

TNO Bouw en Ondergrond

Retouradres: Postbus 49, 2600 AA Delft

Ursa Benelux BVBA
T.a.v. de heer B. de Haan
Industriezone 7
Pitantiestraat 127
B - 8792 Waregem Desselgem
België

Onderwerp
Classificatie brandwerendheid

Geachte heer De Haan,

Ter afsluiting van het project 006. 55451/01.01 heeft u een classificatiedocument volgens EN 13501-2 ontvangen.

In de bouwregelgeving (Bouwbesluit) wordt verwezen naar de NEN 6069. De huidige versie van de NEN 6069 (2005) is gebaseerd op een classificatie volgens EN 13501-2. Voor uw product is deze classificatie EW60.

Zoals weergegeven in Tabel 6 van de NEN 6069 komt dit overeen met een brandwerendheid van 60 minuten, in de situatie brand van binnen naar buiten.

Ik hoop dat ik u met deze korte uitleg van dienst ben geweest.

Hoogachtend,



Dr. F. Paap

Centrum voor Brandveiligheid

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

Datum
10 oktober 2005

Onze referentie
2005-CVB-R0413/PPF/DNA

E-mail
Frans.Paap@tno.nl

Doorkiesnummer
(015) 27 63290

Doorkiesfax
(015) 27 63479

Op opdrachten aan TNO zijn van toepassing de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, zoals gedeponeerd bij de Rechtbank Den Haag en de Kamer van Koophandel Haaglanden; de Algemene Voorwaarden zullen op verzoek worden toegezonden.

TNO Bouw en Ondergrond

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

2005-CVB-R0353

Bepaling van de brandwerendheid volgens NEN-
EN 1364-1:2001 van een buitenwandconstructie
van Ursa

| | |
|-----------------|---|
| Datum | Oktober 2005 |
| Auteur(s) | F. Paap G. van den Berg |
| Aantal pagina's | 20 (inclusief bijlagen) |
| Opdrachtgever | Ursa Benelux BVBA Industriezone 7 Pitantiestraat 127 8792 Waregem-Desselgem Belgium |
| Projectnaam | Resistance to fire |
| Projectnummer | 006.55451/01.01 |

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 onderzoeksopdrachten 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

6.2 Wand constructie

Voor details betreffende de wandconstructie, zie figuren 1 – 6.

De stalen binnendozen waren aan stalen hoekprofielen bevestigd d.m.v. schietnagels, type SPIT BR 14, 26 x 4,5 mm, h.o.h. 50 mm. Bevestiging van de binnendozen onderling was d.m.v. schroeven type TEKS, 16 x 4,2 mm, h.o.h. 1000 mm.

De glaswol isolatieplaten werden in de binnendozen geplaatst. Verticale stalen "omega" staanders, 30 x 25 x 30 mm, dikte 1,0 mm, werden aan de binnendozen bevestigd d.m.v. 130-90 x 6,3 mm afstandsschroeven, h.o.h. 250 mm. De staanders werden op een onderlinge afstand van 2,00 m geplaatst, één aan elke zijde van het proefstuk en één in het midden.

De buitenbeplating werd aan de omega staanders bevestigd d.m.v. 4,2 x 25 mm schroeven, in elke invallend deel van het profiel, h.o.h. 200 mm.

6.3 Aansluiting met beproevingsframe

Eén verticale rand was als een zogenaamde vrije rand geformeerd.

Ter plaatse van de vaste verticale rand alsmede de boven- en onderrand werden t.b.v. de aansluiting met het beproevingsframe de volgende onderdelen toegepast:

- een stalen hoekprofiel 60 x 60 x 8 mm bevestigd aan het beproevingsframe d.m.v. schroeven type HUS-H 45 x 7.5 mm, h.o.h. ca. 900 mm;
- tussen de profielen en het beproevingsframe werd 20 x 3,2 mm ceramisch fibrefelt band toegepast;
- de binnendozen werden aan de profielen bevestigd d.m.v. schietnagels.

Voor meer informatie over de constructie wordt verwezen naar de tekening.

