



DEMEEUW

TOEKOMSTBOUWERS

Projectnaam : Tijdelijke onderwijsaccommodatie

Projectnummer : Q23-00200

Adres : De Gaard 2

Plaats : Waalwijk

Datum : 13-06-2023

Functie gebouw : Onderwijsfunctie

INHOUD ATTESTEN:

- Brandwerendheid dak Flexicom (60min)
- Brandwerendheid hoofdconstructie/kolommen (60min)
- Brandwerendheid buitenwand (EI45)
- Brandwerendheid binnenwand (30min)
- Spaanplaat rookproductie klasse 1 (vluchtroute)
- Spaanplaat rookproductie klasse 3 (overige ruimten)

Brandwerenheid dak Flexicom (60 min.)



Centrum voor Brandveiligheid
Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T 015 276 30 00

F 015 276 30 25

TNO-rapport

2005-CVB-R0275

**Bepaling van de brandwerendheid van een unit
dak, type Flexicom, fabriek De Meeuw Oirschot
B.V. volgens de Nederlandse norm NEN 6069:
2001 in samenhang met de Europese norm NEN-
EN 1365-2: 2001**

Datum	augustus 2005
Auteur(s)	Ing. P.G. R. Scholten Dr. Ir. G. van den Berg
Aantal pagina's	14
Aantal bijlagen	3
Opdrachtgever	De Meeuw Oirschot B.V. Industrieweg 4 Postbus 18 2688 ZG OIRSCHOT
Projectnaam	Dakconstructie
Projectnummer	006.55703/01.01

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 TNO.

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

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

© 2005 TNO

Inhoudsopgave

1	Onderwerp	3
2	Onderzoek.....	3
3	Opdrachtgever	3
4	Plaats en datum van het onderzoek	3
5	Plaats en datum van het rapport.....	3
6	Onderzochte constructie	4
6.1	Opbouw dakconstructie.....	4
6.2	Verlichtingsarmatuur	4
6.3	Naadafwerking van de aansluiting	4
6.4	Vrije randen.....	4
6.5	Isolerende materialen	5
6.6	Bevestigingsmiddelen	5
6.7	Afdichtingmaterialen.....	5
6.8	Ondersteuningsconstructie	6
7	Vervaardiging van de ondersteuningsconstructie en proefstuk.....	6
8	Wijze van onderzoek.....	6
8.1	Controle proefstuk.....	6
8.2	Conditionering.....	6
8.3	Volumieke massa en vochtgehalte	6
8.4	Brandproef.....	7
9	Waarnemingen tijdens de brandproef.....	8
10	Meetresultaten brandproef.....	8
10.1	Meetonzekerheid	8
11	Samenvatting	8
12	Conclusie	9
13	Voorwaarden en toepassingsgebied	9
14	Direct toepassingsgebied.....	10
14.1	Uitbreiding toepassingsgebied.....	10
15	Figuren	11
	Bijlage(n)	
	A Waarnemingen	
	B Testresultaten	
	C Foto's	

1 Onderwerp

Een belaste dakconstructie geplaatst op stalen kokerprofielen van 80 mm.

2 Onderzoek

Bepaling van de brandwerendheid volgens de Nederlandse norm NEN 6069: 2001 in samenhang met de Europese norm NEN EN 1365-2: 2001. Dit houdt in dat de proef werd uitgevoerd volgens de Europese norm NEN EN 1365-1: 2001 en dat de conclusies getrokken werden op basis van de Nederlandse norm NEN 6069: 2001.

3 Opdrachtgever

De Meeuw Oirschot B.V.
Industrieweg 4
Postbus 18
5688 ZG OIRSCHOT

4 Plaats en datum van het onderzoek

Het onderzoek vond plaats in het laboratorium van het Centrum voor Brandveiligheid van TNO Bouw en Ondergrond te Rijswijk.

Het proefstuk werd ingebouwd in het beproevingsframe op 2 mei 2005.
De brandproef werd uitgevoerd op 4 mei 2005.

5 Plaats en datum van het rapport

Augustus 2005, rapportnr. 2005-CVB-R0275.

6 Onderzochte constructie

Onderzocht werd een belaste dakconstructie geplaatst op stalen kokerprofielen van 80 mm van het fabrikaat De Meeuw Oirschot B.V. type Flexicom[®] dakconstructie. Zie Figuur 15.1 t/m Figuur 15.4.

6.1 Opbouw dakconstructie

Het dak bestond uit twee delen met de volgende afmetingen:

- 6140 x 3069 x 293 mm (l x b x h). Dit is de standaard maat van de Flexicom[®] dakconstructie.
- 6140 x 830 x 293 mm (l x b x h). Dit deel was voor de brandproef aan het standaard dak gekoppeld om de aansluiting tussen deze delen te testen.

Dit resulteert in een totaal beproefde afmeting van:

- 6140 x 3901 x 293 mm (l x b x h).

Hieronder is de opbouw van de dakconstructie gegeven van de binnenzijde naar de buitenzijde:

- Promatect[®]100 plaat [1]¹ van 15 mm;
- Dampremmende PE folie [25] van 0,4 mm;
- Dragende stalen dakconstructie van drietal profielen, Z250 [28], Z250 [29], C12/6-120 x 2 [30];
- Steenwol [4, 5];
- OSB III plaat [2];
- Afschotbalken [13 t/m 19];
- OSB III randstroken [8 t/m 12];
- EPDM LSRF dakbedekking [1] verlijmd met EPDM lijm [7].

Voor verdere details zie de Figuur 15.3.

6.2 Verlichtingsarmatuur

Er was één verlichtingsarmatuur voor een TL lamp [39] aangebracht. Deze was bevestigd op een Promatect[®]100 plaat aan een tussenbalk [30].

6.3 Naadafwerking van de aansluiting

De naad tussen de twee delen was afgewerkt met een stalen bakje gevormd uit staalplaat [34]. In dit bakje was 1 laag Promatect[®]-100 met daarop 2 lagen gips [33] aangebracht. Zie Figuur 15.3.

6.4 Vrije randen

De constructie had aan vier zijden een vrije rand en was op 6 punten ondersteund d.m.v. kokerprofielen van 80 mm met een dikte van 4 mm.

¹ De nummers tussen de rechte haken verwijzen naar de pos nrs in de Zie Figuur 15.1 t/m Figuur 15.4

6.5 Isolerende materialen

Steenwol [4, 5] is gebruikt als isolerend materiaal op de volgende plaatsen:

- De ruimte tussen de Promatect[®]-100 platen [2] en de OSB III platen [2], zie Figuur 15.3.

Gips [3, 33] is gebruikt als koelstrook op de volgende plaatsen:

- In de C profielen [30] die tussen de Z250 [28] profielen in geklonken zijn, zie Figuur 15.3.
- Op de Promatect[®]-100 plaat [35] in het stalen bakje [34].

Steenwol, Conlit P 100 x 100 d = 25 mm [41]

- Gebruikt bij de afdichting van de opening in de Promatect[®]100 plaat [1] t.b.v. de doorvoering van de kabel bij de TL balk [39].

Steenwol, Rockwool 201 [38] is gebruikt als isolerend materiaal op de volgende plaats:

- Op de einden van de naad tussen de twee dakhelften.

6.6 Bevestigingsmiddelen

Plaatschroef Ø 3,5 x 35 mm [26]

- Voor het verbinden van de Promatect[®]-100 platen [1] aan de C profielen [30] met een h.o.h. afstand van ± 250 mm, zie Figuur 15.3;
- Voor het verbinden van de meranti montagelat [36] aan de Z250 [28] profielen.

Schietnagel l = 60 mm [27]

- Voor het verbinden van de OSB III platen [2] aan de tussenbalken [30] met een h.o.h. afstand van 425 mm.

Klinknagel Magna-lok MGLP-12-12 Ø 9,8 x 21 [32]

- Voor het verbinden van de tussenbalken [30] aan de langs balken [28] met een h.o.h. afstand van 67 en 30 mm;

EPDM lijm

- Voor het verbinden de EPDM [6] aan de OSB III platen [2], zie Figuur 15.3.

6.7 Afdichtingmaterialen

Perennator Pyrosil B [24]

- Voor het afdichten van de naden tussen de Promatect[®]-100 platen [1], zie Figuur 15.3.

Promaseal W [40]

- Voor het afdichten van de naden bij de kabel doorvoering naar de TL bak [39];
- Voor het afdichten van de aansluitingen van de van de stalen bakjes [34] gevuld met de Promatect[®]-100 plaat en gips.

Zwelband Promat[®] PL 2 x 15 mm

- Voor het afdichten van de aansluiting van de stalen bakjes [34] en de meranti montagelatten [36].

6.8 Ondersteuningsconstructie

Op de rand van horizontale oven was een stalen frame aangebracht. De kokerprofielen van het proefstuk waren hier op gelast, zie Figuur 15.4.

7 Vervaardiging van de ondersteuningsconstructie en proefstuk

- TNO Bouw en Ondergrond, Centrum voor Brandveiligheid te Rijswijk: Ondersteuningsconstructie.
- De Meeuw Oirschot B.V.: Fabricage en montage van het proefstuk.

8 Wijze van onderzoek

8.1 Controle proefstuk

Gedurende de inbouw werden de gebruikte materialen en onderdelen gecontroleerd aan de hand van de verstrekte gegevens.

De constructie was zodanig dat deze niet, zonder het proefstuk onbruikbaar voor de brandproef te maken, gecontroleerd kon worden op gebruikte materialen en onderdelen aan de hand van verstrekte gegevens. TNO is aanwezig geweest bij een deel van de serieproductie, waar het proefstuk deel van uit maakt. TNO heeft de verstrekte gegevens geverifieerd aan de hand van dit bezoek. Het proefstuk was representatief voor de in de praktijk toegepaste situatie.

TNO is op generlei wijze betrokken bij de selectie van het proefstuk.

8.2 Conditionering

Vanaf de inbouw tot en met de beproeving bevond de onderzochte constructie zich in de beproevingshal van het Centrum voor Brandveiligheid van TNO Bouw met de omgevingscondities:

- Omgevingstemperatuur: $20 \pm 5^\circ\text{C}$;
- Relatieve luchtvochtigheid $50 \pm 10\%$.

8.3 Volumieke massa² en vochtgehalte

- Steenwol [4, 5] Rockwool 201, 120 mm
Volumieke massa: $34,5 \text{ kg/m}^3$
Evenwicht vochtpercentage³: $0,6\%$.

² Bepaald voor droging

³ Bepaald na droging gedurende 24 uur bij 105°C

- Meranti montage lat [36]
Volumieke massa: 629 kg/m³
Evenwicht vochtpercentage³: 7,4 %
- Promatect⁰⁰-100 plaat [1, 35] 15 mm
Volumieke massa: 859 kg/m³
Evenwicht vochtpercentage⁴: 0,3 %
- Afschotbalk [13 t/m 19]
Volumieke massa: 479 kg/m³
Evenwicht vochtpercentage³: 11,7 %
- Gips [3, 33] 12 mm
Volumieke massa: 750 kg/m³
Evenwicht vochtpercentage⁴: 1,2 %
- OSB III plaat [2, 8 t/m 12] 15 mm
Volumieke massa: 630 kg/m³
Evenwicht vochtpercentage³: 8,5 %

8.4 Brandproef

8.4.1 *Conditie*

Het onderzoek werd uitgevoerd in overeenstemming met het gestelde volgens de Nederlandse norm NEN 6069: 2001 in samenhang met de Europese norm NEN-EN 1365-2: 2001.

Het proefstuk werd éénzijdig verhit volgens de standaardbrandkromme.

De nagestreefde overdruk in de oven bedroeg 20 Pa op 100 mm onder het proefstuk plafondoppervlak.

8.4.2 *Gelijkmatig verdeelde belasting*

Op het dak was een belasting van 20,7 kg/m² aangebracht met behulp van betontegels van 17 kg per stuk. Voor de verdeling zie Figuur B7 .

8.4.3 *Metingen tijdens de brandproef*

Gedurende de verhitting werden gemeten en geregistreerd:

- De gastemperaturen in de oven met achttien plaatthermokoppels (TPL1 t/m TPL18);
- De overdruk in de oven, gemeten op 100 mm onder het proefstuk plafondoppervlak;
- De oppervlaktetemperaturen van het proefstuk met 10 thermokoppels (TK 1 t/m TK 10);
- De doorbuiging van drie vrije randen en het geometrische midden van het proefstuk;
- De luchtsnelheid in de beproevingshal;
- De temperatuur in de beproevingshal.

De op het proefstuk aangebrachte thermokoppels zijn aangegeven in figuur C1.

⁴ Bepaald na droging gedurende 24 uur bij 50°C

9 Waarnemingen tijdens de brandproef

Na een verhittingsduur van 64 minuten waren er vlammen zichtbaar voor een periode langer dan 10 seconden. Dit betekende het einde van de vlamdichtheid voor de constructie. Voor details betreffende de waarnemingen wordt verwezen naar bijlage A.

10 Meetresultaten brandproef

De meetresultaten zijn gegeven in de figuren Figuur B1 t/m Figuur B13 .

Gedurende de verhitting voldeden de temperatuur en luchtsnelheid buiten de oven aan het gestelde in de Nederlandse norm NEN 6069: 2001 en de Europese norm NEN-EN 1365-2: 2001.

