



Laboratorium voor Aanwending der Brandstoffen en Warmteoverdracht

St.-Pietersnieuwstraat 41, B - 9000 Gent
Tel. 09 264 32 88

Proefstation: Ottergemsesteenweg 711, B - 9000 Gent
Tel. 09 243 77 50 - Telefax 09 243 77 51

Beproeivingsverslag Nr 9833

Opdrachtgever

NV LAFARGE GYPSUM SA
Boulevard Louis Schmidt 57
B- 1040 BRUSSEL

Proefelement

Een opgehangen plafond.

Aard der proeven

Oriëntatieproef betreffende de weerstand tegen brand van dit opgehangen plafond.



Door de firma NV LAFARGE GYPSUM SA, Boulevard Louis Schmidt 57, B- 1040 BRUSSEL werd op 10 en 11 oktober 2000, in de lokalen van het laboratorium en onder diens controle, een opgehangen plafond gemonteerd in een betonnen kader.

Dit proefelement werd voorbereid in overeenstemming met de voorschriften van de hierna vermelde norm.

1 BESCHRIJVING VAN HET PROEFELEMENT

1.1 Naam en adres van de firma die de proef betreffende de weerstand tegen brand aanvraagt:

N.V.LAFARGE GYPSUM SA
Boulevard Louis schmidt 57
B- 1040 BRUSSEL

1.2 Naam en adres van de fabrikant die het proefelement vervaardigd heeft:

N.V.LAFARGE PLATRES SA.
Rue Marcel Demonque 500
Zone du pôle Technologique Agroparc
84915 Avignon cedex 9
FRANKRIJK

1.3 Beschrijving van het proefelement (bijlagen 1, 2, 3 en 4):

In onderhavige beschrijving zijn alle afmetingen en materiaaleigenschappen de door de opdrachtgever meegedeelde nominale waarden.

De overeenkomstigheid van het proefelement met deze meegedeelde waarden werd door het laboratorium geverifieerd voor zover de opbouw van het proefelement en de vorm waaronder het werd overgemaakt, dit toelieten.

Onderhavig proefelement werd opgebouwd in het laboratorium zodat alle samenstellende delen konden worden geverifieerd.

De meetwaarden (MW) worden enkel vermeld voor zover deze significant afwijken van de nominale waarden (NW).

In deze beschrijving verwijzen de nummers van de onderdelen tussen rechthoekige haakjes [] naar de nummering in de legende bij de tekeningen (bijlage 4). In die legende zijn de afmetingen en de materiaaleigenschappen vermeld van de samenstellende delen.

Het proefelement is een opgehangen plafond.

Het opgehangen plafond wordt gebouwd in een horizontaal betonnen ovenkader met binnenafmetingen 6 m x 3 m.

Het opgehangen plafond bestaat uit de draagconstructie, de ophanging en twee lagen gipskartonplaten.

1.3.1 De draagconstructie:

Op een horizontaal betonnen ovenkader [1], met binnenafmetingen 6000 mm x 3000 mm, wordt een hulpconstructie opgebouwd met houten balken [2], die de ophangstructuur van het plafond vormen.

De houten balken [2] worden in de dwarsrichting van het ovenkader geplaatst op respectievelijke afstanden van 500 mm - 1000 mm - 1000 mm - 1000 mm - 1000 mm - 1000 mm en 500 mm.

Langs de volledige omtrek van het betonnen kader worden er in totaal zes U- profielen [3] bevestigd om de 600 mm met behulp van U - PAT - pluggen en bijhorende schroeven [4]. In de langse richting van het betonnen ovenkader [1] is er telkens tussen de twee U- profielen [3] een speling van 10 mm voorzien en in de hoeken van het betonnen

ovenkader telkens een speling van 15 mm. Loodrecht onder de houten balken [2] wordt een ophangstelsel gemonteerd met behulp van hangers met veer en ophangdraad [5]. In de langsrichting van het betonnen kader worden drie C- vormige profielen [6] aangebracht op de U- vormige randprofielen [3].

De asafstand tussen de profielen [6] bedraagt telkens 1000 mm; de asafstand van de twee uiterste profielen [6] tot het kader bedraagt 500 mm.

De drie profielen [6] zijn opgebouwd uit twee delen met een lengte van 2990 mm. Zij worden verbonden door middel van een verbindingsstuk [7].

De speling tussen de opeenvolgende profielen [6] bedraagt 20 mm ter plaatse van de verbindingsstukken [7].

Deze C- vormige profielen [6] dragen op de U- vormige randprofielen [3].

1.3.2 De ophanging:

De C- vormige profielen [6] worden elk zesmaal opgehangen met behulp van een hanger met veer en ophangdraad [5] die inhaakt in de C- vormige profielen [6].

In het veergedeelte van de ophanger [5] wordt een stalen ophangdraad met oog geschoven, diameter: 4 mm. Dit uiteinde wordt aan de houten balken [2] vastgeschroefd met behulp van een zelftappende schroef [8].

De profielen [6] worden opgehangen op respectievelijke tussenafstanden van 500 mm - 1000 mm - 1000 mm - 1000 mm - 1000 mm en 500 mm.

In de dwarsrichting van het betonnen kader worden er veertien C- profielen [9] aan de langse profielen [6] verbonden met behulp van een kruisverbinder [10] (drie kruisverbinders per draagprofiel).

De asafstand tussen de profielen [9] bedraagt 400 mm. De profielen [9] dragen aan beide uiteinden in de U- vormige randprofielen [3].