6.4 Montage van de wand

De montage van de wand werd als volgt uitgevoerd:

- Bevestiging van de hoekprofielen aan het beproevingsframe.
- Bevestiging van de binnendozen op de hoekprofielen.
- Plaatsing van de glaswol platen.
- Bevestiging van de omega profielen.
- Bevestiging van de buitenbeplating op de omega profielen.
-

7 MONSTERNEMING EN VERVAARDIGING VAN DE CONSTRUCTIE

Centrum voor Brandveiligheid

TNO Bouw te Rijswijk : - beproevingsframe.

Ursa Benelux BVBA : - producent van de glaswol

Meerman Constructie bv
Vlaardingen : - montage wandconstructie.

8 WIJZE VAN ONDERZOEK

8.1 Controle proefstuk

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

TNO Centrum voor brandveiligheid is niet betrokken geweest bij de monsternamprocedure.

8.2 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)%.

8.3 Volumieke massa en vochtgehalte glaswol

De gemeten volumieke massa van de glaswol bedroeg: 20,3 kg/m³.
Het vochtgehalte (bepaald door 48 uur verwarming bij 105 °C) bedroeg 2.0 % (m/m).

8.4 Brandproef

8.4.1 *Conditie*

Het onderzoek werd uitgevoerd overeenkomstig de NEN-EN 1364-1:1999/C1:2001. De verhitting in de oven plaats vond volgens de standaardbrandkromme, zoals gespecificeerd in de Europese norm NEN-EN 1363-1/C1:2001.

De verhitting vond plaats vanaf de binnenzijde, d.w.z. de zijde met de binnendozen.

De omgevingstemperatuur bij aanvang van de brandproef bedroeg 21 °C.

8.4.2 *Metingen*

Gedurende de verhitting werden gemeten en geregistreerd

- de gastemperaturen in de oven met 8 thermokoppels, regelmatig verdeeld over het direct verhitte wandoppervlak (TOV 1 t/m TOV 8);
- de overdruk in de oven op 0,5 en 2,7 m boven vloerniveau;
- de oppervlakte-temperaturen van de niet-direct verhitte zijde van de panelen met 12 thermokoppels;
- de warmtestraling op 1 m van het geometrisch midden van het proefstuk;
- de horizontale verplaatsingen van het geometrische midden van de wand en op halve hoogte van de vrije rand;
- de temperatuur en de lichtsnelheid buiten de oven.

Gastemperaturen in de oven en overdruk zijn weergegeven in figuren B1 t/m B3.

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.

9 WAARNEMINGEN TIJDENS DE VERHITTING

Na een verhittingsduur van 17 minuten was de temperatuurstijging bij thermokoppel 2 groter dan 180 °C (**einde thermische isolatie betrokken op temperatuur**). Na een verhittingsduur van 29 minuten kwam een wattenprop die ter plaatse van het linker deel van de onderste naad werd gehouden binnen 30 s tot ontbranding.

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

10 MEETRESULTATEN BRANDPROEF

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

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

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 |
| Vlamdichtheid betrokken op: - voortdurend branden - afdichting - ontsteking katoenwatten | niet bereikt niet bereikt 29 minuten |
| Thermische isolatie betrokken op: - gemiddelde temperatuurstijging >140 °C - maximum temperatuurstijging > 180 °C - warmtestraling | 17 minuten 17 minuten > 67 minuten |

Na 68 minuten werd de verhitting op verzoek van de opdrachtgever beëindigd.

Een classificatie met betrekking tot NEN-EN 1364-1:2001 kan worden gegeven in een afzonderlijk document, zoals beschreven in EN 13501-2:2003.

12 DIRECT TOEPASSINGSGBIED

"Dit rapport geeft een weergave van de constructie, de testcondities en de verworven resultaten wanneer het beschreven constructie-element wordt onderzocht volgens de procedure zoals beschreven in de EN 1363-1. Belangrijke afwijkingen m.b.t. grootte, constructiedetails, belastingen, en aansluitdetails anders dan beschreven in het directe toepassingsgebied volgens de EN 1634-1 worden niet gedekt door dit testrapport."

De conclusies gelden uitsluitend voor niet-dragende wandconstructies welke in detail gelijk zijn aan de onderzochte constructie:

- met aansluitingen en bevestigingen uitgevoerd zoals gespecificeerd in dit rapport;
- zonder openingen in de wand t.b.v. ramen of deuren, o.i.d.;
- voor wanden met een vrije hoogte van 3,00m; aan de breedte worden geen beperkingen gesteld.