10.1 Meetonzekerheid

Door de aard van brandwerendheidsproeven, waarbij verschillende niet-lineaire effecten in zowel de testopstelling als ook het proefstuk een rol spelen die elkaar onderling beïnvloeden, is het op dit moment nog niet mogelijk om een onderbouwde kwantificering van de meetonzekerheid te geven.

11 Samenvatting

De brandwerendheid van een unit dak, fabrikaat De Meeuw Oirschot B.V. is bepaald. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de Nederlandse norm NEN 6069: 2001 in samenhang met de Europese norm NEN-EN 1365-2: 2001. In tabel 11.1 zijn de belangrijkste resultaten van het onderzoek gegeven.

Tabel 11.1

Criterium	Tijdsduur, gerekend vanaf het begin van de proef, gedurende welke nog juist aan het criterium werd voldaan.	
	NEN 6069: 2001	NEN-EN 1365-2: 2001
1 Bezwijken	65 minuten	65 minuten
2 Vlamdichtheid betrokken op afdichting -voortdurende vlammen -kaliber -wattenkussen	64 minuten 64 minuten 64 minuten	64 minuten 64 minuten 64 minuten
3 Vlamdichtheid betrokken op ontvlambaarheid van gassen*	64 minuten	
*De ontvlambaarheid van gassen is geen criterium voor de Europese norm De verhitting is na 65 minuten in overleg met de opdrachtgever beëindigd.		

12 Conclusie

Brandwerendheid m.b.t. de scheidende en dragende functie bepaald volgens NEN 6069: 2001 van de onderzochte belaste dakconstructie: **64 minuten**.

Een classificatie met betrekking tot NEN-EN 1365-2: 2001 kan worden gegeven in een afzonderlijk document, zoals beschreven in NEN-EN 13501-2: 2004.

13 Voorwaarden en toepassingsgebied

Dit rapport geeft een beschrijving van de constructie, de testcondities en de testresultaten verkregen toen de omschreven constructie getest is geweest volgens de procedure beschreven in de Europese normen NEN EN 1363-1 en NEN EN 1365-2, en waar aangewend de Europese norm EN 1363-2.

De conclusie uit hoofdstuk 12 geldt uitsluitend voor constructies welke in detail, inclusief toegepaste materialen, gelijk zijn aan in onderhavig rapport beschreven constructie waarbij tevens is voldaan aan de volgende voorwaarden:

- De afmetingen, b x h, zijn gelijk of kleiner dan onderzocht;
- De dikte van de gebruikte materialen mag niet zijn verminderd;
- De h.o.h. afstanden van de bevestigingsmiddelen mogen niet worden vergroot;
- De ondersteuningsconstructie mag niet afwijken van zoals beschreven in dit rapport;
- De ondersteuningsconstructie moet een brandwerendheid bezitten van 64 minuten;
- De maximale dakbelasting is 20,7 kg/m².

14 Direct toepassingsgebied

De testresultaten zijn direct toepasbaar op een soortgelijk niet geteste dakconstructie voorbehouden dat aan het volgende wordt voldaan:

- 1 Rekening houden met de structurele bouwdelen:
 - De maximale momenten en afschuifkrachten, wanneer deze op een zelfde manier worden berekend als met de testbelasting, mogen niet groter zijn dan tijdens de brandproef.
- 2 Rekening houden met het plafond systeem:
 - De afmetingen van de plafondbekleding mag niet worden veranderd;
 - Het totale oppervlak dat bezet wordt door ophangsystemen en bevestigingsmiddelen gerelateerd aan de oppervlakte van de plafondbekleding is niet vergroot en de maximale opening in de bekleding is niet overschreden.
- 3 Rekening houdend met de plenumhoogte:
 - De hoogte van de ruimte of de ruimtes is gelijk aan of groter dan de hoogte tijdens de brandproef;
 - Er is geen brandbare of isolatie materiaal toegevoegd aan de ruimte tenzij de dezelfde (vuurbelasting) brandbare of isolatie materiaal aanwezig was in het proefstuk tijdens de brandproef.

14.1 Uitbreiding toepassingsgebied

De meranti montage lat [36] is met een plaatschroef [26] aan de langs balk [28] bevestigd, zie Figuur 15.3 detail E.

I. p. v. de plaatschroef mag de lat ook worden bevestigd met eenzelfde aantal schietspijkers met de volgende specificaties:

- Schietspijker
 - l = 33 mm;
 - d = 3 mm.



Ing. P.G.R. Scholten



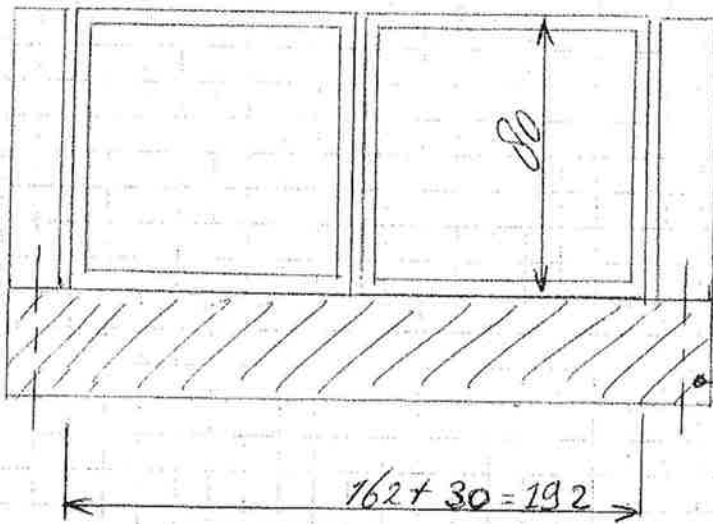
Dr. Ir. G. van den Berg

Brandwerendheid hoofdconstructie/kolommen (60min)

Brandwerendheid Kolommen.

K21 / Fx

Mart 2005



Kolom $\emptyset 80 \times 4$

$u = 192 \text{ mm}$

$A = 2 \times 12,16 \text{ cm}^2$
 $= 24,32 \text{ cm}^2$

Condit bekleding
 $d = 25 \text{ mm}$

$\frac{u}{A} = \frac{0,192}{24,32 \times 10^{-4}} = 78,9 \text{ m}^{-1}$

$\frac{A}{u} = \frac{24,32 \times 10^{-2}}{192} = 12,7 \text{ mm}$

NL-400°C			B-540°C			D-500°C		
30	60	90	30	60	90	30	60	90
15	15	25	15	15	25	15	15	20

Kritieke staaltemperatuur 400 °C
 Conlit - P, - S of - A

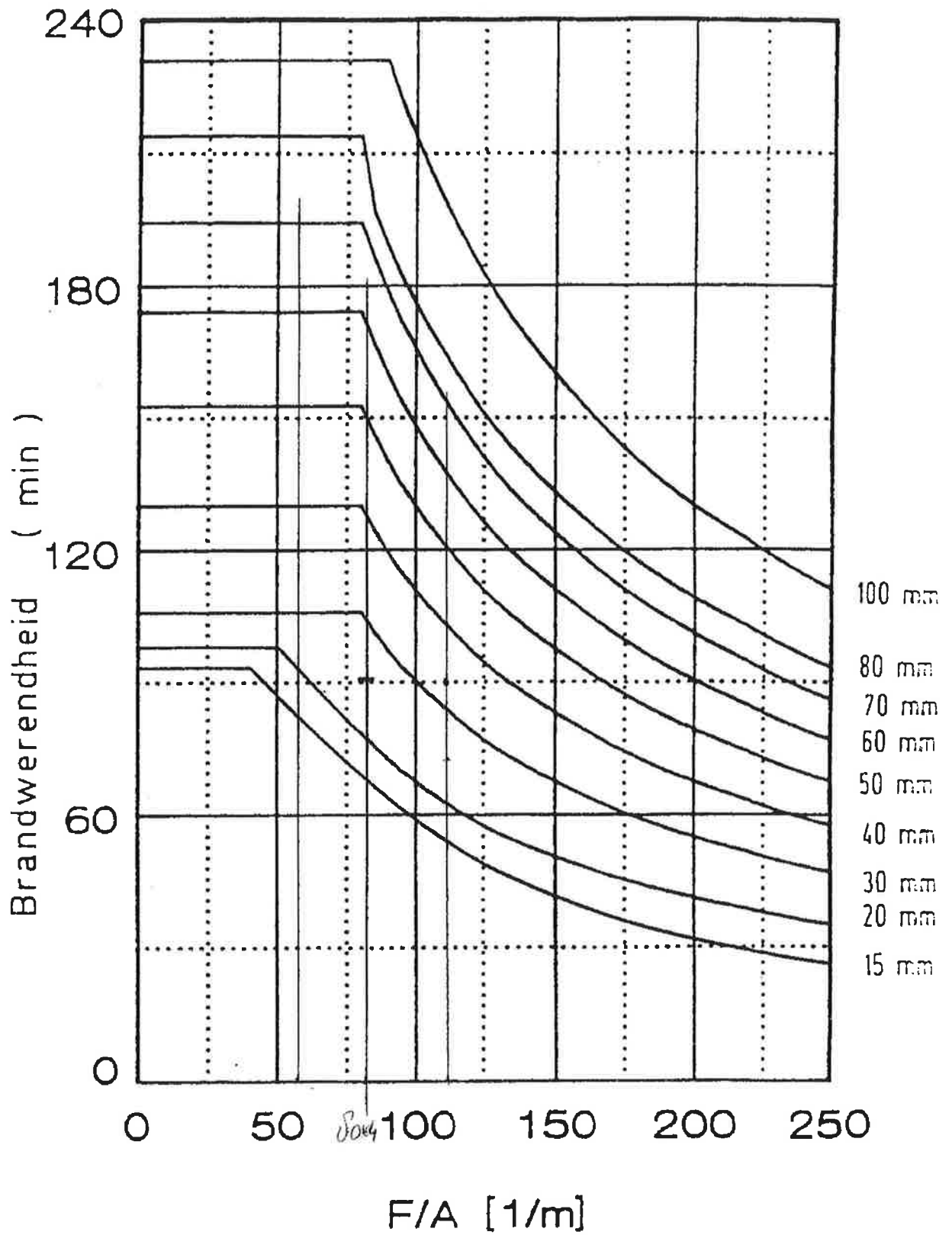


Fig. 5

Handwritten signature

TNO Building and Construction Research



Summary of Research

Product Properties

Report number: 2002-CVB-R05786[Rev.1]-S

Valid until: 1 March 2007

Centre for Fire Research
Van Mourik Broekmanweg 6
P.O. Box 49
2600 AA Delft
The Netherlands

www.bouw.tno.nl

Fax +31 15 276 30 25
Telephone +31 15 276 34 80

*"The quality management system of
TNO Building and Construction Research
meets the requirements of ISO 9001, and is
certified by Det Norske Veritas."*

Contribution to the fire resistance of steel members according to NEN 6072:2001, by a boxed fire protection of boards type Rockwool Conlit 150 P slab 756

Client:

Rockwool Technical Insulation B.V.
P.O. Box 1160
6040 KD Roermond
The Netherlands

All rights reserved.
No part of this publication may be
reproduced and/or published by print
photoprint, microfilm or any other
means without the previous written
consent of TNO.

In case this report was drafted on
instructions, the rights and
obligations of contracting parties are
subject to either the 'Standard
Conditions for Research Instructions
given to TNO' or the relevant
agreement concluded between the
contracting parties.
Submitting the report for inspection
to parties who have a direct interest
is permitted.

By order of Rockwool Technical Insulation B.V., at Roermond, is in 2002 in accordance with NEN 6072:2001 the contribution determined to the fire resistance of steel members of a boxed fire protection consisting of board type Rockwool Conlit 150 P slabs 756.

Details of the fire tests are given in TNO report 2002-CVB-R05785.

The assessment of the contribution to the fire resistance is given in TNO report 2002-CVB-R05786 [Rev.1], dated February 2003

Conclusions

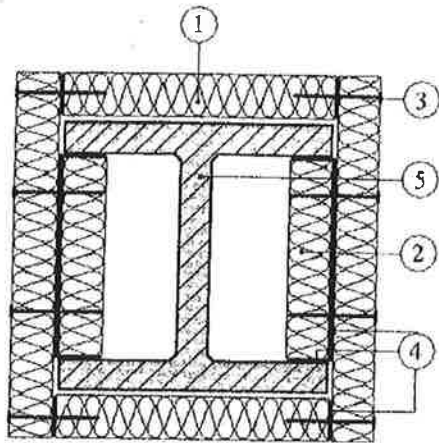
Considering the hereinafter given conditions, in the assessment report is set that the fire resistance with respect to the load bearing capacity of steel members protected with the concerned boxed fire protection boards, can be determined with the in the TNO report 2002-CVB-R05786 [Rev.1] given:

- (1) figures 3 to 7, showing for different critical steel temperatures ($\theta_{a,crit}$) the relation between the fire resistance and the section factor (P_i) as function of the thickness (d_i) of the boxed protection, or
- (2) the figures 8 to 13, showing for different fire resistance times the relation between the critical steel temperatures ($\theta_{a,crit}$) and the section factor (P_i) as function of the thickness (d_i) of the boxed protection.