Lengte van de draagprofielen bedraagt 2980 mm [9]. Tussen de uiteinden van de draagprofielen [9] en de C- vormige randprofielen [6] ontstaat er zo een opening van 10 mm. De ophanghoogte bedraagt 150 mm, gemeten van de onderzijde van de houten balken [2] tot de onderzijde van de draagprofielen [9].

Tegen de onderzijde van de randprofielen [3] en de draagprofielen [9] worden er twee lagen gipskartonplaten vastgeschroefd [11].

1.3.3 De gipskartonplaten:

Kenmerken van de gipskartonplaten

Commerciële benaming : PREGYFLAM STD BA 15
Volumemassa : 885 kg/m³ (MW)
Basisafmetingen : 3000 mm x 1200 mm - dikte: 15 mm

Aan de onderzijde van deze draagstructuur wordt er een dubbele laag gipskartonplaten [11] bevestigd.

De niet blootgestelde (eerste) laag platen [11] wordt aan de dwarse C- profielen [9] vastgeschroefd in de langse richting van het betonnen ovenkader om de 250 mm en tegen de randprofielen [3] om de 500 mm, met behulp van zelftappende schroeven, 25 mm lang, voorzien van een boorpunt [12].

De blootgestelde (tweede) laag platen [11] wordt in de dwarse richting van het betonnen ovenkader aangebracht, vastgeschroefd om de 250 mm aan de dwarsprofielen [9] en om de 500 mm aan de randprofielen [3] met zelftappende schroeven, 45 mm lang, met boorpunt, om de 250 mm.

De plafondafwerking:

Bij de eerste laag gipskartonplaten [11] worden alleen de plaatvoegen afgewerkt met voegvuller [13]. Op de plaatsen waar de tweede gipskartonplaten [11] geplaatst worden, wordt er tegen de eerste gipskartonplaten eveneens voegvuller [13] geplaatst ter plaatse van de randen. De tweede plaatlaag wordt dan in de rijkelijk aangebrachte voegvuller geduwd en geschroefd.

Bij de tweede laag gipskartonplaten [11] worden de plaatvoegen en schroefkoppen afgewerkt met voegvuller [14]. De randaansluitingen worden afgewerkt met papierband [15] en voegvuller [14].

De juiste plaatsing van de twee lagen plafondplaten [11] wordt gegeven in bijlage 2.

1.4 Tekeningen:

Bijlage 1: bovenaanzicht - thermokoppels - waarnemingen.

Bijlage 2: plaats van de gipskartonplaten.

Bijlage 3: detail van de ophanging en randaansluiting.

Bijlage 4: legende.

1.5 De commerciële benaming van het profelement:

Plafond Pregymetal 2 x 15.

1.6 Aantal profelementen door het laboratorium ontvangen:

1 (één).

2 UITVOERING VAN DE PROEF

2.1 Datum van de montage van het proefelement:

10 en 11 oktober 2000.

2.2 Opstellingsvoorwaarden van het proefelement:

Het opgehangen plafond wordt gebouwd in een horizontaal betonnen kader met binnenafmetingen 6 m x 3 m. De afmetingen van het betonnen kader zijn onveranderlijk ondanks de acties van het opgehangen plafond tijdens de proef. Het geheel wordt op de oven geplaatst zodat het er de bovenwand van uitmaakt. De draagconstructie is niet aan het vuur blootgesteld.

2.3 Proef uitgevoerd op datum van:

18 oktober 2000.

2.4 Methodologie van de proef:

De oriëntatieproef betreffende de weerstand tegen brand van het bouwelement werd uitgevoerd overeenkomstig de voorwaarden van de norm NBN 713.020 – uitgave 1968. Op vraag van de opdrachtgever werd de oven vanaf de 5^{de} minuut gestuurd door middel van vijf plaatthermometers.

2.4 Overdruk in de oven:

De volgens de norm voorgeschreven overdruk van $20 \pm 5 \text{ N/m}^2$ werd als gevolg van een technisch probleem overschreden, de maximaal bereikte overdruk was 45 N/m^2 .

3 WAARNEMINGEN TIJDENS DE PROEF

Tijd in minuten	Waarnemingen
0	Start van de proef.
16	De voegband en de voegvuller ter plaatse van de voegen zijn in de oven gevallen. Ter plaatse van de plaatvoegen is het karton van de blootgestelde gipskartonplaten weggebrand. Lichte doorbuiging van het gehele opgehangen plafond in zone 1.
28	De schroefkoppen zijn heel duidelijk waarneembaar.
37	Vocht waarneembaar ter plaatse van de dwarsprofielen.
44	Ter plaatse van de voegen van de blootgestelde gipskartonplaten zijn er openingen van ongeveer 10 mm waarneembaar. Lichte - rook en waterdampontwikkeling waarneembaar ter plaatse van de voegen.
56	De eerste blootgestelde plaatlaag hangt door in zone 2. De eerste blootgestelde plaatlaag hangt ongeveer 50 mm door in zone 3.
61	De eerste blootgestelde plaatlaag hangt ongeveer 100 mm door in zone 3.
62	Ter plaatse van de voegen van blootgestelde gipskartonplaten zijn er openingen van ongeveer 15 mm waarneembaar. Lichte rook en waterdampontwikkeling en zwarte verkleuringen waarneembaar in zone 3.
66	Zwarte verkleuring waarneembaar in zone 4.
68	De ovengloed is waarneembaar in zones 5 en 6.
69	Een katoenprop, langzaam bewogen op 2 á 3 cm van de voegen van de gipskartonplaten ontvlamt in zone 5. <u>EINDE VAN DE VLAMDICHTHEID VAN HET OPGEHANGEN PLAFOND.</u> <u>EINDE VAN DE THERMISCHE ISOLATIE VAN HET OPGEHANGEN PLAFOND.</u>
	Continue vlammen waarneembaar in zone 5.
70	Een stuk van de eerste blootgestelde gipskartonplaten valt in de oven, ongeveer 400 mm x 400 mm in de zones 2 en 3, ongeveer 400 mm x 600 mm in zone 7.
70	Einde van de proef.