De vrije hoogte van de wand mag worden vergroot tot 4,00 m (de maximale uitbuiging tijdens de test is minder dan 100 mm). In dit verband wordt onder de vrije hoogte verstaan de hoogte waarover de wand vrij kan uitbuigen (vrije overspanning).

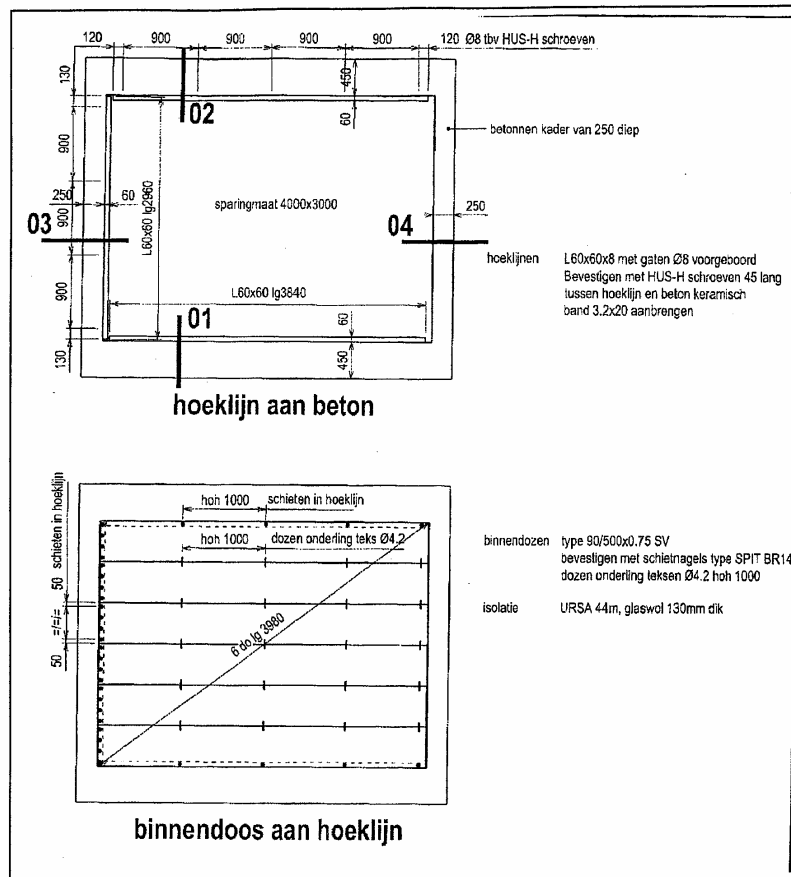
Met betrekking tot de genoemde conclusies geldt bovendien, dat deze alleen gelden indien de brandwerendheid m.b.t. bezwijken van de constructie-onderdelen, waarmee de wand een onlosmakelijk geheel vormt c.q. waaraan deze is bevestigd, ten minste gelijk is aan de brandwerendheid m.b.t. de scheidende functie van de wand (zie ook NEN 6068).