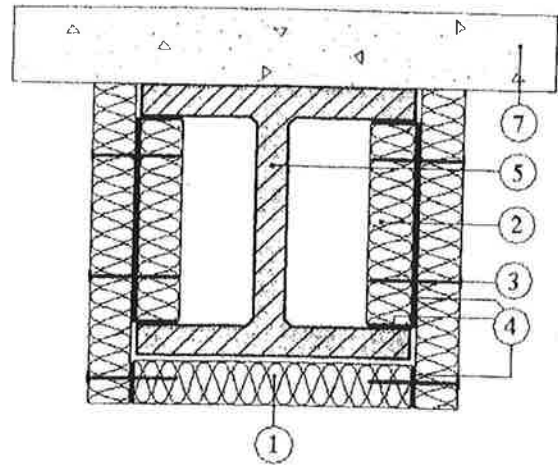
Three examples of the under (1) mentioned figures are represented hereinafter (Figures 2a - 2c).

Conditions and field of application

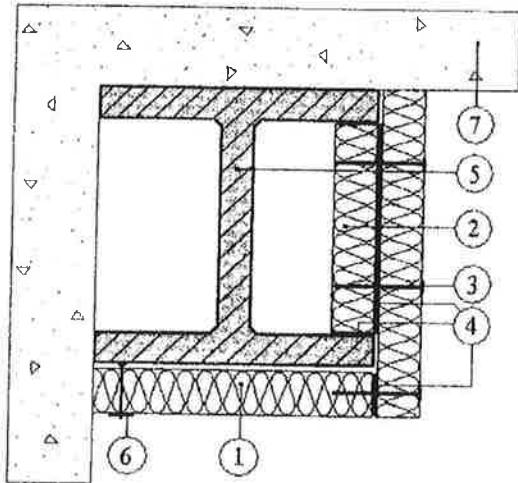
- (1) The critical steel temperature and the section-factor of the protected steel members shall be determined using section 10.3.1. and 10.2.2.3 of NEN 6072:2001.
- (2) The mentioned figures 3 to 13 are only valid for:
 - $40 \text{ m}^{-1} \leq P_i \leq 315 \text{ m}^{-1}$ (with P_i is the section factor in m^{-1});
 - $19 \text{ mm} \leq d_i \leq 105 \text{ mm}$ (with d_i is the protection thickness in mm);
 - $400^\circ\text{C} \leq \theta_{a,crit} \leq 600^\circ\text{C}$ (with $\theta_{a,crit}$ is the critical steel temperature in $^\circ\text{C}$).
- (3) The fire resistance shall be determined according to paragraph 10.1 of NEN 6072:2001.
- (4) When using the figures 3 to 7 of the assessment report 2002-CVB-R05786 [Rev.1], linear interpolation is allowed for intermediate values of the critical steel temperature.
Remark:
Three of these figures are included in this Summary of Research (see Figures 2a – 2c).
- (5) When using the Figures 3 to 8 of the assessment report 2002-CVB-R05786 [Rev.1], linear interpolation is allowed for intermediate values of fire resistance.
- (6) The Rockwool Conlit 150 P slab 756 boards, with a maximum length of 1800 mm, shall be attached to the steel members in a manner described below and illustrated in figure 1a)-1d).
 - Noggins:
 - minimum thickness 25 mm but not less than the thickness of the Conlit 150 P slabs;
 - minimum width 100 mm;
 - c.t.c. distance maximum 900 mm and behind the joints of the slabs.
 - Conlit Glue 999 between the noggins and the slabs and at the edges as indicated in Figure 1.
 - Nails:
 - c.t.c. distances maximum 300 mm in the noggins and in the bottom flange slabs through the web slabs;
 - length of the nails at least twice the thickness of the slabs for slab thickness' between 20 mm and 100 mm.
- (7) For two sided protection systems, a welded pin, diameter 3 mm, at c.t.c. distances of 300 mm along the bottom flange.



1a): Four-sided insulation



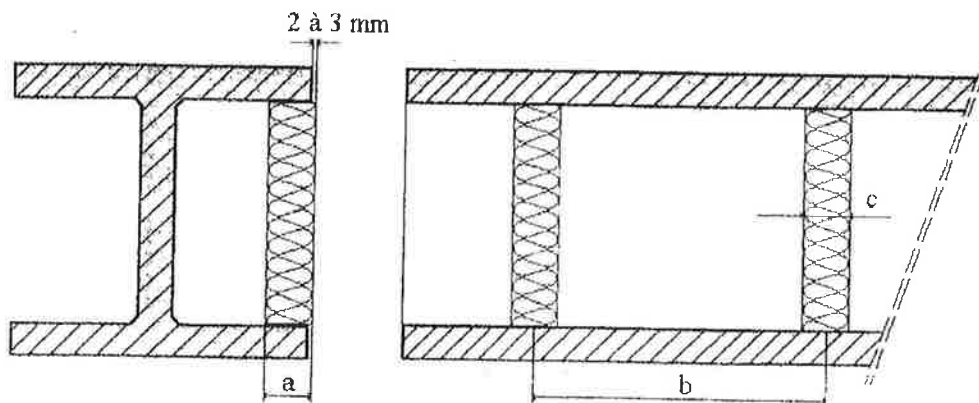
1b): Three-sided insulation



1c): Two-sided insulation

- (1) Conlit 150 P slab 756
- (2) Nogging of Conlit 150 P slab 756
- (3) Nail
- (4) Conlit Glue 999
- (5) Profile
- (6) Welding pin \varnothing 3 mm
- (7) Concrete

- a. Slab thickness; minimum 25 mm
- b. Nogging distance = 900 mm and nogging at slab joint
- c. Nogging width = 100 mm



1d): Placement of the noggings

Figure 1: Fire-protection steel profiles; Glued system.

The assessment report on which this summary is based is available for perusal at the customer's offices and has been registered under number 2002-CVB-R05786(Rev.1)



Report number:
2002-CVB-R05786(Rev.1)-S
Valid until:
1 March 2007

Page number:
3 from 4
Initials:

[Handwritten initials]

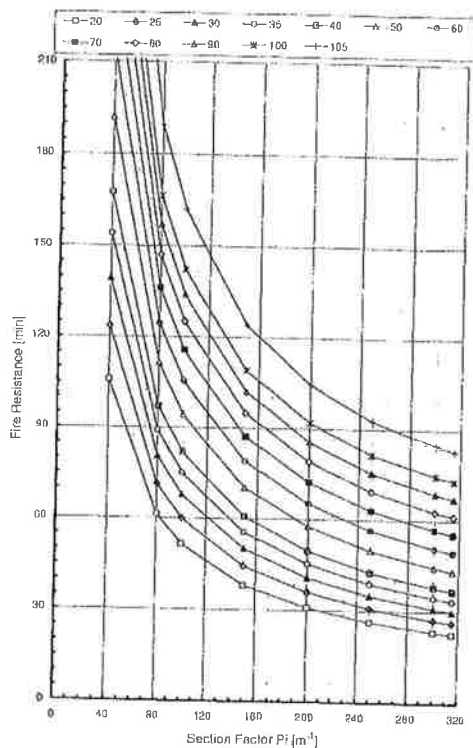


Figure 2a Fire resistance as function of the section factor and the protection thickness for a critical steel temperature of 400°C

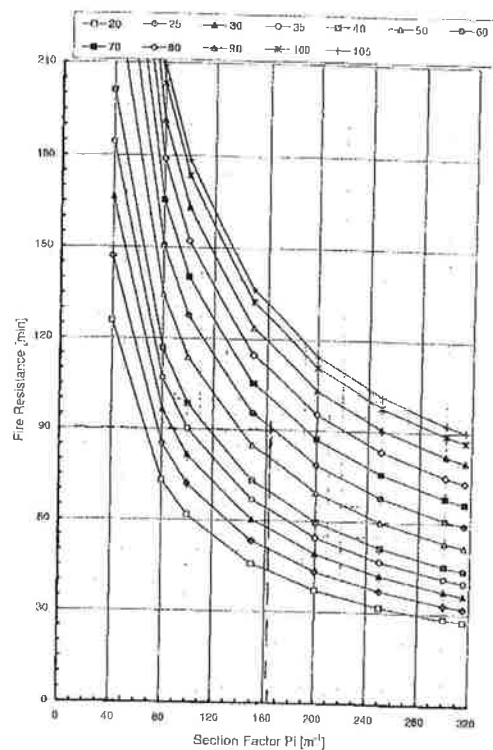


Figure 2b Fire resistance as function of the section factor and the protection thickness for a critical steel temperature of 500°C

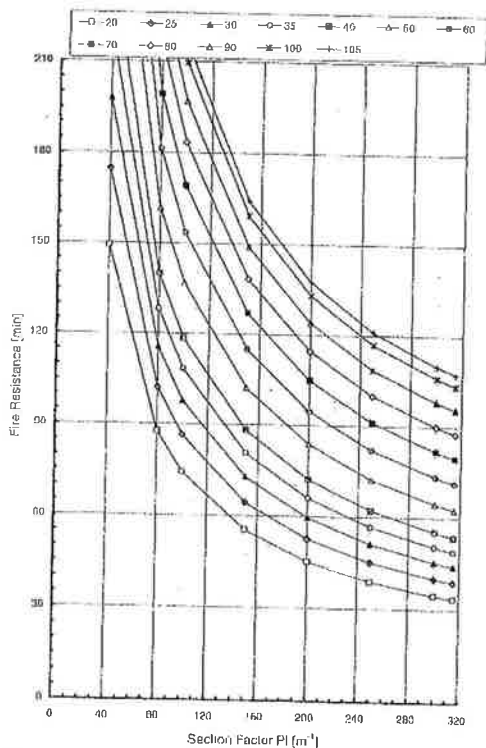


Figure 2c Fire resistance as function of the section factor and the protection thickness for a critical steel temperature of 600°C

The assessment report on which this summary is based is available for perusal at the customer's offices and has been registered under number 2002-CVB-R05786/Rev.1]



Report number:
2002-CVB-R05786/Rev.1]-5
Valid until:
1 March 2007

Page number:
4 from 4
Initials:

[Handwritten initials]

Example
3-sided heated and protected steel beam IPE 220
Required fire resistance: 90 minutes

Say critical steel temperature $\theta_{a,crit}$ is 500 °C
With section factor $P_1 = 164,7 \text{ m}^{-1}$,
follows from figure 2b):
Required protection thickness at least 60 mm.

Brandwerendheid buitenwand (EI45)



Efectis Nederland-rapport

2007-Efectis-R0650

Brandwerendheid volgens EN 1364-1: 1999 van een niet dragende scheidingswand opgebouwd uit een modulair bouwsysteem van De Meeuw

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

www.efectis.nl

T 015 276 34 80

F 015 276 30 25

E nederland@efectis.com

Datum	April 2007
Auteur(s)	Ing. M.N. Slappendel Dr. Ir. G. van den Berg
Aantal pagina's	12
Aantal bijlagen	4
Opdrachtgevers	De Meeuw Oirschot b.v. Industrieweg 4 5688 ZG OIRSCHOT
Projectnaam	Brandwerendheid
Projectnummer	2007175

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 onder-zoeksopdrachten 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.

© 2007 Efectis Nederland BV: een TNO bedrijf

Dit rapport wordt uitgebracht door het TNO bedrijf Efectis Nederland BV (voorheen TNO Centrum voor Brandveiligheid). TNO heeft besloten, ingegeven door de internationale marktontwikkelingen en klantvragen, samenwerking te zoeken met twee Europese Egolf partners, eveneens met tientallen jaren ervaring in de brandveiligheid: het Noorse Sintef/NBL en het Franse CTICM, om zodoende via schaalvergroting een breder pakket aan diensten en faciliteiten van een hoge kwaliteit aan te kunnen bieden. Daartoe zijn de brandveiligheidsactiviteiten van de betrokken instanties geprivatiseerd en in deze samenwerking gebracht. Bij TNO heeft dat beslag gekregen doordat m.i.v. 1 juli 2006, de activiteiten van het voormalige TNO Centrum voor Brandveiligheid zijn ondergebracht in Efectis Nederland BV.

Inhoudsopgave

1	Onderwerp	3
2	Onderzoek	3
3	Opdrachtgever	3
4	Plaats en datum van het onderzoek	3
5	Datum en nummer van het rapport.....	3
6	Onderzochte constructie	3
6.1	Algemeen	3
6.2	Opbouw van de wand	4
6.3	Bevestiging onderdelen	4
6.4	Aansluiting met beproevingsframe.....	4
6.5	Montage van de wand.....	4
7	Monsterneming en vervaardiging van de constructie	5
8	Wijze van onderzoek	5
8.1	Verificatie proefstuk.....	5
8.2	Conditionering.....	5
8.3	Volumieke massa en evenwichtvochtgehalte	5
8.4	Brandproef.....	5
8.5	Metingen.....	6
9	Waarnemingen tijdens de verhitting	6
10	Meetresultaten	6
10.1	Meetresultaten van de brandproef	6
10.2	Meetonzekerheid	6
11	Samenvatting	7
12	Toepassingsgebied en voorwaarden.....	7
12.1	Algemeen	7
12.2	Vergroting van de breedte	7
12.3	Vergroting van de hoogte.....	8
13	Figuren	9

Bijlage(n)

- A Waarnemingen
- B Oven condities
- C Posities thermokoppels en meetresultaten
- D Foto's

1 Onderwerp

Niet dragende wand opgebouwd volgens een modulair bouwsysteem van De Meeuw met de naam Flexicom.