3 METINGEN TIJDENS DE PROEF:

Bijlage 5: geeft de vervorming, gemeten in het punt A in functie van de tijd.

Volgende bijlagen geven de temperatuurstijging van de thermokoppels op de aangegeven plaatsen, in functie van de tijd.

Bijlage 6: tussen de twee gipskarton lagen.

Bijlage 7: op de niet blootgestelde gipskartonplaten (het thermokoppelnummer 9 is defect).

Bijlage 8: in de dwarsprofielen ter plaatse van een dwarse voeg.

Bijlage 9: in de dwarsprofielen ter plaatse van een langse voeg.

Bijlage 10: de oventemperaturen; de nummers 30, 31, 34, 35, 38 en 39 zijn de plaatthermokoppels waarmee de oven vanaf de 5^{de} minuut gestuurd werd.

5 FOTO'S VAN HET PROEFELEMENT VOOR, TIJDENS EN NA DE PROEF

Bijlagen 11, 12, 13, 14 en 15.

6 RESULTATEN

Criteria	Tijdsduur in minuten
Thermische isolatie	69
Vlamdichtheid	69
Stabiliteit	≥ 70 (1)

- (1) Het criterium was nog steeds voldaan op het ogenblik dat de proef werd stopgezet in gemeenschappelijk overleg met de firma LAFARGE PLATRES.

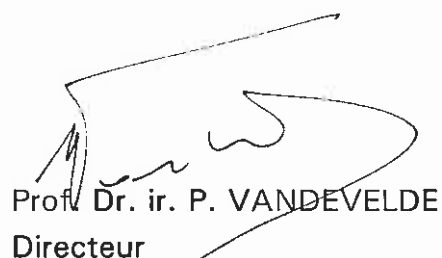
7 BESLUIT

- De tijd gedurende dewelke, voor het opgehangen plafond beschreven onder paragraaf 1, tegelijkertijd aan de drie criteria voldaan is gebleven tijdens deze proef, bedraagt 69 minuten.
- Gedurende de volledige duur van de proef werd een matige rook- en waterdampontwikkeling waargenomen.
- Het resultaat van deze proef is enkel geldig voor het opgehangen plafond beschreven in paragraaf 1 van onderhavig verslag, omvattend de draagconstructie, de ophanging en de gipskartonplaten.
- Het resultaat is niet geldig voor elk der vernoemde onderdelen afzonderlijk.

Gent, 13 augustus 2001.