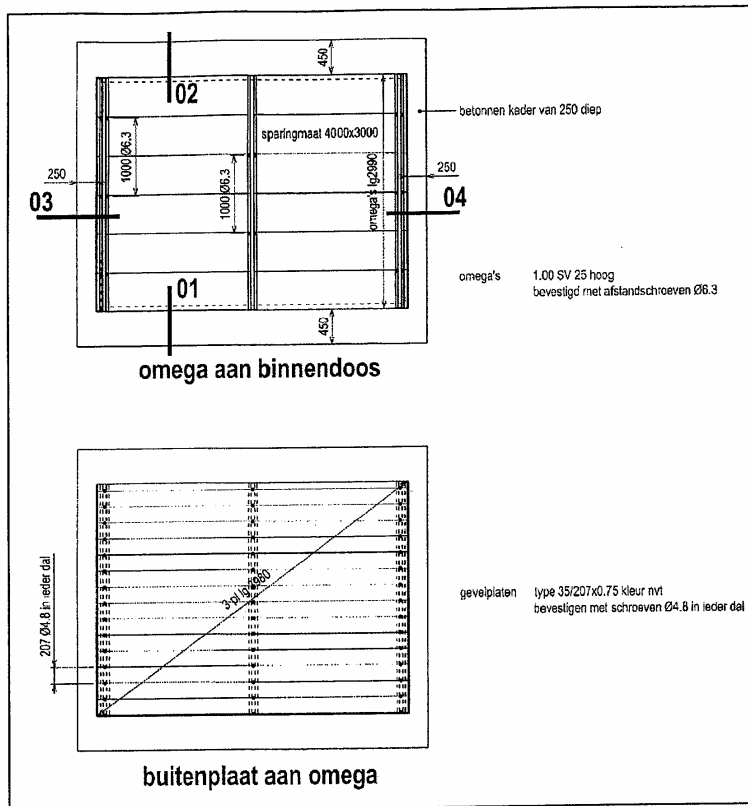
Dr. F. Paap



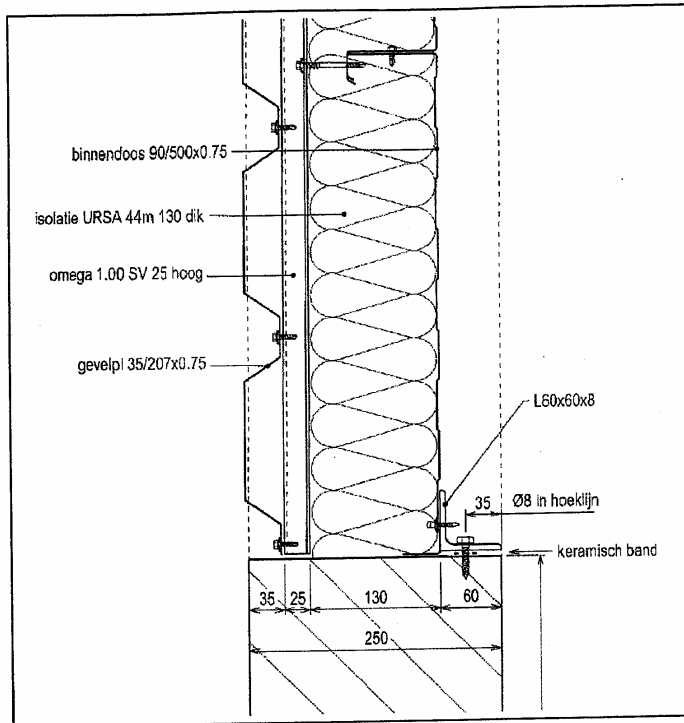
Dr. Ir. G. van den Berg



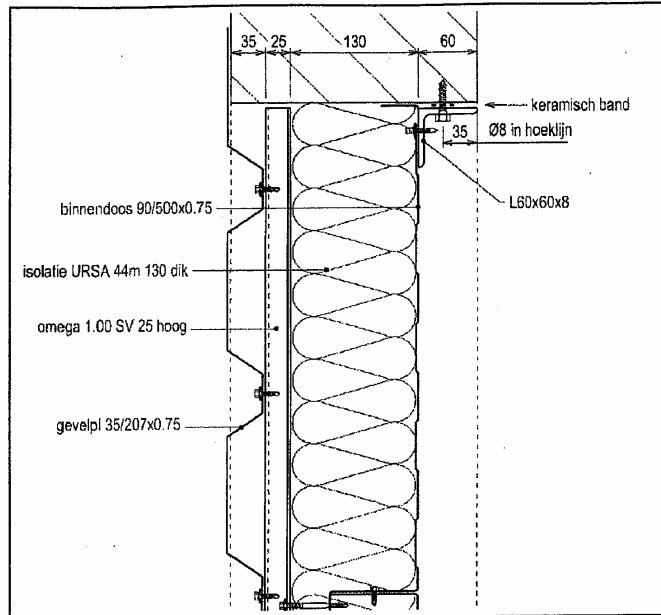
Figuur 1, overzicht van de binnenzijde van het proefstuk.