2 Onderzoek

Brandwerendheid volgens EN 1364-1:1999.

3 Opdrachtgever

De Meeuw Oirschot B.V.
Industrieweg 4
Postbus 18
5688 ZG OIRSCHOT

4 Plaats en datum van het onderzoek

Het onderzoek vond plaats in het laboratorium van Efectis Nederland BV, Centrum voor Brandveiligheid, Rijswijk, Nederland.

Inbouw van de wand:

1 en 4 december 2007.

Brandproef:

7 december 2007.

5 Datum en nummer van het rapport

September 2007, rapport nummer 2007-Efectis-R0650.

6 Onderzochte constructie

6.1 Algemeen

Onderzocht werd een wandconstructie, gemonteerd aan een betonnen beproevingsframe met inwendige afmetingen $b \times h = 4000 \times 3000$ mm. De aansluitingen van de wand naar de vloer en het dak waren in de test meegenomen.

Voor details wordt verwezen naar figuren 1 t/m 4 en de navolgende beschrijving.

6.2 Opbouw van de wand

- Buitenbeplating: Stalen golfplaat [25], dikte 0,75 mm, breedte 1 m. Alucopal plaat [24], dikte 8 mm, breedte 3 m.
- Vurenhouten stijl, 46 x 102 mm [7], h.o.h. 550 mm .
- Steenwol Rockwool 211 [18], volumieke massa 45 kg/m³, dikte 90 mm.
- Gemelamineerde spaanplaat [19] met dikte 10 mm.

De buitenzijde van de wand was opgebouwd uit 2 delen. Vier golfplaten met een breedte van 1 m. De overige 3 m werd gevormd door aluminium beplating, type Alucopal, met een dikte van 8 mm. Tussen de golfplaten en de alucopal plaat was een verticale naad.

6.3 Bevestiging onderdelen

- Schroeven [36] \varnothing 4,8 x 28 mm, waarmee de golfplaten en aluminium platen, aan de houten stijlen [7] werden bevestigd. De h.o.h. maten waren als volgt:
 - Golfplaten horizontaal: 600 mm
 - Golfplaten verticaal: 155 mm
 - Alucopal platen horizontaal: 600 mm
 - Golfplaten verticaal: 400 mm
- Nagels [38] \varnothing 1,5 x 30 mm waarmee de gemelamineerde spaanplaat aan de stijlen en regels werd bevestigd, h.o.h. 150 mm.
- Nagels [37] \varnothing 1,5 x 40 mm waarmee aan de onder- en bovenzijde van de wand plinten [15] geplaatst, deze werden h.o.h. 250 mm door de panelen bevestigd.

6.4 Aansluiting met beproevingsframe

Ter plaatse van de vaste verticale rand werd de kolom [3] aan het beproevingsframe gelast. Hierop werd een houten stijl middels 5 schroeven 80 x \varnothing 8 mm aan de kolom bevestigd. Tussen kolom en stijl was een strook Rockwool Conlit [4], met een dikte van 15 mm, geplaatst. Eén verticale rand was als een zogenaamde vrije rand uitgevoerd.

Ter plaatse van de horizontale randen werd over een afstand van \pm 100 mm de vloer en plafond aansluiting gebouwd, zie figuur 3.

6.5 Montage van de wand

De montage van de wand werd als volgt uitgevoerd:

- Aanbrengen van de kolommen [3] en vloer- en dakbalk [1/2].
- Aanbrengen van stijlen en regels [7/6].
- Aanbrengen de gemelamineerde spaanplaat [19] aan de binnenzijde incl. omegaprofielen [20].
- De houten plinten [21] werden op de gemelamineerde spaanplaat [19] aangebracht.
- Spouw vullen met steenwol [18].
- Aanbrengen van de isolatie golfplaten [26] en golfplaten [25] aan de buitenzijde.
- Aanbrengen van het neusprofiel t.b.v de montage van alucopal plaat [23].
- Aanbrengen van de Alucopal plaat [24].
- Afdichten zijaansluitingen met steenwol en calcium-silicaat plaat [28] t.b.v. brandafdichting tijdens test.

De figuren 1 t/m 4 en de foto's in bijlage D geven een beeld van de opbouw.

7 Monsterneming en vervaardiging van de constructie

Efectis Nederland BV	- leveren test frame.
De Meeuw Oirschot B.V.	- leveren proefstuk;
	- opbouw proefstuk.

8 Wijze van onderzoek

8.1 Verificatie proefstuk

Gedurende de inbouw werden de gebruikte materialen en onderdelen gecontroleerd aan de hand van de verstrekte gegevens.

8.2 Conditionering

Vanaf de opbouw van de wand tot aan de beproeving bevond de onderzochte constructie zich in de beproevingshal.

De omgevingscondities waren:

- Omgevingstemperatuur: $20 \pm 5^\circ\text{C}$.
- Relatieve luchtvochtigheid $50 \pm 10\%$.

8.3 Volumieke massa en evenwichtvochtgehalte

De resultaten van de bepaling van de volumieke massa's ¹⁾ en de evenwichtsvochtgehalten²⁾ van de toegepaste materialen zijn weergegeven in tabel 8.1:

Tabel 8.1: Volumieke massa's en vochtgehalten

Materiaal	Volumieke massa [kg/m ³]	Vochtgehalte [%]
Steenwol Rockwool 211 [18], 90 mm dik	44	0,6
Vurenhouten stijl [7], 45 x 101 mm	472	8,2
Spaanplaat [19], dikte 10 mm	796	6,8

8.4 Brandproef

8.4.1 Condities

Het onderzoek werd uitgevoerd in overeenstemming met EN 1364-1: 1999.

Het proefstuk werd éézijdig verhit volgens de standaardbrandkromme (zie figuur B.1 uit bijlage B).

De nagestreefde overdruk in de oven bedroeg 20 Pa op 3 m hoogte, zie figuur B.3.

Eén verticale rand van de wand was niet aan het beproevingsframe bevestigd, om de horizontale verplaatsingen daar niet te belemmeren.

¹⁾ Bepaald vóór droging.

²⁾ Het vochtgehalte betrokken op het natte gewicht is bepaald door droging van het monster gedurende 72 uur bij 105 °C, weging vóór en na droging.

Op de wand was geen belasting aanwezig.

8.5 Metingen

Gedurende de verhitting werden gemeten en geregistreerd:

Ovencondities:

- de gasttemperaturen in de oven met plaatthermokoppels;
- overdruk in de oven, gemeten op een hoogte van 0,5 m en 2,7 m.

Proefstuk:

- de oppervlaktetemperaturen van het proefstuk conform EN 1364-1:1999.

De op het proefstuk aangebrachte thermokoppels zijn aangegeven in figuur C.1.

Met een wattenkussentje en openingskalibers werd nagegaan op welk tijdstip het criterium vlamdichtheid betrokken op de afdichting werd bereikt.

9 Waarnemingen tijdens de verhitting

Na een verhittingsduur van 64 minuten wordt een wattenkussentje gehouden voor de naad tussen de Alcopal plaat en golfplaat. De watten ontbranden vrijwel direct. *Einde vlamdichtheid betrokken op de afdichting.*

Na een verhittingsduur van 67 minuten worden t.p.v. de zojuist uitgevoerde wattenproef vlammen met een duur langer dan 10 seconden waargenomen. *Einde vlamdichtheid betrokken op de afdichting.*

Voor details betreffende de waarnemingen wordt verwezen naar bijlage A. De foto's in bijlage D geven een beeld van het proefstuk voor, tijdens en na afloop van de beproeving.

10 Meetresultaten

10.1 Meetresultaten van de brandproef

De meetresultaten zijn gegeven in de bijlagen B en C.

Gedurende de verhitting voldeden de temperatuur en luchtsnelheid buiten de oven aan het gestelde in NEN-EN 1363-1:1999.

10.2 Meetonzekerheid

Door de aard van brandwerendheidsproeven, waarbij verschillende niet-lineaire effecten in zowel de testopstelling als ook het proefstuk een rol spelen die elkaar onderling beïnvloeden, is het op dit moment nog niet mogelijk om een onderbouwde kwantificering van de meetonzekerheid te geven.

11 Samenvatting

Het onderzoek is uitgevoerd volgens EN 1364-1:1999. In tabel 2 zijn de belangrijkste resultaten van het onderzoek gegeven.

Tabel 2: Samenvatting beproevingsresultaten.

Criterium	Tijdstip gerekend vanaf het begin van de proef waarop volgens EN 1364-1:1999 een criterium werd bereikt.	
	EN 1364-1:1999	Criterium bereikt of niet bereikt
a) Vlamdichtheid		
– Wattenkussentje	64 minuten	bereikt
– Openingskalibers	67 minuten	niet bereikt
– Vlammen > 10 sec.	67 minuten	bereikt
b) Thermische isolatie		
– Gemiddelde temperatuurstijging	49 minuten	bereikt
– Maximale temperatuurstijging	61 minuten	bereikt
– Warmtestraling	67 minuten	niet bereikt

De verhitting werd in overleg met de opdrachtgever na 67 minuten beëindigd.

12 Toepassingsgebied en voorwaarden

12.1 Algemeen

De resultaten beschreven in hoofdstuk 11 zijn direct toepasbaar op soortgelijke constructies waar een of meer van de veranderingen die hieronder genoemd worden en de constructie blijft voldoen aan de aangewezen ontwerp voorschriften voor stijfheid en stabiliteit.

Aangaande deze uitbreidingen is het ook noodzakelijk dat constructie elementen waaraan deze wordt bevestigd een brandwerendheid hebben die tenminste even groot is als de wandconstructie.

De volgende parameters mogen op de beschreven wijze worden gewijzigd:

- Vermindering van hoogte, 3 m.
- Toename van de dikte, van de wand.
- Toename van de dikte van de samenstellende onderdelen.
- Vermindering van de lineaire afmetingen, uitgezonderd de dikte.
- Vermindering van de h.o.h. afstanden van de bevestigingsmaterialen.

12.2 Vergroting van de breedte

De breedte van een identieke constructie mag onbeperkt worden vergroot.

12.3 Vergroting van de hoogte

De vrije overspanning hoogte mag worden vergroot tot 4 m.