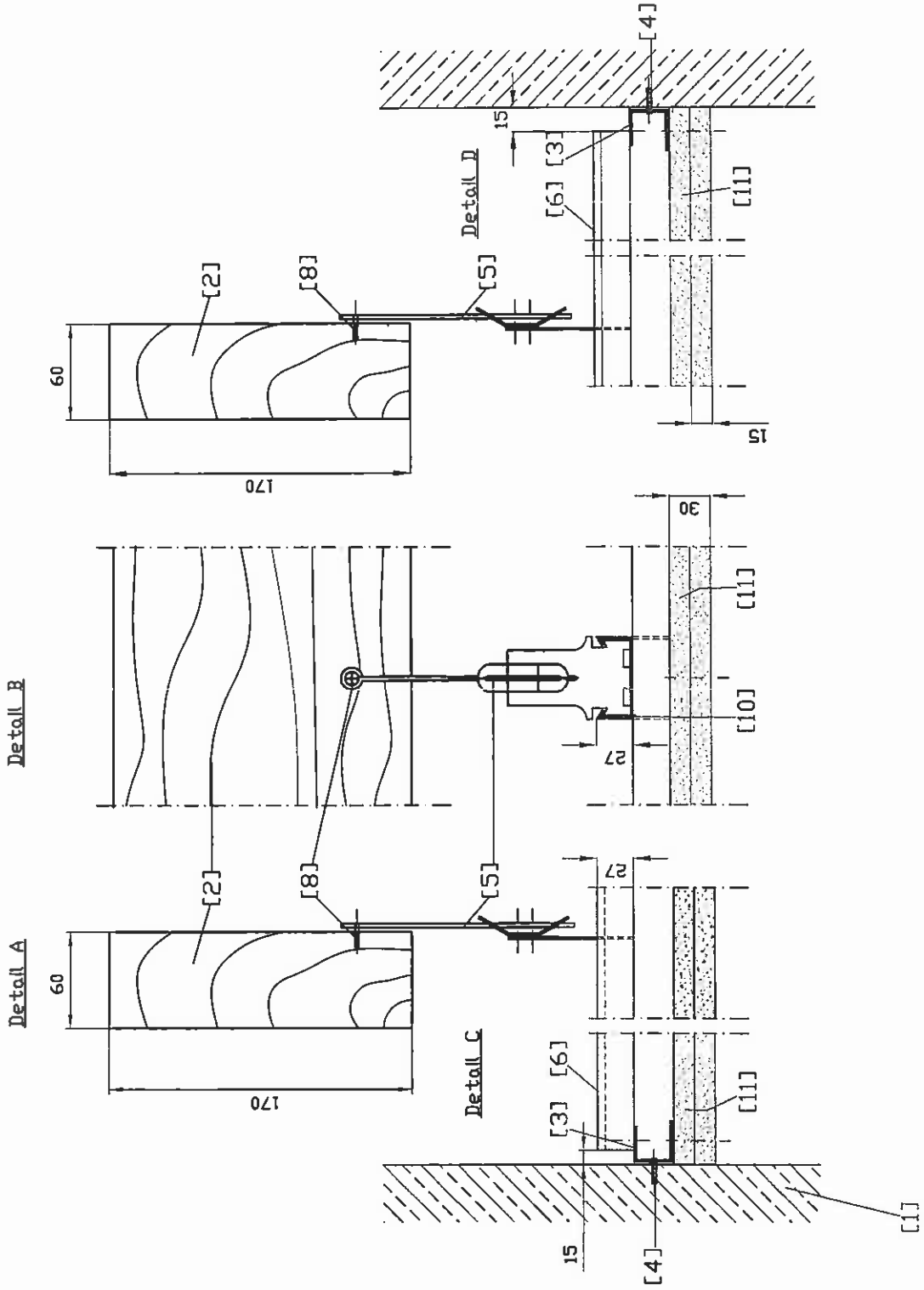
ing. S. Teirlinck



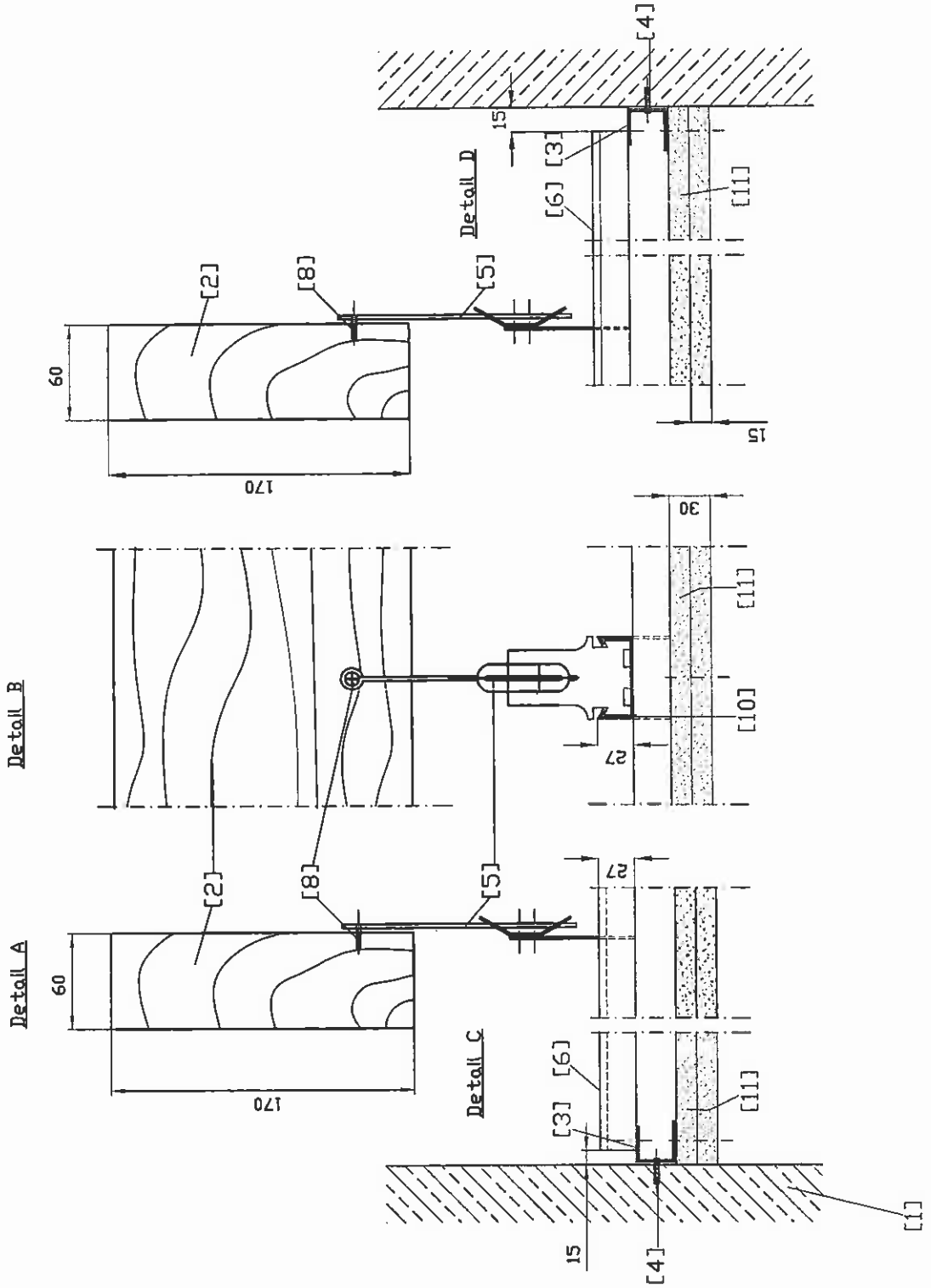
Prof. Dr. ir. P. VANDEVELDE
Directeur

Onderhavig verslag bevat: 10 bladzijden;
15 bijlagen, waarvan 5 bijlagen met foto's.

