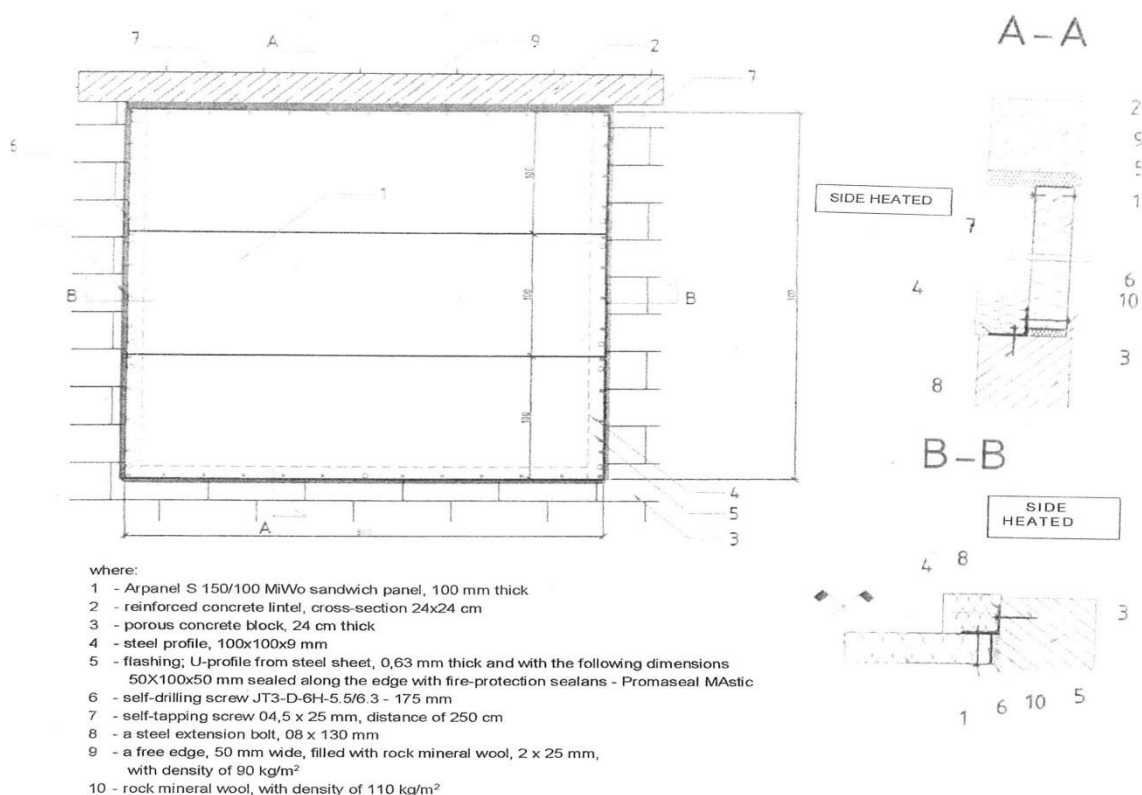
Ondersteunende constructie van de panelen is gemaakt van stalen L-profielen (100 x 100 x 8 mm), 3-zijdig geplaatst ter plaatse van de randen van het testframe. Stalen L-profielen zijn aan binnenzijde (voorzijde) van het proefstuk aangebracht en aan het testframe bevestigd door middel van stalen M8 ankers met een h.o.h. afstand van 500 mm

Aan de bovenzijde is een zogenoemde 'vrije rand' aangehouden, opgevuld d.m.v. minerale wol met een dichtheid van 110 kg/m³. De onderzijde van het proefstuk is bevestigd aan het testframe d.m.v. stalen L-profielen

Sandwichpanelen zijn aan stalen L-profielen bevestigd d.m.v. zelf borende schroeven van leverancier EJOT, type JT3-D-6H-5,5/6,3 x 175 E19, met een afstand van \leq 100 mm van de paneelrand Hoeveelheid schroeven: 4 stuks per paneel. Aan de voorzijde waren de panelen aan de stalen hoeklijnen bevestigd d.m.v. zelf tappende schroeven 4,5 x 25 mm met een h.o.h. afstand van 250 mm.

Voor gedetailleerde informatie met betrekking tot de bovenstaande omschrijving, inzage de bevestiging van de sandwichpanelen, verwijzen wij u naar de detailtekening zoals op de volgende pagina is weergegeven.

Aanzicht en principe detail bevestiging:



Resultaten beproeving:

Het proefstuk werd gedurende 242 minuten verhit volgens de standaard brandkromme vanaf de binnenzijde van het proefstuk.