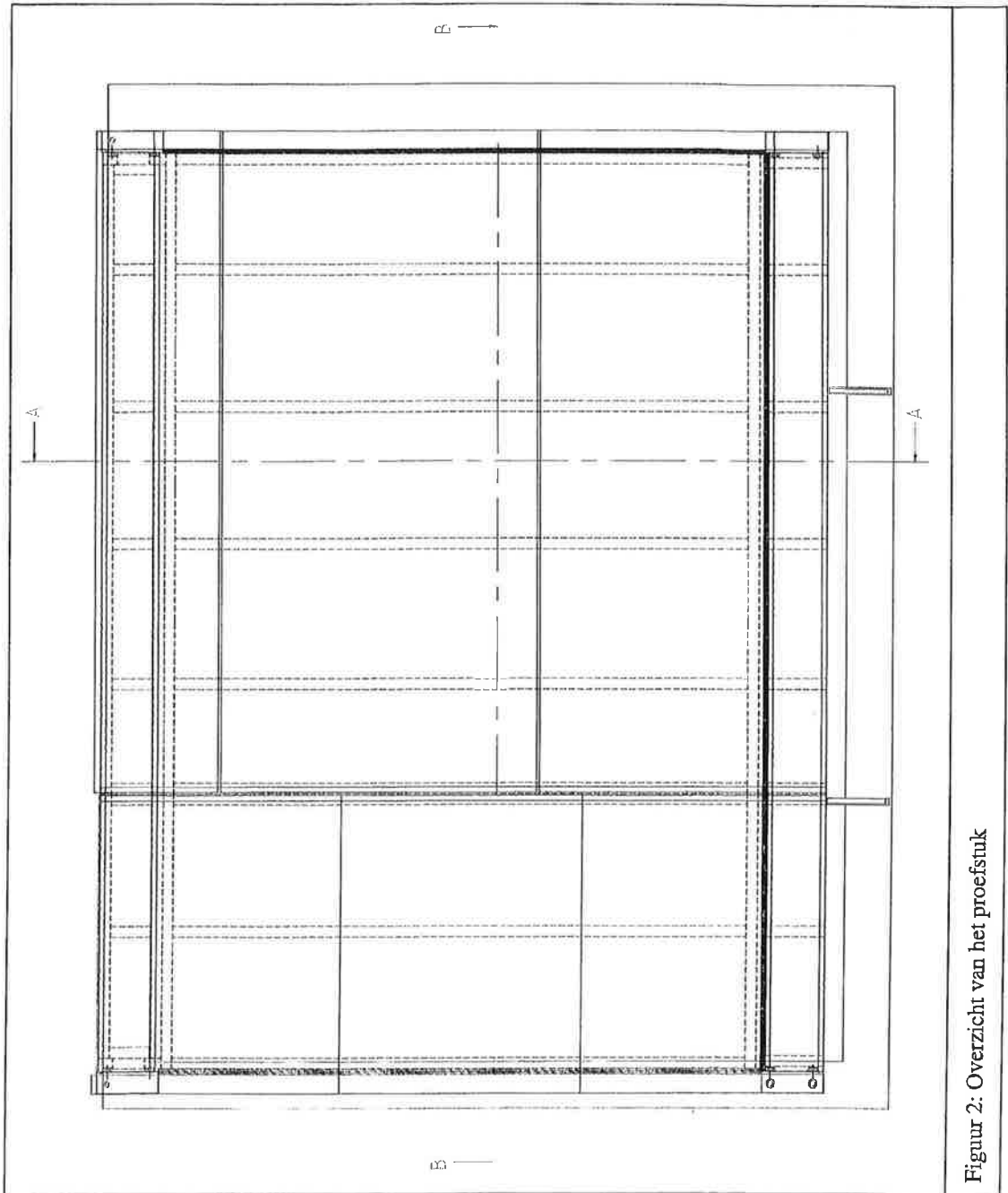


Ing. M.N. Slappendel

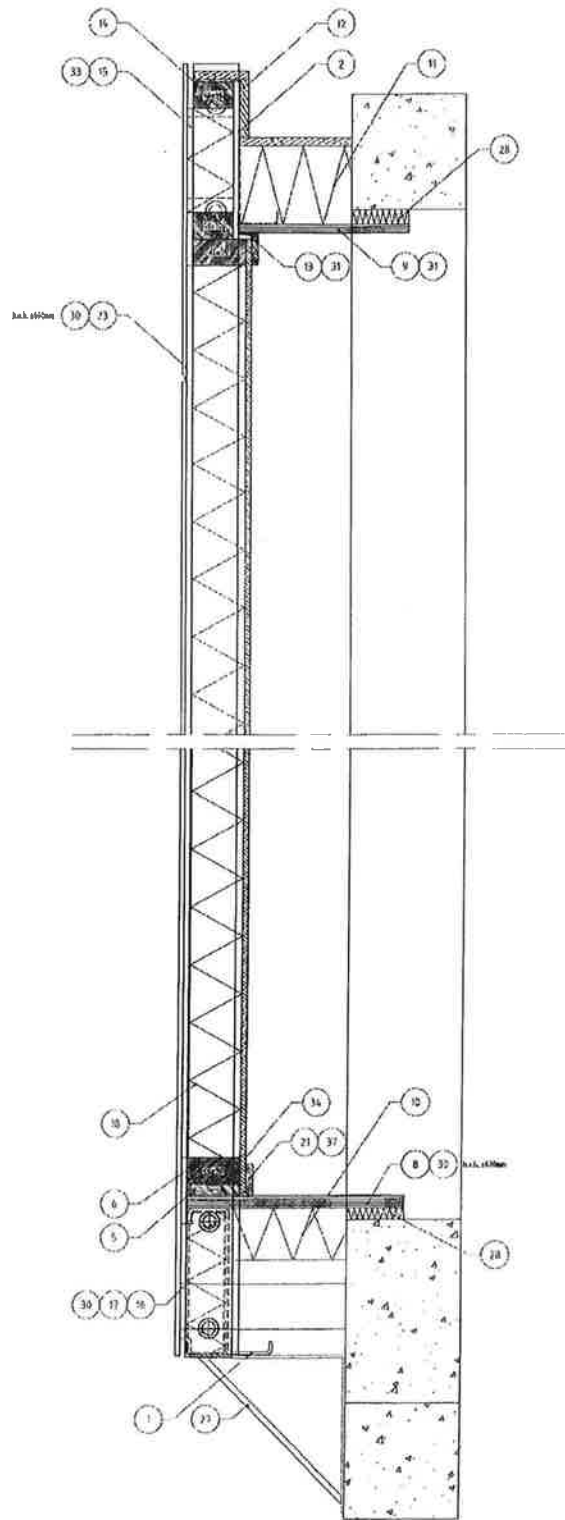


Dr. Ir. G. van den Berg

Dit rapport wordt uitgebracht door het TNO bedrijf Efectis Nederland BV (voorheen TNO Centrum voor Brandveiligheid). TNO heeft besloten, ingegeven door de internationale marktontwikkelingen en klantvragen, samenwerking te zoeken met twee Europese Egolf partners, eveneens met tientallen jaren ervaring in de brandveiligheid: het Noorse Sintef/NBL en het Franse CTICM, om zodoende via schaalvergroting een breder pakket aan diensten en faciliteiten van een hoge kwaliteit aan te kunnen bieden. Daartoe zijn de brandveiligheidsactiviteiten van de betrokken instanties geprivatiseerd en in deze samenwerking gebracht. Bij TNO heeft dat beslag gekregen doordat m.i.v. 1 juli 2006, de activiteiten van het voormalige TNO Centrum voor Brandveiligheid zijn ondergebracht in Efectis Nederland BV.

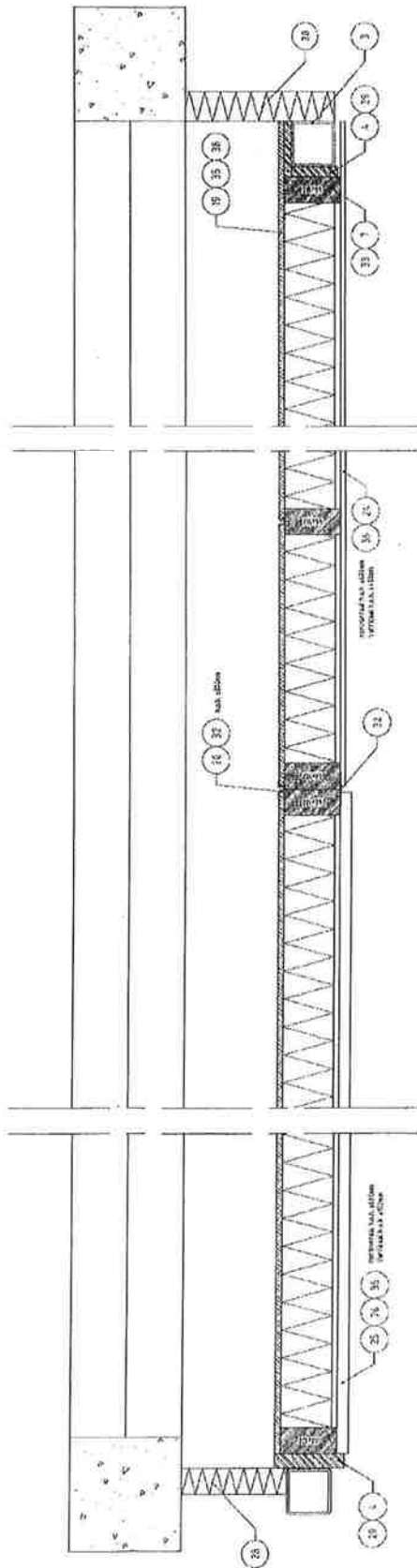


Figuur 2: Overzicht van het proefstuk



Doorsnede A-A
Schaal: 1:5

Figuur 3: Doorsnede AA



Doorsnede B-B
Schaal 1:5

Figuur 4: Doorsnede BB

A Waarnemingen

N = niet direct verhitte zijde

V = direct verhitte zijde

Tijd [min]		Waarneming
0		Start verhitting
5	N	Uit de naad aan de onderzijde van het golfplaten deel komt rook
17	N	Uit de bovenaansluiting van de Alucopal platen komt rook. Uit de bovenaansluiting met de golfplaten komt geen rook.
18	N	Uit de bovenste horizontale naad van de Alucopal beplating komt rook.
24	N	De Alucopal platen beginnen te vervormen.
37	N	Aan de bovenzijde buigt de golfplaat uit. Door de ontstane naad is een lichte gloed waarneembaar. Op deze locatie wordt een wattenproef uitgevoerd. De watten gloeien of ontvlammen niet.
52	N	De gemiddelde temperatuur overschrijdt een temperatuurstijging van 140 °C. Einde thermische isolatie betrokken op de temperatuur.
58	N	De kunststof laag tussen de aluminium beplating druipt eruit.
61	N	De vervorming van de aluminiumbeplating neemt toe.
64	N	Er wordt een wattenkussentje gehouden voor de verticale naad aan de bovenzijde tussen de golfplaten en de aluminium beplating. De watten ontvlammen. <i>Einde vlamdichtheid betrokken op de afdichting.</i>
67		Op de locatie waar bij 64 minuten een wattenproef is uitgevoerd zijn vlammen met een duur van langer dan 10 seconden waarneembaar. <i>Einde vlamdichtheid betrokken op de afdichting.</i> Einde verhitting.

Brandwerendheid binnenwand (>30min)



TNO Bouw

Nederlandse Organisatie voor
toegepast-natuurwetenschappelijk
onderzoek / Netherlands Organisation
for Applied Scientific Research



Centrum voor Brandveiligheid
Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T 015 276 30 00
F 015 276 30 25

TNO-rapport

2003-CVB-R0258

**Brandwerendheid volgens NEN-EN 1364-1:2001
in samenhang met NEN 6069:2001 van een niet
dragende scheidingswand opgebouwd uit een
modulair bouwsysteem van De Meeuw**

Datum	oktober 2003
Auteur(s)	Dr. F. Paap Dr. Ir. G. van den Berg
Aantal pagina's	11
Aantal bijlagen	4
Opdrachtgever	De Meeuw Oirschot B.V. Industrieweg 4 5688 ZG OIRSCHOT
Projectnaam	Brandwerendheid (binnen)scheidingswand
Projectnummer	006.35244/01.01

Alle rechten voorbehouden.

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

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

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

© 2003 TNO

Inhoudsopgave

1	Onderwerp	3
2	Onderzoek	3
3	Opdrachtgever	3
4	Plaats en data m.b.t. het onderzoek	3
4.1	Plaats	3
4.2	Data m.b.t. het onderzoek	3
5	Onderzochte constructie	3
5.1	Algemeen	3
5.2	Opbouw wand (figuren 1 en 2)	4
5.3	Bevestiging onderdelen	4
5.4	Aansluiting met beproevingsframe	4
5.5	Montage van de wand	4
6	Monsterneming en vervaardiging van de constructie	5
7	Wijze van onderzoek	5
7.1	Controle proefstuk	5
7.2	Conditionering	5
7.3	Volumieke massa en vochtgehalte gebruikte materialen	5
7.4	Brandproef	6
8	Waarnemingen tijdens de verhitting	6
9	Meetresultaten brandproef	6
10	Samenvatting	7
11	Conclusies	7
12	Toepassingsgebied en voorwaarden	7
13	Uitbreiding toepassingsgebied	8
	Bijlage(n)	
	A Waarnemingen tijdens de test	
	B Ovengegevens	
	C Meetgegevens proefstuk	
	D Fotos	

1 Onderwerp

Niet dragende wand opgebouwd volgens een modulair bouwsysteem van De Meeuw.

2 Onderzoek

Brandwerendheid volgens de Europese norm NEN-EN 1364-1:2001, in samenhang met de Nederlandse norm NEN 6069:2001.

3 Opdrachtgever

De Meeuw Oirschot B.V.
Industrieweg 4
Postbus 18
5688 ZG OIRSCHOT.

4 Plaats en data m.b.t. het onderzoek

4.1 Plaats

Het onderzoek vond plaats in het laboratorium van het Centrum voor Brandveiligheid van TNO Bouw te Rijswijk.

4.2 Data m.b.t. het onderzoek

Montage wand: 29 september 2003.
Brandproef : 30 september 2003.

5 Onderzochte constructie

5.1 Algemeen

Onderzocht werd een wandconstructie, gemonteerd in een betonnen beproevingsframe met inwendige afmetingen $b \times h = 4000 \times 3000$ mm.

De wand bestond uit:

- gemelamineerde spaanplaat panelen;
- bevestigd op houten balken;
- stalen u-profielen aan onder- en bovenzijde;
- gevuld met steenwol.

5.2 Opbouw wand (figuren 1 en 2)

De wand wordt opgebouwd uit:

- verticaal geplaatste vuren houten balken [13]¹, 50 x 50 mm;
- metal stud randprofielen [3] 50 x 40 mm, aan onder- en bovenzijde;
- een kern van steenwol [9], Rockwool type 201, dichtheid > 35 kg/m³ (nominaal);
- gemelamineerde spaanplaat buitenbedekking [8] met dikte 10 mm (MW).

De wand was opgebouwd uit drie standaardpanelen met een breedte van 1200 mm (breedte spaanplaat 1180 mm), en een paspaneel met een breedte van ca. 350 mm. De lengte van de panelen bedroeg ca. 3000 mm. Zie figuur 1 en 2.

5.3 Bevestiging onderdelen

De spaanplaat panelen werden met snelbouwschroeven [6] $\varnothing 3,5$ x 25, h.o.h 200 mm, aan de metal stud profielen bevestigd. Over de aansluiting tussen de panelen, ter plaatse van de houten stijlen, werd een omega profiel [15] geplaatst, bevestigd aan de panelen en de stijlen met schietnagels [12] $\varnothing 2$ x 32 mm, h.o.h. 250 mm. Tussen paneel en stijl werd kit (Pyrosil B) [14] aangebracht. Over het profiel werd een kunststof afdekprofiel [16] geplaatst.

Aan onder- en bovenzijde van de wand werden plinten [7] geplaatst; deze werden door middel van schietnagels [5] $\varnothing 2$ x 32 mm, h.o.h. 250 mm door de panelen bevestigd.

5.4 Aansluiting met beproevingsframe

Eén verticale rand was als een zogenaamde vrije rand geformeerd.