DETAILS - OPHANGING EN RANDAANSLUITING

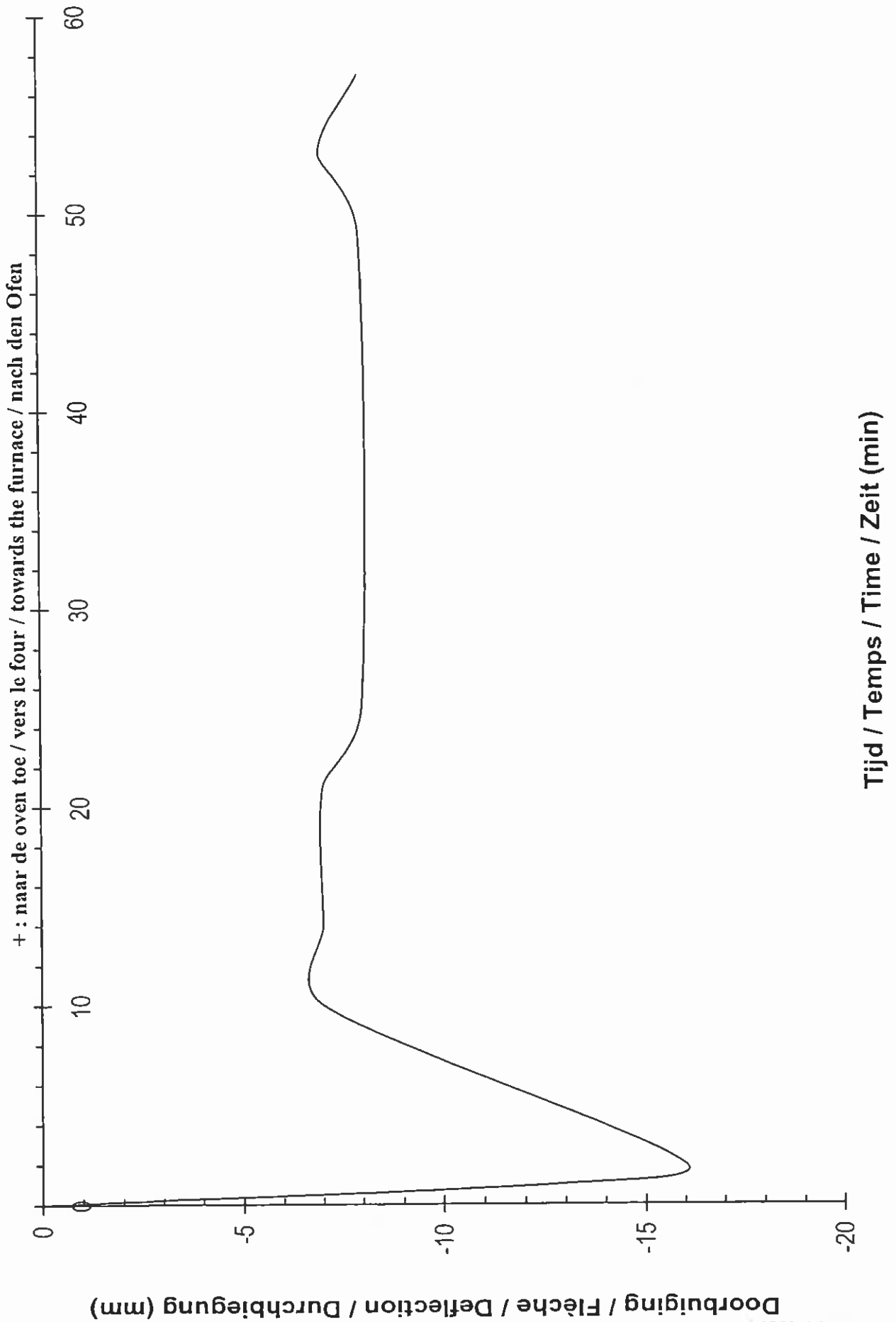


DETAILS - OPHANGING EN RANDAANSLUITING

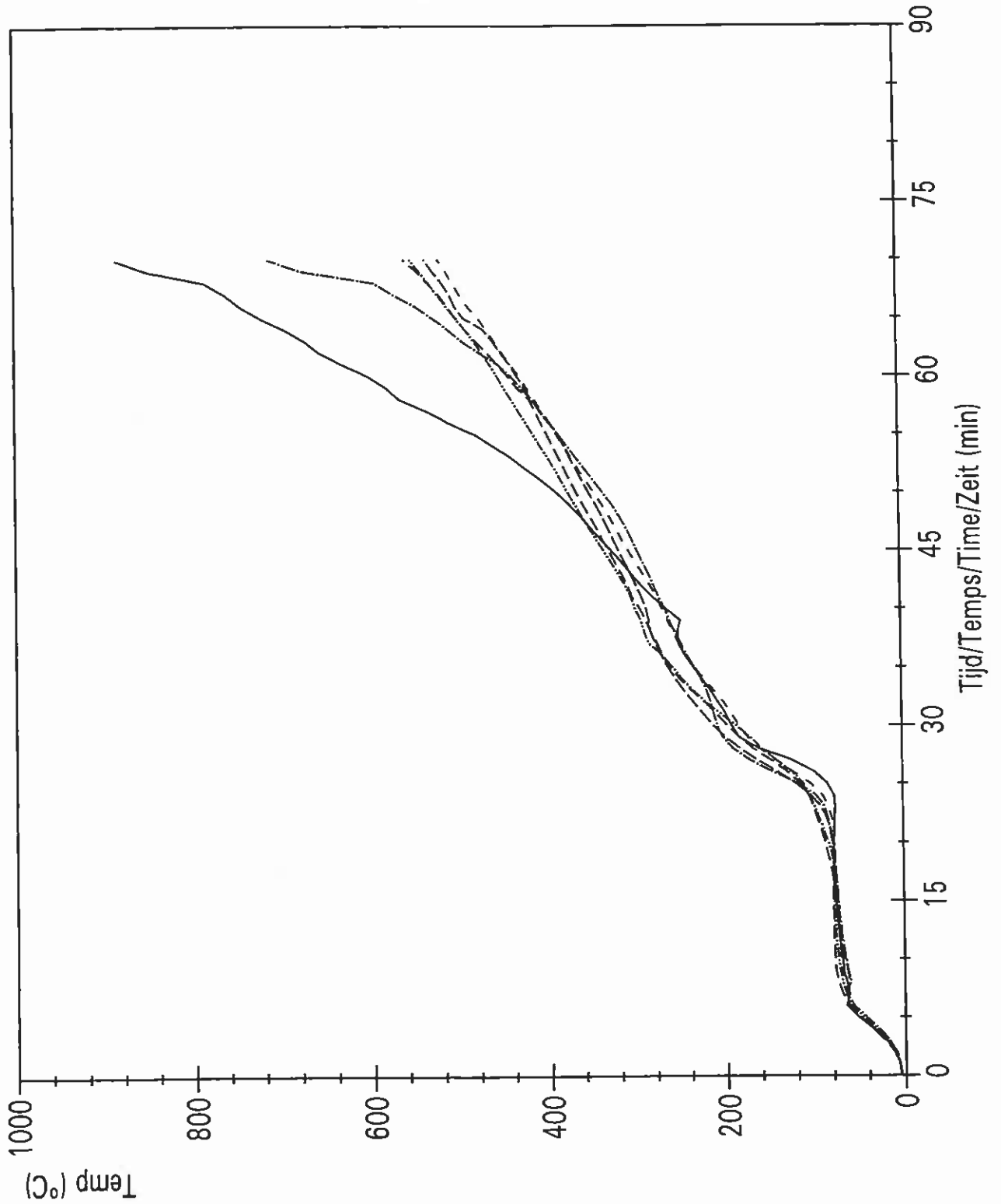


- [1] Betonnen kader met binnenafmetingen van 3000 x 6000 mm.
- [2] Houten balken (R.N.D.)
Sectie: 170 x 60 mm - lengte: 3360 mm.
- [3] U- vormig randprofiel - gegalvaniseerd staal - type NPH 27
Afmetingen: 30 mm x 28 mm x 26 mm - dikte: 0,6 mm – lengte: 2975 mm.
- [4] U- PAT pluggen – type S6 en bijhorende zelftappende schroeven
diameter: 3,5 mm, lengte: 45 mm.
- [5] Hangers met veer - gegalvaniseerd staal – ophangdraad: diameter: 4 mm – lengte 255 mm.
- [6] C- profiel - gegalvaniseerd staal - type NNP 60.
Afmetingen: 6 mm x 27 mm x 60 mm x 27 mm x 6 mm - dikte: 0,6 mm.
- [7] Verbindingsstuk - gegalvaniseerd staal - type NPP 011.
- [8] Zelftappende schroef – diameter: 4mm, lengte: 45mm.
- [9] C- vormig draagprofiel - gegalvaniseerd staal - type NPP 60 -
lengte: 2980 mm - afmetingen: 6 mm x 27 mm x 60 mm x 27 mm x 6 mm - dikte: 0,6 mm.
- [10] Kruisverbinder - gegalvaniseerd staal - type NPP 041 - dikte: 1 mm.
- [11] Gipskartonplaten – type: Lafarge PREGYFLAM STD BA 15;
Afmetingen: 3000 mm x 1200 mm - dikte: 15 mm, volumemassa:
885 kg/m³.
- [12] Zelftappende schroef – type: TF 212 Lengte: 45 mm – diameter: 3,5 mm.
Lengte: 25 mm – diameter: 3,5 mm.
- [13] Voegvuller: Lafarge PREGYLYS.
- [14] Voegband uit micro geperforeerd papier, breedte: 52 mm; dikte: 0,2 mm.