Brandwerende overspanning mogen met 1 meter worden verlengd indien de gemeten doorbuiging kleiner is dan 100 mm. De maximale doorbuiging (100 mm) werd niet bereikt tijdens de brandproef. De maximaal gemeten doorbuiging bedraagt 45,0 mm en werd bereikt na 244 minuten. Hierdoor mag bij het criteria E, EI en EW de brandwerende overspanning verlengd worden met 1 meter t.o.v. van de afmetingen van het proefstuk

Het proefstuk voldoet aan de onderstaande criteria;

Vlamdichtheid (E): 242 minuten

Thermische Isolatie (I): 224 minuten, gemiddelde temperatuur stijging (140K)
221 minuten, maximale temperatuur stijging (180K)

Warmtestraling (W): 242 minuten

De classificatie van het bovenstaand bovenstaande proefstuk is;

EI 180 4,00 meter
EW 240 4,00 meter

4.3.4 ITB testrapport LP03-6076/14/R09NP

BETA MW BL-AR FX

Kerndikte: 150 mm

Verticaal georiënteerd

Test rapport : LP03-6076/14/R09NP
Classificatie rapport : 6076.1/14/R09NP
Extended application report : 6076.1ext/14/R09NP

Brandproef op een niet dragende wandconstructie voorzien van sandwichpanelen type **BETA MW BL-AR FX** (S-MiWo) met een kerndikte van 150 mm met symmetrische voegaansluiting.

Afmetingen:

Werkende breedte panelen	1.000 mm
Overlap van de naadaansluiting van de binnenzijde	19,0 mm
Overlap van de naadaansluiting van de buitenzijde	19,0 mm

Kernmateriaal:

Kernmateriaal bestaat uit minerale wol type MW-EN 13162-T5-TR5, 130 mm breedte (producent: Rockwool) met een dichtheid van 105 (\pm 10) kg/m³. Oriëntatie van de lamelle; In de lengte richting van panelen. Minerale wol verlijmd op de staalplaten d.m.v. lijm type ELASTOPOR H1900/14 (producent: BASF)

Paneel specificaties:

- Binnenhuid: 0.68 mm staaldikte, staalkwaliteit S250 GD (producent: Arcelor Mittal) voorzien van een 25 μ m polyester coating. Uitgevoerd met profilerings box (line)
- Buitenhuid: 0.68 mm staaldikte, staalkwaliteit S250 GD (producent: Arcelor Mittal) voorzien van een 25 μ m polyester coating. Uitgevoerd met profilerings box (line)

De naadaansluiting is **NIET** gestitched.

Er is brandwerende kit type Promaseal Mastic (producent: Promat) aangebracht aan de niet-voorzijde van het paneel ter plaatse van de naadaansluiting.

Bevestiging sandwichpanelen:

Het proefstuk is bevestigd in de opening van het testframe, opgebouwd uit cellenbeton met een dichtheid van 600 kg/m³ en een dikte van 240 mm

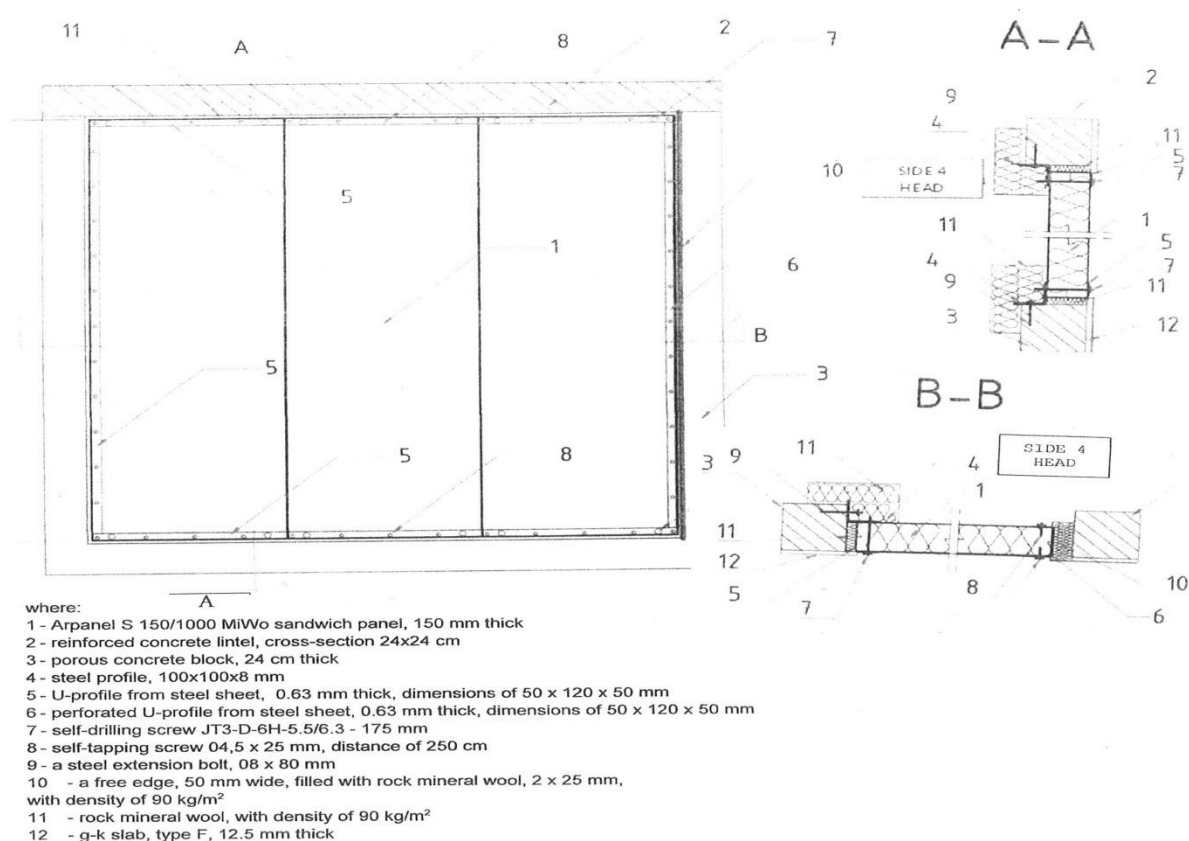
Ondersteunende constructie van de panelen is gemaakt van stalen L-profielen (100 x 100 x 8 mm), 3-zijdig geplaatst ter plaatse van de randen van het testframe. Stalen L-profielen zijn aan binnenzijde (voorzijde) van het proefstuk aangebracht en aan het testframe bevestigd door middel van stalen M8 ankers met een h.o.h. afstand van 500 mm