Ter plaatse van de vaste verticale rand werd een houten stijl middels 5 slagpluggen 80 x $\varnothing 8$ mm aan het frame bevestigd. Tussen frame en stijl was een strook gipsplaat geplaatst.

Aan de bovenrand werd het metalen profiel met snelbouwschroeven [1] $\varnothing 3,5$ x 40, h.o.h 200 mm, bevestigd. De bovenrand van frame was afgewerkt met gipsplaat. Aan de onderrand werd het metalen profiel met schietnagels [4] $\varnothing 2$ x 30 mm, h.o.h. 250 mm bevestigd.

Voor meer informatie over de constructie wordt verwezen naar figuren 1 en 2.

5.5 Montage van de wand

De montage van de wand werd als volgt uitgevoerd:

- aanbrengen van boven- en onderprofiel, en gipskartonplaat aan de bovenkant aan het beproevingsframe;
- plaatsen houten stijlen
- aanbrengen spaanplaat aan één zijde;
- ruimte vullen met steenwol;

- plaatsen panelen aan de tweede zijde;
- bevestigen van afdekprofielen tussen de panelen;
- de randen van het proefstuk werden afgewerkt met houten plinten;
- in de aansluiting tussen de panelen werd een kunststof afdekprofiel geplaatst.

6 Monsterneming en vervaardiging van de constructie

Centrum voor Brandveiligheid
TNO Bouw te Rijswijk :- beproevingsframe.

De Meeuw Oirschot B.V.
Industrieweg 4
Postbus 18
5688 ZG Oirschot :- fabricage en montage wandconstructie.

7 Wijze van onderzoek

7.1 Controle proefstuk

Gedurende de montage werden de gebruikte materialen en onderdelen gecontroleerd aan de hand van de verstrekte tekeningen en gegevens.

7.2 Conditionering

In de periode van montage van de wand tot en met de beproeving bevond de onderzochte constructie zich in de beproevingshal van het CVB met omgevingscondities, temperatuur (20 ± 5) °C en relatieve vochtigheid van (50 ± 10)%.

7.3 Volumieke massa en vochtgehalte gebruikte materialen

- Steenwol: de volumieke massa van de steenwol bedroeg: 33 kg/m^3 (MW). Het vochtgehalte (bepaald door 48 uur droging bij 105 °C) bedroeg 0,7 % (m/m);
- spaanplaat: de volumieke massa van de spaanplaat bedroeg: 756 kg/m^3 (MW). Het vochtgehalte (bepaald door 48 uur droging bij 105 °C) bedroeg 8,3 % (m/m);
- vurenhouten balk: de volumieke massa van het vurenhout bedroeg: 368 kg/m^3 (MW). Het vochtgehalte (bepaald door 48 uur droging bij 105 °C) bedroeg 14 % (m/m);
- plinten: de volumieke massa van het hout bedroeg: 660 kg/m^3 (MW). Het vochtgehalte (bepaald door 48 uur droging bij 105 °C) bedroeg 14 % (m/m);
- gipskartonplaat: het vochtgehalte (bepaald door 48 uur droging bij 59 °C) bedroeg 0,6 % (m/m).

¹ nummers tussen vierkante haken [] verwijzen naar nummers uit de stukslijst.

7.4 Brandproef

7.4.1 *Condities*

Het onderzoek werd uitgevoerd overeenkomstig EN 1364-1:2001. De verhitting in de oven plaats vond volgens de standaardbrandkromme, zoals gespecificeerd in de Europese norm NEN-EN 1363-1.

Eén verticale rand van de wand was niet aan het beproevingsframe bevestigd, teneinde horizontale verplaatsingen aldaar niet te belemmeren.

Op de wand was geen belasting aanwezig.

7.4.2 *Metingen*

Gedurende de verhitting werden gemeten en geregistreerd:

- de temperaturen in de oven met 8 plaatthermokoppels, regelmatig verdeeld over het direct verhitte wandoppervlak (TPL 1 t/m TPL 8);
- de overdruk in de oven op 0,50 en 2,70 m boven vloerniveau;
- de oppervlakte-temperaturen van de niet direct verhitte zijde van de panelen met 15 thermokoppels (TK 1 t/m TK 15);
- de horizontale verplaatsingen van het geometrische midden van de wand en op halve hoogte van de vrije rand;
- de warmtestraling op 1 m van het geometrisch midden van het proefstuk;
- de temperatuur en de lichtsnelheid buiten de oven.

De plaats van de op het proefstuk aangebrachte thermokoppels is weergegeven in figuur C1. Tevens werd gemeten met een mobiel thermokoppel op daarvoor in aanmerking komende plaatsen.

8 Waarnemingen tijdens de verhitting

Na 38 minuten was de temperatuurstijging bij thermokoppel 13 groter dan 180 °C (**einde thermische isolatie betrokken op temperatuur**).

Na een verhittingsduur van 38 minuten kan het 6 mm kaliber over een afstand van > 150 mm bewogen worden door de ontstane naad langs de vaste aansluiting (**einde vlamdichtheid betrokken op afdichting**).

Voor een gedetailleerde beschrijving van de waarnemingen wordt verwezen naar bijlage A.

9 Meetresultaten brandproef

De meetresultaten zijn gegeven in de figuren B1 t/m B3 en C2 t/m C5.

Meetonzekerheid

Door de aard van brandwerendheidsproeven, waarbij verschillende niet-lineaire effecten in zowel de testopstelling als ook het proefstuk een rol spelen die elkaar onderling beïnvloeden, is het op dit moment nog niet mogelijk om een onderbouwde kwantificering van de meetonzekerheid te geven.

10 Samenvatting

In tabel 1 zijn de belangrijkste resultaten van het onderzoek gegeven.

Tabel.1 Beproevingresultaten.

Criterium	Tijdsduur, gerekend vanaf het begin van de verhitting, gedurende welke nog juist aan het criterium werd voldaan.	
	NEN-EN 1364-1	NEN 6069:1997
Vlamdichtheid betrokken op afdichting	38 minuten	37 minuten
Thermische isolatie betrokken op:		
- temperatuur	38 minuten	37 minuten
- straling	>45 minuten	>45 minuten

Na 45 minuten werd de verhitting in overleg met de opdrachtgever beëindigd.

11 Conclusies

Brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie volgens NEN 6069:1997 van de onderzochte niet dragende wand met in achtneming van de in hoofdstuk 12 gegeven voorwaarden, indien toegepast als binnenwand: **38 minuten**.

Een formele beoordeling volgens de norm NEN-EN 1364-1:2000 zal in een apart document kunnen gebeuren, zoals beschreven in de EN 13501-2.

12 Toepassingsgebied en voorwaarden

De conclusie geldt uitsluitend voor niet dragende wandconstructies welke in detail gelijk zijn aan de onderzochte constructie:

- met randaansluitingen en naden uitgevoerd zoals gespecificeerd in dit rapport;
- voor wanden met een vrije hoogte van 3,00 m; aan de breedte worden geen beperkingen gesteld.

M.b.t. de genoemde conclusie geldt bovendien dat deze alleen geldt indien de brandwerendheid m.b.t. bezwijken van de constructie-onderdelen waarmee de wand een

onlosmakelijk geheel vormt c.q. waaraan deze is bevestigd, ten minste gelijk is aan de brandwerendheid m.b.t. de scheidende functie van de wand (zie ook NEN 6068).

13 Uitbreiding toepassingsgebied

De vrije hoogte van de wand mag worden vergroot tot 4,0 m (de maximale uitbuiging tijdens de proefduur was minder dan 100 mm). In dit verband wordt onder de vrije hoogte verstaan de hoogte waarover de wand vrij kan uitbuigen.