Doorbuiging - Flèche - Deflection - Durchbiegung

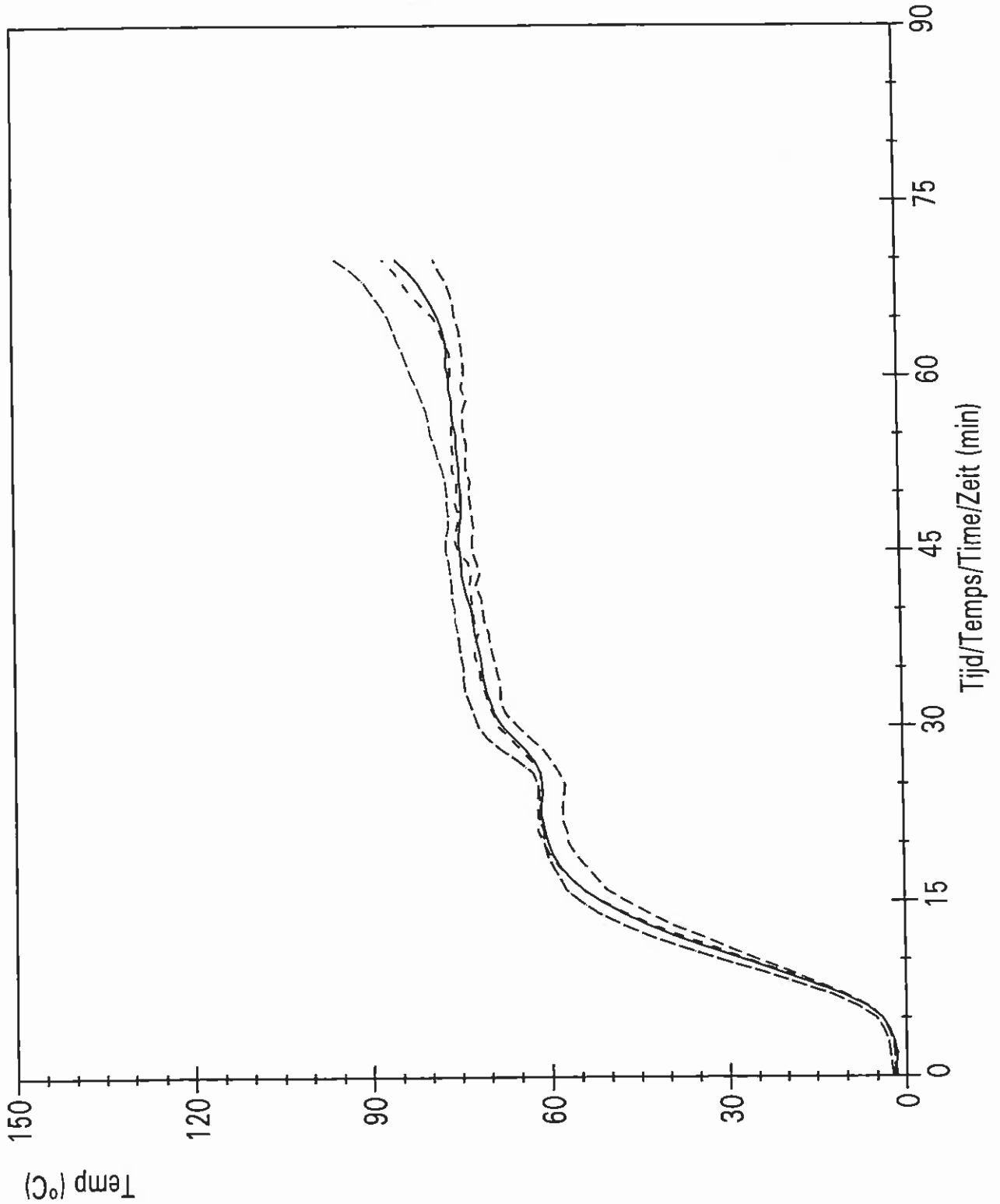


Beproeversverslag Nr. 9833
Bijlage/Annexe/Annex/Anlage : 6



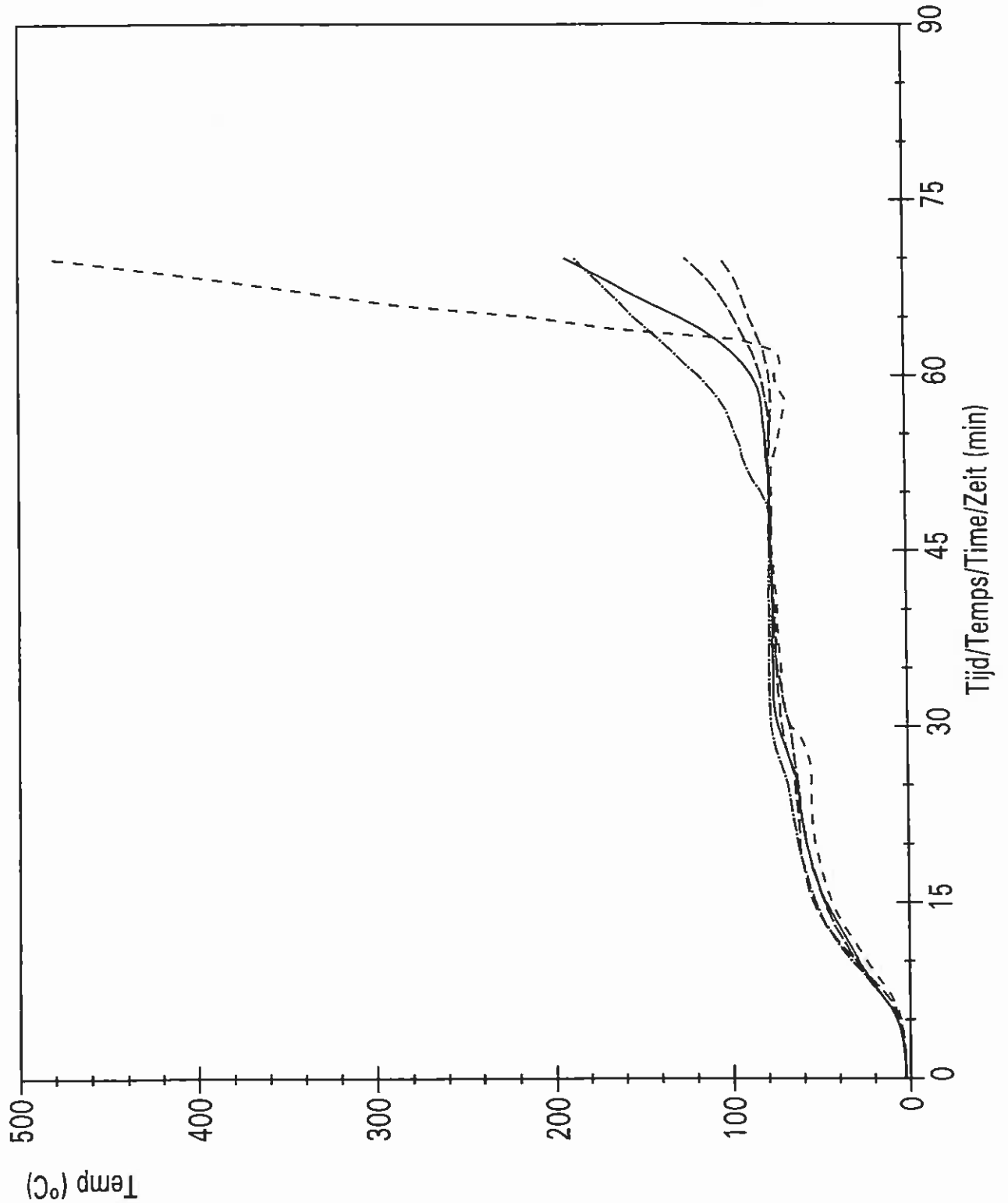
Thermokoppels
Thermocouples
Thermocouples
Thermoelementen
— nr. 1
- - nr. 2
... nr. 3
- · - nr. 4
- - - nr. 5
- - - nr. 6