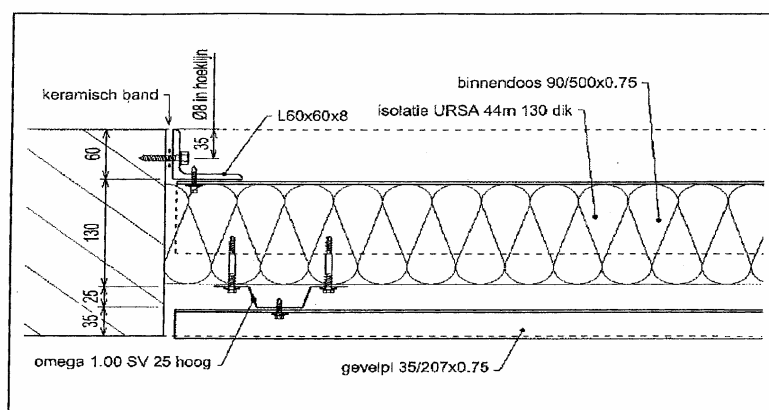
Figuur 2, overzicht van de buitenzijde van het proefstuk.



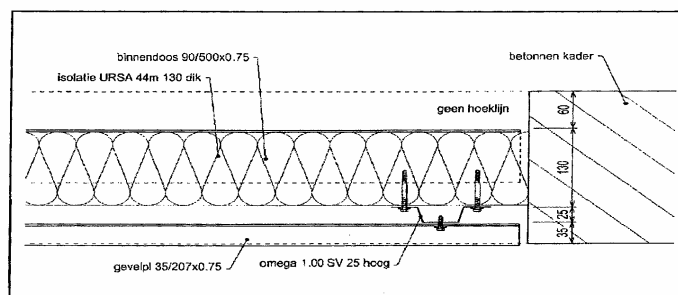
Figuur 3, details van doorsnede 1.



Figuur 4, details van doorsnede 2.



Figuur 5, details van doorsnede 3.

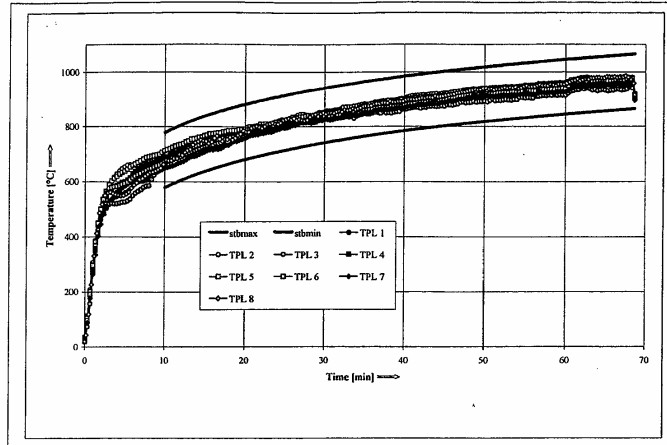


Figuur 6, details van doorsnede 4.

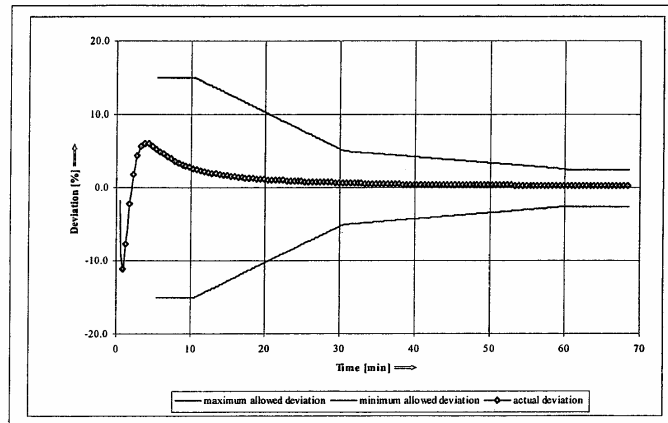
Annex A: Waarnemingen tijdens de brandproef.

- 0 begin van de verhitting
- 5 wand is naar binnen gebogen
- 15 vervormingen zijn zichtbaar op de buitenwand
- 18 verkleuringen zijn zichtbaar op de buitenwand
- 26 van buiten af wordt waargenomen dat de binnenbeplating roodgloeiend is
- 27 het linker deel van de bovennaad, en het rechter deel van de ondernaad, zijn enigszins vervormd
- 29 een katoenwatten prop, geplaatst tegen het linker deel van de ondernaad, ontvlamt na 20 s
- 42 de naden van de binnenbeplating zijn gebogen, maar over het algemeen intact
- 67 test beëindigd op verzoek van de opdrachtgever

Annex B: Gemeten gastemperaturen en druk in de oven.