Aan één van de verticale zijde is een zogenoemde 'vrije rand' aangehouden, opgevuld d.m.v. minerale wol met een dichtheid van 90 kg/m³. De onderzijde van het proefstuk is bevestigd aan het testframe d.m.v. stalen L-profielen

Sandwichpanelen zijn aan stalen L-profielen bevestigd d.m.v. zelf borende schroeven van leverancier EJOT, type JT3-D-6H-5,5/6,3 x 175 E19, met een afstand van \leq 100 mm van de paneelrand en in het midden van het paneel. Hoeveelheid schroeven: 4 stuks per paneel. Aan de voorzijde waren de panelen aan de stalen hoeklijnen bevestigd d.m.v. zelf tappende schroeven 4,5 x 25 mm met een h.o.h. afstand van 250 mm.

Voor gedetailleerde informatie met betrekking tot de bovenstaande omschrijving, inzage de bevestiging van de sandwichpanelen, verwijzen wij u naar de detailtekening zoals op de volgende pagina is weergegeven.

Aanzicht en principe detail bevestiging:



Resultaten beproeving:

Het proefstuk werd gedurende 244 minuten verhit volgens de standaard brandkromme vanaf de binnenzijde van het proefstuk.

Brandwerende overspanning mogen met 1 meter worden verlengd indien de gemeten doorbuiging kleiner is dan 100 mm. De maximale doorbuiging (100 mm) werd niet bereikt tijdens de brandproef. De maximaal gemeten doorbuiging bedraagt 45,0 mm en werd bereikt na 244 minuten. Hierdoor mag bij het criteria E, EI en EW de brandwerende overspanning verlengd worden met 1 meter t.o.v. van de afmetingen van het proefstuk

Het proefstuk voldoet aan de onderstaande criteria;

Vlamdichtheid (E): 244 minuten

Thermische Isolatie (I): 244 minuten, gemiddelde temperatuur stijging (140K)
244 minuten, maximale temperatuur stijging (180K)

Warmtestraling (W): 244 minuten

De classificatie van het bovenstaand bovenstaande proefstuk is;

EI 240 4,00 meter
EW 240 4,00 meter

4.4 CLASSIFICATIE VAN DE TESTRESULTATEN VOLGENS EN 13501-2

In de hoofdtekst van de Nederlandse norm NEN 6069:2016 wordt gewerkt met classificaties volgens de Europese norm EN 13501-2. Deze classificaties kunnen worden gebruikt om de prestaties van de constructies 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 (EN 1364-1:2015) geeft.

In hoofdstuk 5 is het direct toepassingsgebied volgens de EN 1364-1:2015 omschreven.

Verdere uitbreidingen t.o.v. toepassingsgebied zijn mogelijk binnen de reikwijdte van de EN 15254-5 (hoofdstuk 6) en de NEN 6069:2016 (hoofdstuk 7). De conclusies, zoals vermeld in hoofdstuk 8 van dit rapport, zijn gebaseerd op Bijlage A van de NEN 6069:2016.