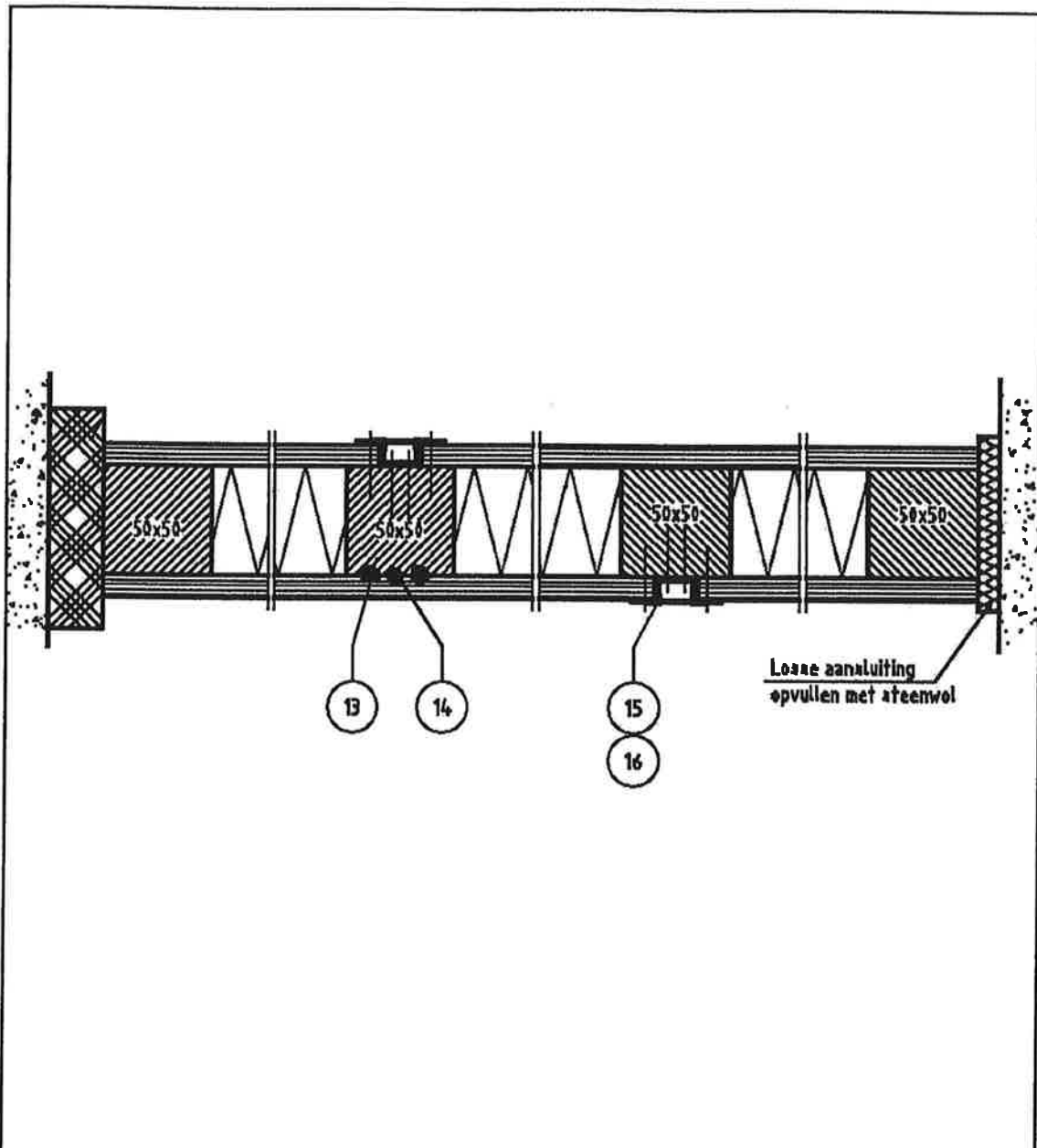


Dr. F. Paap



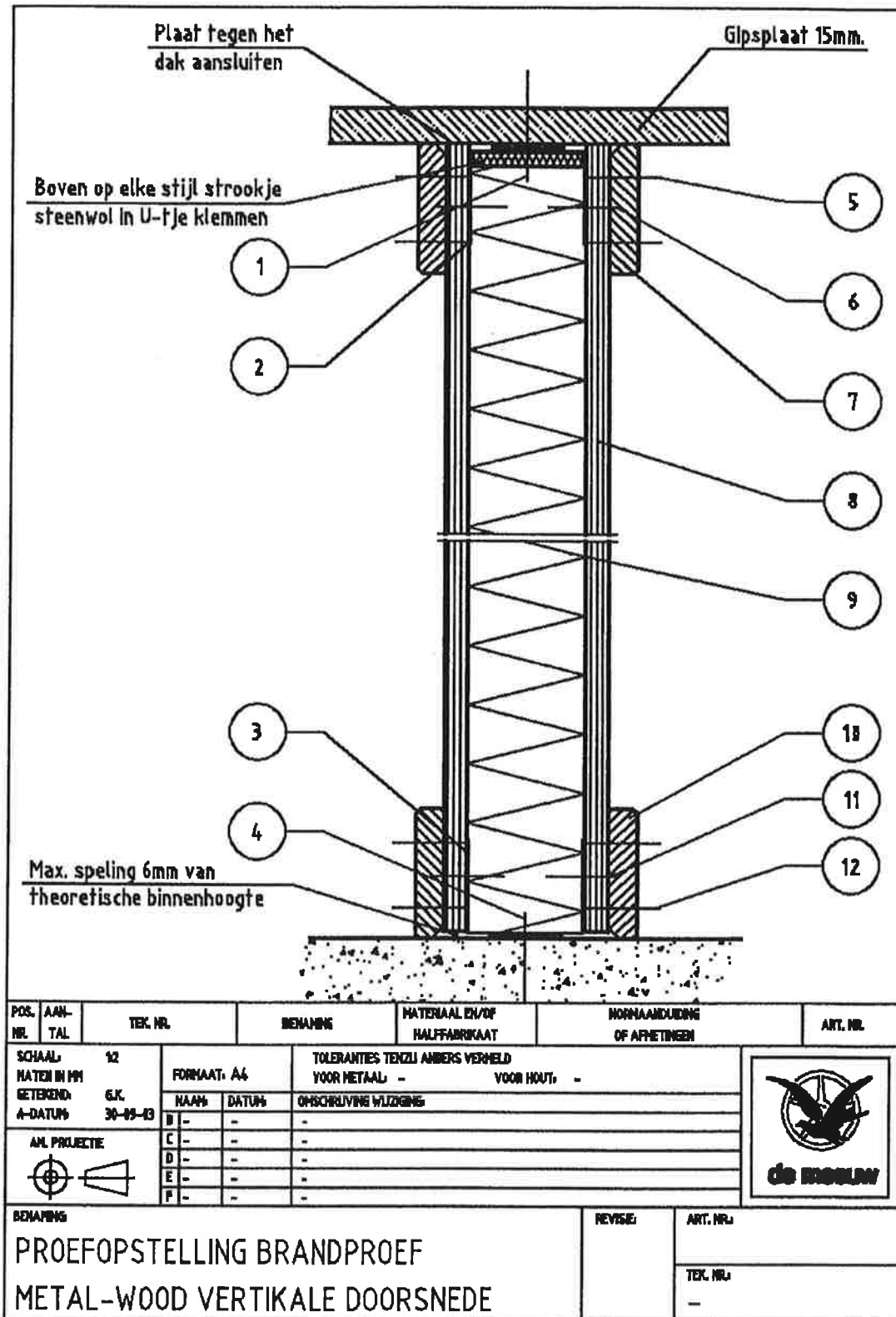
Dr. Ir. G. van den Berg

Figuur 1. Doorsnede wand, bovenaanzicht



POS. NR.	AAN- TAL	TEK. NR.	BENAMING	MATERIAAL EN/OF HALFFABRIKAAT	NORMAARDUIDING OF AFMETINGEN	ART. NR.
SCHAL: 12.5		FORMAAT: A4		TOLERANTIES TENZIJ ANDERS VERMELD		
MATEN IN MM				VOOR METAAL: - VOOR HOUT: -		
BETEKEND: G.K.		NAAM	DATUM	OMSCHRIJVING WIJZIGING		
A-DATUM: 30-09-03		B	-	-		
A.M. PROJECTIE		C	-	-		
		D	-	-		
		E	-	-		
		F	-	-		
BENAMING:					REVISIE	ART. NR.
PROEFOPSTELLING BRANDPROEF						
METAL-WOOD HORIZONTALE DOORSNEDE						TEK. NR.
						-

Figuur 2. Doorsnede wand, dwarsaanzicht



A Waarnemingen tijdens de test

tijd (min)	
0	start branders, begin van test, er ontstaat veel rook
18	kunststof afdekprofielen aan niet-voorzijde worden warm, zetten uit en vallen weg
22	rook in de oven lijkt toe te nemen, meer rook uit de naden.
25	vlammen uit het proefstuk waarneembaar aan de voorzijde
26	toename van rook uit de aansluiting bovenprofiel en spaanplaat
32	verplaatsingsopnemers losgemaakt
36	bij de naad naast thermokoppel 7 wordt de wattenproef uitgevoerd; de watten gaan niet gloeien of branden
38	vaste aansluiting laat los, er is een naad zichtbaar, maar <150 mm voor het 6 mm kaliber thermokoppel 1 geeft een temperatuurstijging > 180 °C aan; einde thermische isolatie
42	bij de linkernaad boven wordt de wattenproef uitgevoerd; de watten gaan niet gloeien of branden
43	het 6 mm kaliber kan over een afstand van > 150 mm bewogen worden door de naad langs de vaste aansluiting; einde vlamdichtheid
44	vlammen komen door de rand langs de vaste aansluiting, langer dan 10 sec
45	vlammen komen door de bovenrand, langer dan 10 sec einde proef in overleg met de opdrachtgever

Spaanplaat rookproductie klasse 1 (vluchtroute)



EC CERTIFICATE OF CONFORMITY

Number: 1121 - CPD – BB0001

In compliance with Directive 89/106/EEC of the Council of European Communities of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to construction products (Construction Products Directive - CPD), amended by the Directive 93/68/EEC of the Council of European Communities of 22 July 1993, it is confirmed that the following products are subject to factory production control procedures and are submitted by the manufacturer to further testing of samples taken at the factory in accordance with a prescribed test plan. The stated Notified Certification Body has performed the initial type-testing for the relevant characteristics of the product, has conducted the initial inspection of the factory and the factory production control, and is responsible for the continuous surveillance, assessment and approval of the factory production control.

construction product : **Wood-based panel ref: SPANO ANTIVLAM CLASS 1
(Thickness 10 to 25mm Density 675 to 795 kg/m³)**

placed on the market by: **N.V. Spano S.A.**

Company Address: **Ingelmunstersteenweg
229 B 8780 Oostrozebeke
Belgium**

intended use: **Constructional applications
(EN 312-2003 (Part 2 P2) Formaldehyde class E1)**

This document certifies that all the provisions concerning the attestation of conformity and product performance described in Annex ZA of the product standard

EN 13986 : 2004

was applied and that the product fulfils all the prescribed requirements.

Notified Certification Body: **Warrington Certification Ltd**

EC Reference Number: **1121**

This certificate was first issued on **01/10/2004**, amended on **15/07/2009**, and remains valid as long as the conditions laid down in the harmonised technical specification above, or the product design, or the manufacturing conditions in the factory, or the FPC itself are not modified significantly, or at the latest **14/07/2014**.



Manager – Warrington Certification Ltd.

References:

Classification report: Warres No E140826

Extended Application report: Warres No 140829

Factory references: N001

Reaction to Fire Classification: B – s2, d0



**CLASSIFICATION OF REACTION
TO FIRE PERFORMANCE
IN ACCORDANCE WITH EN
13501-1: 2002**

Sponsor: N.V. Spano S.A.
Ingelmunstersteenweg
229
B-8780 Oostrozebeke
Belgium

Prepared by: Warrington Fire Research Centre
Holmesfield Road
Warrington
WA1 2DS
England

Notified Body No: 0833
Product name: Spano Antivlam Class 1
Classification report No.: E140826
Issue number: 1
Date of issue: 29-09-04

This classification report consists of six pages and may only be used or reproduced in its entirety.

1. Introduction

This classification report defines the classification assigned to 'Spano Antivlam Class 1', in accordance with the procedures given in EN 13501-1:2002

2. Details of classified product

2.1 General

The product, 'Spano Antivlam Class 1', is defined as being suitable for use in wall or ceiling applications.

2.2 Product description

The product, 'Spano Antivlam Class 1', is fully described below and in the test reports provided in support of classification listed in Clause 3.1.

Product description:

Generic description	Flame retardant grade wood chip particle board, manufactured to comply with the requirements of EN 312 – 2003 (Part 2 P2), which is intended to be used in building and constructions (including furniture) for internal use as non structural components in dry conditions
Product reference (treated product)	Spano Antivlam Class 1
Thickness	Between 10 and 25mm
Density	Between 675 and 795 kg/m ³
Flame retardant details	The sponsor of the test has provided this information but at the specific request of the sponsor, these details have been omitted from the report and are held on the confidential file relating to this investigation
Full composition details	The sponsor of the test has provided this information but at the specific request of the sponsor, these details have been omitted from the report and are held on the confidential file relating to this investigation

Brief description of manufacturing process	<p>1. Supply: The wood, selected by specie, and coming out of European temperate forests is of excellent quality. Every load is critically examined on arrival. Glue and additives are submitted to immediate checking on arrival. Samples are tested in the factory's laboratory.</p> <p>2. Chipping: In order to guarantee a consistent quality, Spano works with a predetermined ratio of hardwood and softwood - or a special ratio according to customers' wishes.</p> <p>3. Drying: From the silos, chips are sent to the dryers where moisture content is reduced according to Spano parameters. At regular intervals samples are checked in order to secure a suitable moisture content.</p> <p>4. Sifting: Dry chips are then separated according to size. Fine chips are used for the surface layers, the bigger ones in the core. At the same time foreign materials such as grit, sand, stone and metal are eliminated in order to guarantee Spano's well known good working qualities.</p> <p>5. Glueing: To the type of chip urea-formaldehyde-melamine glue, fire retardant chemicals and hardener is added. Urea-Melamine-formaldehyde goes into fire retardant boards at the same time as a red colour is added. The formula is composed in such a way as to ensure very low emission of free formaldehyde.</p> <p>6. Forming: Via transport belts glued chips arrive in the forming station which forms the mattress in the correct layers according to thickness and density continuously checked with sophisticated measuring equipment.</p> <p>7. Pressing: The endless belt takes the mattress under a permanent magnet to the cold pre-press followed by the Küsters continuous press. At a determined speed, according to thickness and density, the board is hardened.</p> <p>8. Cutting: The board coming out of the press is endless. Electronic thickness checking and adjustments guarantee consistent surface and density structure. Boards are now cut to width and length with a computerised saw.</p> <p>9. Cooling: One at a time the boards go into the cooling mills. Cooling is not unimportant and is natural in order to improve the stability and the sanding quality.</p> <p>10. Pre-stacking: Unsanded boards are now gathered in piles according to thickness, size, quality and type.</p>
Airspace details	40mm ventilated airspace situated between the reverse face of the specimen and the substrate.
Substrate details	12mm standard grade particle board having a density of 680kg/m ³
Joint details	No joint details were included in the specimen construction.

3. Test reports/extended application reports & test results in support of classification

3.1 Test reports/extended application reports

Name of Laboratory	Name of sponsor	Test reports/extended application report Nos.	Test method / extended application rules & date
Warrington Fire Research Centre	N.V. Spano S.A.	WARRES 137626, 137624	EN 13823
Warrington Fire Research Centre	N.V. Spano S.A.	WARRES 140893, 140895	EN ISO 11925-2
Warrington Fire Research Centre	N.V. Spano S.A.	WARRES 140829	NB-CPD/SG20-04-003

3.2 Test results

Test method & test number	Parameter	No. tests	Results	
			Continuous parameter - mean (m)	Compliance with parameters
EN 13823 (10mm)	FIGRA _{0.2MJ} LFS THR _{600s}	3	48.05 (-) 2.65	Compliant Compliant Compliant
	SMOGRA TSP _{600s}		9.59 80.35	Compliant Compliant
	Flaming droplets/ particles		None	Compliant
EN 13823 (25mm)	FIGRA _{0.2MJ} LFS THR _{600s}	3	63.00 (-) 2.95	Compliant Compliant Compliant
	SMOGRA TSP _{600s}		9.34 89.60	Compliant Compliant
	Flaming droplets/ particles		None	Compliant

Test method & test number	Parameter	No. tests	Results	
			Continuous parameter - mean (m)	Compliance with parameters
EN ISO 11925-2 (30s exposure - surface) (10mm)	F _s	6	30	Compliant
	Flaming droplets/ particles		None	Compliant
EN ISO 11925-2 (30s exposure - edge) (10mm)	F _s	6	20	Compliant
	Flaming droplets/ particles		None	Compliant
EN ISO 11925-2 (30s exposure - surface) (25mm)	F _s	6	30	Compliant
	Flaming droplets/ particles		None	Compliant
EN ISO 11925-2 (30s exposure - edge) (25mm)	F _s	6	30	Compliant
	Flaming droplets/ particles		None	Compliant

4. Classification and field of application

4.1 Reference of classification

This classification has been carried out in accordance with clause 10 of EN 13501-1:2002

4.2 Classification

The product, 'Spano Antivlam Class 1', in relation to its reaction to fire behaviour is classified:

B

The additional classification in relation to smoke production is:

s2

The additional classification in relation to flaming droplets / particles is:

d0

The format of the reaction to fire classification for construction products excluding floorings is:

Fire Behaviour		Smoke Production				Flaming Droplets	
B	-	s	2	,	d	0	

i.e. B – s2 , d0

Reaction to fire classification: B – s2, d0

4.3 Field of application

This classification is valid for the following end use applications:

- i) Wall or Ceiling Applications, used over any substrate with a fire performance of D or better and a density of equal to or greater than 680kg/m³
- ii) Mechanically fastened, with or without an air gap, on to any substrate with a fire performance of D or better and a density of equal to or greater than 680kg/m³

This classification is also valid for the following product parameters:

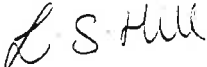
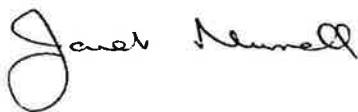
Thickness	Between 10 and 25mm
Density	Between 675 and 795 kg/m ³
Flame Retardant Grade	No variation allowed

5. Limitations

This classification document does not represent type approval or certification of the product.

SIGNED

APPROVED

	
--	---

.....

Leigh Hill
 Technical Officer
 Technical Department

.....