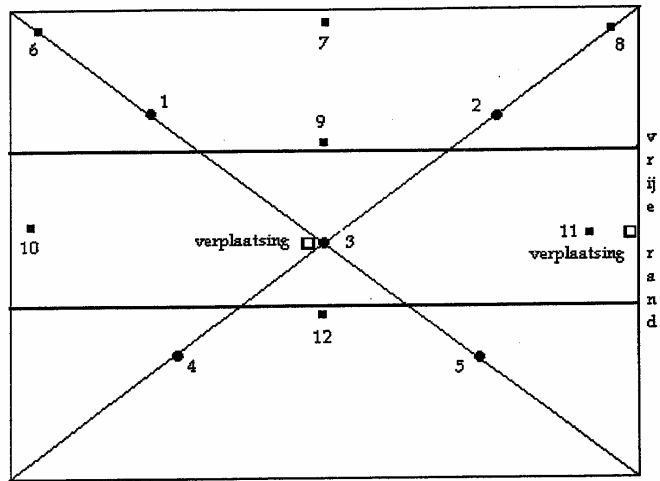
Figuur B1: Gastemperaturen met standaardbrand temperaturen.

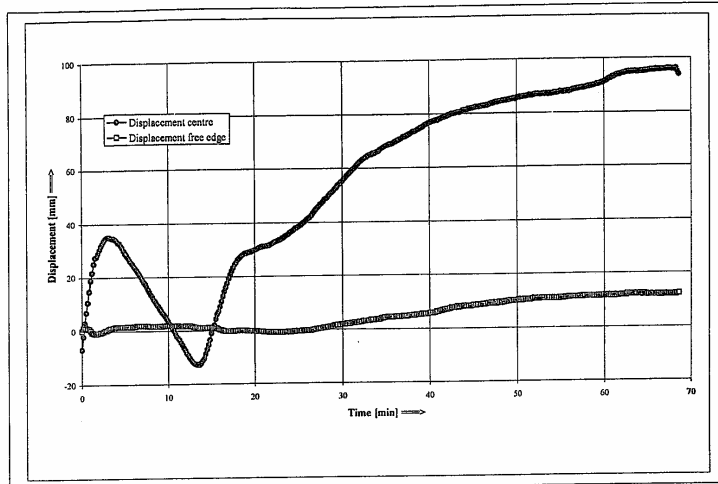


Figuur B2: Afwijking zoals gedefinieerd in de NEN-EN 1363-1

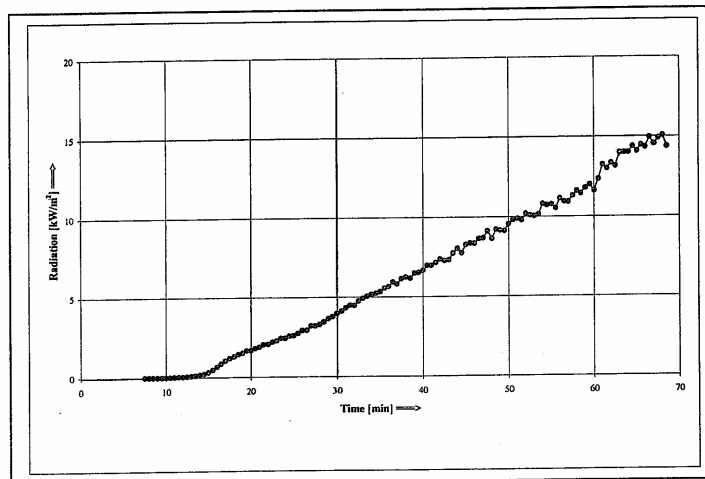
Annex C: gemeten temperaturen op het proefstuk, warmtestraling en verplaatsing.

Figuur C1: Schematische weergaven van de plaatsing van de thermokoppels en de verplaatsingsmetingen.





Figuur C4: Verplaatsing van de wand.



Figuur C5: Warmtestraling op 1 m afstand van het midden van het proefstuk.