Bij de onderstaande classificaties hoort het toepassingsgebied, zoals in de desbetreffende testrapporten is weergegeven

	Testresultaten uit testrapport	Type en dikte panelen	Mogelijke classificaties volgens EN 13501-2
1.	Testrapport FIRES-CR-046-17-AURE	BETA MW BL-AR FX 80 mm	E 120, EI 60, EW 120
2.	Testrapport FIRES-CR-182-17-AURE	BETA MW BL-AR FX 120 mm	E 120, EI 120, EW 120
3.	Testrapport ITB LP05-6076/14/RO9NP	BETA MW BL-AR FX 150 mm	E 240, EI 180, EW 240
4.	Testrapport ITB LP03-6076/14/RO9NP	BETA MW BL-AR FX 150 mm	E 240, EI 240, EW 240

Tabel 3 – overzicht classificaties

5. DIRECT TOEPASSINGGEBIED VAN DE TESTRESULTATEN (DIAP)

5.1 ALGEMEEN

Het resultaat van de brandproeven zijn direct toepasbaar, in soortgelijke constructies, waarbij een of meer van de onderstaand weergegeven afwijkingen t.o.v. het proefstuk kunnen worden aangebracht. Dit, volgens de gestelde voorwaarden, zoals opgenomen in de NEN EN 1364-1:2015, Bepaling van de brandwerendheid van niet-dragende bouwdelen – Deel 1: Wanden.

Afwijkingen kunnen enkel worden aangebracht indien de constructie voldoet aan de bestemde ontwerpcode voor de stijfheid en stabiliteit. (statische beoordeling van het paneel).

- a) afname van de hoogte en/of breedte van de wand;
 - hoogte bij verticale oriëntatie
 - breedte bij horizontale oriëntatie
- b) toename van het aantal horizontale voegen, van type als getest, wanneer getest met één voeg op een locatie met een overdruk van ten minste 15 Pa;
- c) afname van hart op hart afstand van de bevestigingsmiddelen;
- d) toename van de dikte van de wand;
- e) toename van het aantal verticale voegen, van type als getest, wanneer getest met één voeg ter plaatse van het midden van het proefstuk met een overdruk van ten minste 15 Pa.

5.2 ONDERSTEUNINGSCONSTRUCTIE

Voor proefstukken getest in het testframe zonder draagconstructie zijn de testresultaten direct toepasbaar op ondersteuningsconstructie met een gelijke stabiliteit en stijfheid mits deze ten minste dezelfde of een hogere brandwerendheid hebben als het proefstuk.

Voorbeeld:

In de brandproef is gebruik gemaakt van een betonnen test frame. Echter in de praktijk worden de sandwichpanelen veelal bevestigd aan een staalconstructie. Zowel voor het betonnen testframe als een staalconstructie (die minimaal een gelijke of hogere brandwerendheid bezit als de geldende brandeis), is er weinig vervorming mogelijk ter plaatse van de fixatie. Hieruit kunnen we concluderen dat beide onderconstructies gezien kunnen worden als stabiele constructie tijdens een brandsituatie en het monteren op een staalconstructie geen beperkingen met zich meebrengt.

5.3 UITBREIDING VAN DE WANDBREEDTE (VERTICALE ORIËNTATIE)

Voor proefstukken met een ondersteuningsconstructie mag de breedte, van een identieke constructie, worden vergroot als het proefstuk is getest met een minimale breedte van 3,00 meter (nominale breedte van 2,80 meter) en waarbij er aan één van de verticale zijde een 'vrije rand' is aangebracht. Een 'vrije rand' wil zeggen dat het proefstuk aan deze rand niet aan het beproevingsframe is bevestigd en vrij moeten kunnen bewegen

In het geval van een EW classificatie, mag de breedte van een identieke constructie alleen worden vergroot worden wanneer de gemiddelde oppervlakte temperatuur aan de niet-vuurzijde op een willekeurig discreet gebied van het proefstuk onder de 300 °C blijft of wanneer de gemeten straling onder de 6 kW/m² blijft. In elk ander geval, is een vergroting van de breedte niet toegestaan.

5.4 UITBREIDING VAN DE WANDHOOGTE (HORIZONTALE ORIËNTATIE)

De hoogte van de constructie kan worden vergroot met 1,0 meter onder de voorwaarden:

- Minimale geteste hoogte van 3 meter wanneer er zonder ondersteuningsconstructie is getest of 2,80 meter wanneer er met een ondersteuningsconstructie is getest
- Maximale vervorming van het proefstuk was niet groter dan 100 mm
- Met de vergroting van de hoogte van de wand moet de expansie ruimte pro rata toenemen.

In het geval van een EW classificatie, mag de breedte van een identieke constructie alleen worden vergroot wanneer de gemiddelde oppervlakte temperatuur aan de niet-vuurzijde op een willekeurig discreet gebied van het proefstuk onder de 300 °C blijft of wanneer de gemeten straling onder de 6 kW/m² blijft. In elk ander geval, is een vergroting van de breedte niet toegestaan.