Janet Murrell
 Technical Manager
 Technical Department
 on behalf of
Warrington Fire Research Centre

Only original paper versions of this report bear signatures of the responsible Warrington Fire Research Centre staff. This copy has been produced from a .pdf format electronic file that has been provided by Warrington Fire Research Centre to the sponsor of the report and must only be reproduced in full. Extracts or abridgements of reports must not be published without permission of Warrington Fire Research Centre. The original signed paper version of this report, which also includes a silvered logo, is the sole authentic version.

TNO-rapport
93-CVB-R1089

EEN ONDERZOEK VOLGENS NEN 6065 EN NEN 6066
VAN SPANO ANTIVLAM SPAANPLAAT; DIKTE 12 MM

28 SEPTEMBER 1993
LTW/GTTB

Aan:
Spano N.V.
Ingelmunstersteenweg 229
B-8780 OOSTROZEBEKE
België

Dit rapport is samengesteld in september 1993. Bij gebruik na verloop van tijd wordt aangeraden om bij het Centrum voor Brandveiligheid TNO na te vragen of de waarde van de inhoud nog dezelfde gebleven is.

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, 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 partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© TNO

Thema : NEN 6065 & 6066
WP-onderwerp : 222.M
Trefwoord(en): Brandvoortplanting; rookproductie.

Projectnaam : Brandvoortpl./rook
Projectnummer : 03.22.6.3293/070
Auteur(s) : ir. H. Zorgman
W. Langstraat

Bladzijden : 3
Tabellen : 3

Nederlandse organisatie voor
toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek

Het Centrum voor Brandveiligheid is onderdeel van TNO-Bouw. Het Centrum verricht onderzoek en geeft advies voornamelijk in opdracht van onder meer de overheid, grote en kleine ondernemingen zowel in de sector bouw als daartoe behorende diensten.



93-CVB-R1089

September 1993

1

Onderwerp : Spano Antivlam spaanplaat; dikte 12 mm.

Onderzocht op : Bijdrage tot brandvoortplanting en rook-
produktie bij brand.

Opdrachtgever : Spano N.V.
Ingelmunstersteenweg 229
B-8780 OOSTROZEBEKE
België

Fabrikant : Idem.

Periode van onderzoek : Juni/juli 1993.

Het materiaal

 Samenstelling : Spano Antivlam spaanplaat, wordt volgens
 opdrachtgever samengesteld uit houtvezels,
 kunstharsen en brandvertragende middelen.
 De kleur is roodbruin.

 Afmetingen : Dikte: ca. 12 mm.

 Areïeke massa : Ca. 8,8 kg/m².

Het monster

 Monsterneming : Door opdrachtgever.

 Datum van aanbidding : 16 juni 1993.

 Ouderdom : Geen informatie ontvangen.

Beproevingmethode : Het onderzoek naar de bijdrage tot brandvoortplanting werd uitgevoerd volgens NEN 6065, de bepaling van de rookproduktie bij brand werd uitgevoerd volgens NEN 6066. Proefstukken werden onderzocht in combinatie met een spouwondergrond volgens NEN 6065 paragraaf 5.2.5e.

Beproevingresultaten : A. Vlamuitbreiding NEN 6065.

Proefstuk	Vlamuitbreiding	
	gedurende	
	de eerste 1½ minuut	10 minuten
	mm	mm
1	100	120
2	110	130
3	110	110
4	100	130
5	100	120
6	120	130

Spano Antivlam 12 mm behoorde tot vlamuitbreidingsklasse 1.

B. Bijdrage tot vlamoverslag NEN 6065

Proef	Toegevoerde energie- stroom	Vlamover- slagtijd
	W	min
1	750	>30
2	1500	16
3	1500	15½
4	1500	15½
5	1875	12 ^{3/4}

Hieruit volgt: E15: ca. 1550 Watt

E5 : >1875 Watt

Spano Antivlam 12 mm behoorde tot vlamoverslagklasse 1.

C. Rookproductie bij brand NEN 6066


Proef	Warmte- stroom- dicht- heid kW/m ²	Tijdstip van			Maximale rook- dichtheid	
		ontste- king	doven	D _{L;max}	Per proef	Maat- gevend
		min			m ⁻¹	m ⁻¹
1	20	-	-	11,3	2,4	
2	30	-	-	6,9	3,4	
3	40	-	-	6,7	3,6	
4	(maat- gevend)	-	-	6,8	3,8	3,7
5		-	-	6,8	3,8	
6	50	0,6	4,2	20	3,4	

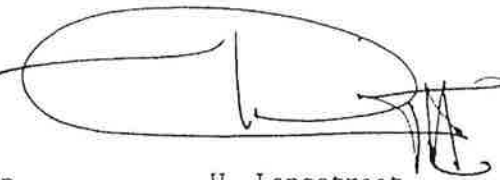
Beoordeling van het
materiaal

: Op grond van bovenstaande resultaten kan Spano Antivlam spaanplaat, met een dikte van ca. 12 mm en een areieke massa van ca. 8,8 kg/m², als volgt worden beoordeeld:

Bijdrage tot brand-
voortplanting : Klasse 1.

Maatgevende
rookdichtheid : $\bar{D}_{L;h;max} = 3,7 \text{ m}^{-1}$.


Ir. H. Zorgman


W. Langstraat

Spaanplaat rookproductie klasse 3 (overige ruimten)





CERTIFICATE OF APPROVAL
No. CF 709

This is to certify that, in accordance with
TS00 General Requirements for Certification of Fire Protection Products
The undermentioned products of

N V SPANO

**Houtspaanderplaten, Inglemunstersteenweg 229,
8780 Oostrozebeke, Belgium**

Tel: 0032 5666 7021 Fax: 0032 5666 8225

Have been assessed against the requirements of the Technical Schedule(s)
denoted below and are approved for use subject to the conditions
appended hereto:

CERTIFIED PRODUCT

TECHNICAL SCHEDULE

Spano Antivlam

TS46 Class B / Class C

Signed and sealed for and on behalf of CERTIFIRE

Sir Ken Knight
Chairman - Management Council

Issued: 18th August 2009
Valid to: 17th August 2014

Page 1 of 2



Only valid when authentic
Seal is in place
CERTIFIRE



CERTIFICATE No CF 709
N V SPANO

SPANO ANTIVLAM

1. 'Spano Antivlam' is an unfaced, flame retardant wood chip particle board manufactured by N V Spano. It is supplied in two grades: Class 0 (in nominal thicknesses of 10, 12, 16, 18 and 22mm) and Class 1 (in nominal thicknesses of 9, 10, 12, 13.6, 15, 16, 18, 19, 20, 22 and 25 mm). 'Spano Antivlam' may be differentiated from non-flame retardant grades by means of its pink colouration.
2. The products are approved on the basis of:
 - i) Initial type testing.
 - ii) A design appraisal against TS49.
 - iii) Certification of quality management systems to ISO9001:2008
 - iv) Audit testing
 - v) Inspection and surveillance of factory production control
3. This approval certifies that:

'Spano Antivlam Class 0' and 'Spano Antivlam Class 1' boards, satisfy the criteria for B - s2, d0 products, as defined in Table 1 of EN 13501-1. These products also satisfy the essential requirements of EN 13986 – Wood-based panels for use in construction – Characteristics, evaluation of conformity and marking. The flame retardant grade wood chip particle board, manufactured to comply with the requirements of EN 312 – 2003 (Part 2 P2), are intended to be used in building and constructions (including furniture) for internal use as non structural components in dry conditions.
4. This approval is applicable only to 'Spano Antivlam' as supplied by the manufacturers and when fixed in accordance with their recommendations. Coating, decoration or other post-production treatment will invalidate this approval and may adversely affect the product's fire performance.
5. The approval relates to on going production. The product's immediate packaging is identified with the manufacturers' name, the product name or number, the CERTIFIRE name or name and mark, together with the CERTIFIRE certificate number and application where appropriate.

TNO rapport
96-CVB-R0507

ONDERZOEK VOLGENS NEN 6065 EN NEN 6066 VAN
TWEEZIJDIG GEMELAMINEERDE STANDAARD HOUT-
SPAANPLAAT; DIKTE 10 MM

TNO Bouw
Centrum voor Brandveiligheid

Lange Kleiweg 5, Rijswijk
Postbus 49
2600 AA Delft

Datum: maart 1996

Telefoon 015 (2)842 000
Fax 015 (2)84 39 90
Telex 38270

Auteur(s): W. Langstraat



Opdrachtgever:
Spano N.V.
Ingelmunstersteenweg 229
B - 8780 OOSTROZEBEKE
België

Dit rapport is samengesteld in maart 1996. Bij gebruik na verloop van tijd wordt aangeraden om bij het Centrum voor Brandveiligheid TNO na te vragen of de waarde van de inhoud nog dezelfde gebleven is.

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vernenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Projectnaam: Brandvoortplanting/rook
Projectnr. : 05.20.6.7295/068

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, 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 TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Pagina's : 4
Tabellen : 3

© TNO
1996

Thema : NEN 6065 & NEN 6066

WP-onderwerp : 222.M

Trefwoord(en): Brandvoortplanting en rookproductie

TNO Bouw verricht onderzoek en geeft advies over bouwvraagstukken, voornamelijk in opdracht van onder meer de overheid, grote en kleine ondernemingen in de bouw, toeleveringsbedrijven en branchestellingen



Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek TNO

Op opdrachten aan TNO zijn van toepassing de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO zoals gepubliceerd bij de Aankoopcommissie van de Kamer van Koophandel te 's-Gravenhage 2, 21

Onderwerp:

Tweezijdig gemelamineerde standaard houtspaanplaat; dikte 10 mm.

Onderzocht op:

Bijdrage tot brandvoortplanting volgens NEN 6065 en rookproductie bij brand volgens NEN 6066.

Opdrachtgever en producent:

Spano N.V.
Ingelmunstersteenweg 229
B - 8780 OOSTROZEBEKE
België

Periode van onderzoek:

Augustus - november 1995.

Periode uitbrengen en nummer van rapport:

Maart 1996; 96-CVB-R0507.

Materiaal**Samenstelling:**

De Spano tweezijdig gemelamineerde standaard houtspaanplaat bestaat volgens opdrachtgever uit een kern van houtspaanplaat, geproduceerd met KOMO-keur Nr. 30850, waarop aan beide zijden een afwerklaag van gemelamineerd papier wordt aangebracht.

De spaanplaatkern bevat volgens opgave geen toevoegingen van brandvertragende middelen.

Areïeke massa in kg/m^2 :

Melaminepapier : $0,1 \pm 0,02$
Totale plaat - 10 mm: 7,2

Volumieke massa in kg/m^3 :

Spaanplaatkern: ca. 700

Monster**Monsterneming:**

Door opdrachtgever werden monsters aangeboden met een totale dikte van ca. 10 mm, met aan één zijde een witte en aan de andere zijde een grijs gepigmenteerde melamine afwerklaag.

Ouderdom:

Geen opgave ontvangen.

Periode van aanbieding(en):

Augustus en november 1995.

Beproevingmethode:

De bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting werd uitgevoerd volgens NEN 6065, de bepaling van de rookproductie bij brand volgens NEN 6066.

Proefstukken werden bij het brandvoortplantingonderzoek onderzocht in combinatie met een spouwondergrond volgens par. 5.2.5e van NEN 6065.

Bij de vlamuitbreiding werden drie monsters aan de witte en drie aan de grijze plaatzijde onderzocht.

Bij het rookonderzoek werden de proefstukken in combinatie met een standaardondergrond volgens par. 5.2.3b van NEN 6066 onderzocht.

Beproevingresultaten:

Spano Tweezijdig gemelamineerde standaard houtspaانplaat; dikte 10 mm.

Vlamuitbreiding volgens NEN 6065:

Proef	Plaat-zijde	Vlamuitbreiding gedurende	
		de eerste 1½ minuut	10 minuten
		mm	mm
1	wit	80	350
2		90	340
3		90	330
4	grijs	80	350
5		80	350
6		90	350

Het 10 mm dikke, tweezijdig gemelamineerde plaatmonster behoorde tot vlamuitbreidingsklasse 2.

Bijdrage tot vlamoverslag volgens NEN 6065

Proef	Toegevoerde energie	Vlamoverslag-tijd
	Watt	minuten
1	190	23¼
2	565	15¼
3	750	14
4	1500	13

Hieruit volgt:

E15: ca. 700 Watt;

E5 : ca. >1500 Watt.

Het 10 mm dikke, tweezijdig gemelamineerde Spano standaard houtspaanplaatmonster behoorde tot vlamoverslagklasse 3.

Rookproductie bij brand volgens NEN 6066

Proef	Warmtestroom- dichtheid q	Maximale rookdichtheid	
		D_{max}	$D_{L,h,max}$
		per proef	gemiddeld
	kW/m^2	m^{-1}	m^{-1}
1	20	3,4	3,5
2	(maat- gevend)	3,5	
3		3,5	
4	30	1,4	
5	40	1,0	
6	50	1,3	

Beoordeling van het materiaal:

Op grond van bovenstaande resultaten wordt het onderzochte tweezijdig gemelamineerde Spano standaard houtspaanplaatmonster, met een dikte van 10 mm en een areieke massa van ca. $7,2 \text{ kg/m}^2$, als volgt beoordeeld:

Bijdrage tot brandvoortplanting: Klasse 3.

Maatgevende rookdichtheid : $D_{L,h,max} = 3,5 \text{ m}^{-1}$.

W. Langstraat

Ir. R.J.M. van Mierlo