5.5 CONCLUSIES VOLGENS EN 1364-1:2015 (DIRECT TOEPASSINGSGBIED)

In de onderstaande tabel is het directe toepassingsgebied van de brandproeven weergegeven in de vorm van maximale te behalen overspanningen (=de afstand tussen de ondersteuning).

- De panelen zijn horizontaal of verticaal georiënteerd;
- De ondersteuningsconstructie waaraan de panelen worden gefixeerd hebben ten minste dezelfde of een hogere brandwerendheid hebben als de gestelde brandwerendheid;
- De maximale overspanning (=de afstand tussen de ondersteuning) van de panelen, afhankelijk van de dikte van het paneel, is genomen overeenkomstig de volgende tabel.

Paneel type	Kerndikte (mm)	Maximale overspanning		Brandwerendheid		
		Horizontaal	Verticaal	E	EI	EW
BETA MW BL-AR FX	80	4 meter	-	120	60	120
BETA MW BL-AR FX	120	-	4 meter	120	120	120
BETA MW BL-AR FX	150	4 meter	-	240	180	240
BETA MW BL-AR FX	150	-	4 meter	240	240	240

Tabel 4 – Toelaatbare overspanning volgens DiAp

6. UITBEREIDINGSGBIED VAN DE TESTRESULTATEN (EXAP)

6.1 ALGEMEEN

Op het resultaat van de brandproeven zijn uitbreidingen op het toepassingsgebied mogelijk. De mogelijk uitbreidingen, op brandproeven, zijn opgenomen in de EN 15254-5:2009, Uitbereiding geldigheidsgebied van resultaten van brandwerendheidsproeven – Niet dragende wanden – Deel 5: Metalen sandwichpanelen.

6.2 WIJZIGINGEN STAALDIKTES

In de brandproeven is het proefstuk voorzien van een stalen binnen- en buitenhuid met een bepaalde staaldikte. Volgens tabel 1 van de EN 15245-5 is het toelaatbaar om de staaldiktes te wijzigen met een vermeerdering en/of vermindering van 50% ten opzichte van de beproefde staaldiktes.

6.3 WIJZIGINGEN WERKENDE BREEDTE

In de brandproeven zijn sandwichpanelen toegepast met een bepaalde werkende breedte. Volgens tabel 2 van de EN 15245-5 is het toelaatbaar om de werkende breedte te wijzigen met een vermeerdering en/of vermindering. De toelaatbare vermeerdering van de werkende breedte is toelaatbaar tot een waarde van maximaal 20%. Voor de toelaatbare vermindering is geen percentage weergegeven, maar Efectis Nederland adviseert om een maximaal percentage van 50% te hanteren.

6.4 WIJZIGINGEN OP DE PROFILERINGEN

Volgens artikel 5.2.2.3 van de EN 15254-5:2009 is het toelaatbaar om vlakke of kleine profileringen (tussen 0 mm en 5 mm) aan te brengen. Voor profileringen groter dan 5 mm zijn de testresultaten geldig voor variaties +50% van de geteste profiel-diepte.

6.5 WIJZIGING RANDVOORWAARDEN EN BEVESTIGINGEN

Volgens artikel 5.3.4 van de EN 15254-5:2009 is het toelaatbaar om kleine wijzigingen in de randvoorwaarden en bevestigingssystemen zijn aanvaardbaar, maar er dient te worden aangetoond dat het draagvermogen van het bevestigingssysteem niet wordt verminderd en de kans op instorting niet wordt verhoogd.

6.6 WIJZIGING ONDERSTEUNINGSCONSTRUCTIE

Volgens artikel 5.5 van de EN 15254-5:2009 is het toelaatbaar om de ondersteuningsconstructie te variëren. De functie van de sandwichpanelen is een niet-dragende wand en wordt altijd bevestigd aan een draagconstructie. De draagconstructie is niet meegenomen in de brandproef, maar is essentieel voor het functioneren van de wand. In een brandproef is de draagconstructie het testframe waarin is gemonteerd. In de praktijk kunnen de sandwichpanelen bevestigd worden op diverse draagconstructies. De testresultaten zijn geldig als gewijzigde draagconstructie aan de volgende eisen voldoet;

- a) De draagconstructie heeft tenminste dezelfde brandwerendheidsclassificatie voor het draagvermogen als het sandwichpaneel.
- b) De thermische bewegingen van de draagconstructie geen belastingen overbrengen op het sandwichpaneel dat invloed kan hebben op de integriteit van de wand.
- c) Het bevestigingssysteem heeft hetzelfde draagvermogen in de draagconstructie zoals in het frame gebruikt.

7. BEOORDELING OP BASIS VAN BIJLAGE A NEN 6069:2016

7.1 ALGEMEEN

Zoals aangegeven in hoofdstuk 4 zijn er in totaal een 4-tal brandproeven uitgevoerd op niet-dragende 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 4.4 – tabel 3. Zoals geschreven gelden bij deze classificaties het toepassingsgebied zoals dat in de betreffende testrapporten is gegeven. Een verder uitbereiding van het toepassingsgebied kan Europees gezien, nog niet worden geclassificeerd. Er is hier echter wel ruimte voor binnen de reikwijdte van Bijlage A van NEN 6069:2016.

Uit de behaalde testresultaten voor de wanden opgebouwd uit de eerder in dit rapport genoemde typen sandwichpanelen, zoals weergegeven in hoofdstuk 4.2, kan worden afgeleid dat er een duidelijke herkenbaar verband bestaat tussen de dikte van de toegepaste sandwichpaneel en de behaalde brandwerendheid. De behaalde resultaten kunnen als volgt worden samengevat.

BETA MW BL-AR FX

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| • 80 mm kerndikte | 60 minuten brandwerendheid |
| • 120 mm kerndikte | 120 minuten brandwerendheid |
| • 150 mm kerndikte | 240 minuten brandwerendheid |

Ook is er een duidelijk herkenbaar verband met betrekking tot de toegepaste oriëntatie van de sandwichpanelen in de betreffende brandproeven.

De brandproeven zijn uitgevoerd in een standaard configuratie met afmeting 3 x 3 meter. Er zijn brandproeven uitgevoerd met panelen in zowel horizontale als verticale oriëntatie. De vervormingen in de constructies waren in alle geteste situaties relatief laag, dat wil zeggen kleiner dan 100 mm. Dit houdt in dat voor de geteste configuraties een uitbereiding in de overspanningsrichting (dat is hoogte bij verticale panelen en in de breedte bij horizontale panelen) toelaatbaar is tot maximaal 1 meter groter dan de het geteste proefstuk. Het e.e.a. zoals weergegeven in hoofdstuk 5.5 – tabel 4.

Er zijn verdere uitbereidingen in de overspanningsrichting toelaatbaar wanneer de dikte van het sandwichpaneel toeneemt en/of de gevraagde brandwerendheid lager is dan uit de testgegevens is gebleken. De beoordelingen met betrekking tot verdere uitbereidingen is gegeven voor constructies voor zowel horizontale als verticale panelen. De maximaal toelaatbaar overspanningen zijn aangegeven hoofdstuk 8 van dit rapport.

7.2 BEOORDELING ORIËNTATIE VAN DE SANDWICHPANELEN

De inschatting van het effect van de oriëntatie van de panelen op een brandwerendheid is onzeker. Binnen de Europese regelgeving wordt momenteel gediscussieerd over de oriëntatie van de panelen en de uitspraken die hierover gedaan worden op constructies die niet één-op-één zijn beproefd.

Echter heeft Cladding Point B.V. (AR-paneel) testgegevens beschikbaar waaruit geconcludeerd kan worden dat een horizontale of verticale oriëntatie geen gevolgen zal hebben voor de brandwerendheid.

7.3 BEOORDELING BRANDWERENDHEID VAN BUITEN NAAR BINNEN

De sandwichpanelen, in dit genoemde verzamelrapport, zijn alle getest met een standaard brandcurve. Bij toepassing van sandwichpanelen op buitenwanden, mag er getest worden met een zogenoemde 'external fire curve' (gereduceerde brandcurve). Het e.e.a. zoals gespecificeerd in paragraaf 4.5 van de NEN-EN 13501-2 en hoofdstuk 5 van de NEN-EN 1363-2.

In afwijking van de standaard brandcurve bedraagt de maximale temperatuur 680 °C bij een 'external fire curve'. Dit resulteert in een lagere thermische belasting op het proefstuk ten opzichte van een standaard brandcurve.

De BETA MW BL-AR FX panelen (zichtbaar bevestigd) hebben een symmetrische aansluiting. Hierdoor geldt de brandwerendheid vanuit beide zijde op basis van de standaard brandcurve. Omdat de thermische belasting bij brandproeven met een 'external fire curve' lager is t.o.v. de standaard brandcurve voldoen deze panelen automatisch aan de criteria van de 'external fire curve'.

8. CONCLUSIES

8.1 NIET-DRAGENDE WANDEN V.V. TYPE SANDWICHPANELEN BETA MW BL-AR FX

Onder de hieronder genoemde voorwaarden bedraagt de brandwerendheid van niet dragende wanden **30 minuten**, in de zin van NEN 6069:2016.

- De panelen zijn horizontaal of verticaal georiënteerd
- De naadaansluiting is onderling **niet** afgeschroefd
- De ondersteuningsconstructie waaraan de panelen worden gefixeerd heeft minimaal een brandwerendheid van 30 minuten
- Statische overspanning dient te allen tijde separaat te worden getoetst, zodat kan worden beoordeeld of het sandwichpaneel voldoet aan de eisen die worden gesteld aan de algemene sterke en stijfheid.
- De maximale brandwerende overspanning (=afstand tussen de ondersteuning) van de panelen, afhankelijk van de dikte van het paneel, is in overeenstemming met Tabel 8.1

Paneel type	Kerndikte (mm)	Max. Overspanning		Brandwerendheid		
		Horizontaal	Verticaal	E	EI	EW
BETA MW BL-AR FX	80	6 meter	6 meter	30	30	30
BETA MW BL-AR FX	100	8 meter	8 meter	30	30	30
BETA MW BL-AR FX	120	10 meter	10 meter	30	30	30
BETA MW BL-AR FX	150	11 meter	11 meter	30	30	30
BETA MW BL-AR FX	200	12 meter	12 meter	30	30	30
BETA MW BL-AR FX	220	12 meter	12 meter	30	30	30

Tabel 8.1 30 minuten brandwerendheid van binnen naar buiten (i → o) en van buiten naar binnen (o → i)

8.2 NIET-DRAGENDE WANDEN V.V. TYPE SANDWICHPANELEN BETA MW BL-AR FX

Onder de hieronder genoemde voorwaarden bedraagt de brandwerendheid van niet dragende wanden **60 minuten**, in de zin van NEN 6069:2016.

- De panelen zijn horizontaal of verticaal georiënteerd
- De naadaansluiting is onderling **niet** afgeschroefd
- De ondersteuningsconstructie waaraan de panelen worden gefixeerd heeft minimaal een brandwerendheid van 60 minuten
- Statische overspanning dient te allen tijde separaat te worden getoetst, zodat kan worden beoordeeld of het sandwichpaneel voldoet aan de eisen die worden gesteld aan de algemene sterke en stijfheid.
- De maximale brandwerende overspanning (=afstand tussen de ondersteuning) van de panelen, afhankelijk van de dikte van het paneel, is in overeenstemming met Tabel 8.2

Paneel type	Kerndikte (mm)	Max. Overspanning		Brandwerendheid		
		Horizontaal	Verticaal	E	EI	EW
BETA MW BL-AR FX	80	4 meter	4 meter	60	60	60
BETA MW BL-AR FX	100	6 meter	6 meter	60	60	60
BETA MW BL-AR FX	120	8 meter	8 meter	60	60	60
BETA MW BL-AR FX	150	9 meter	9 meter	60	60	60
BETA MW BL-AR FX	200	10 meter	10 meter	60	60	60
BETA MW BL-AR FX	220	11 meter	11 meter	60	60	60

Tabel 8.2 60 minuten brandwerendheid van binnen naar buiten (i → o) en van buiten naar binnen (o → i)

8.3 NIET-DRAGENDE WANDEN V.V. TYPE SANDWICHPANELEN BETA MW BL-AR FX

Onder de hieronder genoemde voorwaarden bedraagt de brandwerendheid van niet dragende wanden **90 minuten**, in de zin van NEN 6069:2016.

- De panelen zijn horizontaal of verticaal georiënteerd
- De naadaansluiting is onderling **niet** afgeschroefd
- De ondersteuningsconstructie waaraan de panelen worden gefixeerd heeft minimaal een brandwerendheid van 90 minuten
- Statische overspanning dient te allen tijde separaat te worden getoetst, zodat kan worden beoordeeld of het sandwichpaneel voldoet aan de eisen die worden gesteld aan de algemene sterke en stijfheid.
- De maximale brandwerende overspanning (=afstand tussen de ondersteuning) van de panelen, afhankelijk van de dikte van het paneel, is in overeenstemming met Tabel 8.3

Paneel type	Kerndikte (mm)	Max. Overspanning		Brandwerendheid		
		Horizontaal	Verticaal	E	EI	EW
BETA MW BL-AR FX	80	4 meter	4 meter	90	n.v.t.	90
BETA MW BL-AR FX	100	4 meter	4 meter	90	90	90
BETA MW BL-AR FX	120	6 meter	6 meter	90	90	90
BETA MW BL-AR FX	150	7 meter	7 meter	90	90	90
BETA MW BL-AR FX	200	8 meter	8 meter	90	90	90
BETA MW BL-AR FX	220	9 meter	9 meter	90	90	90

Tabel 8.3 90 minuten brandwerendheid van binnen naar buiten (i → o) en van buiten naar binnen (o → i)

8.4 NIET-DRAGENDE WANDEN V.V. TYPE SANDWICHPANELEN BETA MW BL-AR FX

Onder de hieronder genoemde voorwaarden bedraagt de brandwerendheid van niet dragende wanden **120 minuten**, in de zin van NEN 6069:2016.

- De panelen zijn horizontaal of verticaal georiënteerd
- De naadaansluiting is onderling **niet** afgeschroefd
- De ondersteuningsconstructie waaraan de panelen worden gefixeerd heeft minimaal een brandwerendheid van 120 minuten
- Statische overspanning dient te allen tijde separaat te worden getoetst, zodat kan worden beoordeeld of het sandwichpaneel voldoet aan de eisen die worden gesteld aan de algemene sterke en stijfheid.
- De maximale brandwerende overspanning (=afstand tussen de ondersteuning) van de panelen, afhankelijk van de dikte van het paneel, is in overeenstemming met Tabel 8.4

Paneel type	Kerndikte (mm)	Max. Overspanning		Brandwerendheid		
		Horizontaal	Verticaal	E	EI	EW
BETA MW BL-AR FX	80	4 meter	4 meter	120	n.v.t.	120
BETA MW BL-AR FX	100	4 meter	4 meter	120	n.v.t.	120
BETA MW BL-AR FX	120	4 meter	4 meter	120	120	120
BETA MW BL-AR FX	150	6 meter	6 meter	120	120	120
BETA MW BL-AR FX	200	6 meter	6 meter	120	120	120
BETA MW BL-AR FX	220	7 meter	7 meter	120	120	120

Tabel 8.4 120 minuten brandwerendheid van binnen naar buiten (i → o) en van buiten naar binnen (o → i)

8.5 NIET-DRAGENDE WANDEN V.V. TYPE SANDWICHPANELEN BETA MW BL-AR FX

Onder de hieronder genoemde voorwaarden bedraagt de brandwerendheid van niet dragende wanden **180 minuten**, in de zin van NEN 6069:2016.

- De panelen zijn horizontaal of verticaal georiënteerd
- De naadaansluiting is onderling **niet** afgeschroefd
- De naadaansluiting dient te worden voorzien van Promeaseal Mastic
- De ondersteuningsconstructie waaraan de panelen worden gefixeerd heeft minimaal een brandwerendheid van 180 minuten
- Statische overspanning dient te allen tijde separaat te worden getoetst, zodat kan worden beoordeeld of het sandwichpaneel voldoet aan de eisen die worden gesteld aan de algemene sterke en stijfheid.
- De maximale brandwerende overspanning (=afstand tussen de ondersteuning) van de panelen, afhankelijk van de dikte van het paneel, is in overeenstemming met Tabel 8.5

Paneel type	Kerndikte (mm)	Max. Overspanning		Brandwerendheid		
		Horizontaal	Verticaal	E	EI	EW
BETA MW BL-AR FX	150	5 meter	5 meter	180	180	180
BETA MW BL-AR FX	200	5 meter	5 meter	180	180	180
BETA MW BL-AR FX	220	6 meter	6 meter	180	180	180

Tabel 8.5 180 minuten brandwerendheid van binnen naar buiten (i → o) en van buiten naar binnen (o → i)

8.6 NIET-DRAGENDE WANDEN V.V. TYPE SANDWICHPANELEN BETA MW BL-AR FX

Onder de hieronder genoemde voorwaarden bedraagt de brandwerendheid van niet dragende wanden **240 minuten**, in de zin van NEN 6069:2016.

- De panelen zijn horizontaal of verticaal georiënteerd
- De naadaansluiting is onderling **niet** afgeschroefd
- De naadaansluiting dient te worden voorzien van Promeaseal Mastic
- De ondersteuningsconstructie waaraan de panelen worden gefixeerd heeft minimaal een brandwerendheid van 240 minuten
- Statische overspanning dient te allen tijde separaat te worden getoetst, zodat kan worden beoordeeld of het sandwichpaneel voldoet aan de eisen die worden gesteld aan de algemene sterke en stijfheid.
- De maximale brandwerende overspanning (=afstand tussen de ondersteuning) van de panelen, afhankelijk van de dikte van het paneel, is in overeenstemming met Tabel 8.6

Paneel type	Kerndikte (mm)	Max. Overspanning		Brandwerendheid		
		Horizontaal	Verticaal	E	EI	EW
BETA MW BL-AR FX	150	4 meter	-	240	n.v.t.	240
BETA MW BL-AR FX	150	-	4 meter	240	240	240
BETA MW BL-AR FX	200	5 meter	5 meter	240	240	240
BETA MW BL-AR FX	220	5 meter	5 meter	240	240	240

Tabel 8.6 240 minuten brandwerendheid van binnen naar buiten (i → o) en van buiten naar binnen (o → i)



Dr. Ir. G. van den Berg
Senior projectleider brandwerendheid



P.A. Ram
Projectleider inspecties