Beproeversverslag Nr. 9833
Bijlage/Annexe/Annex/Anlage : 7



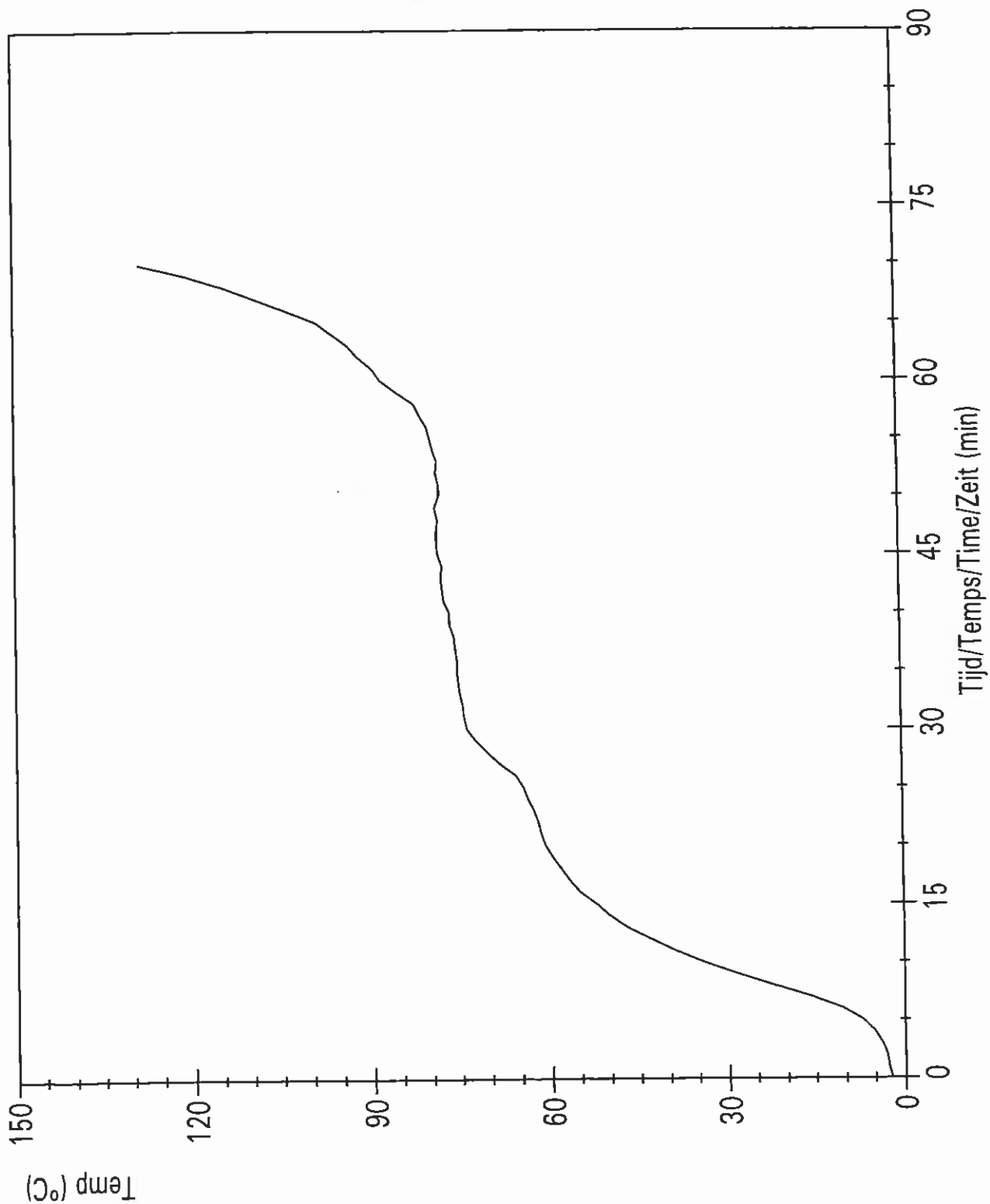
Thermokoppels
Thermocouples
Thermocouples
Thermoelementen
— nr. 7
- - nr. 8
- · - nr. 10
- - - nr. 11

Beproeversverslag Nr. 9833
 Bijlage/Annexe/Annex/Anlage : 8

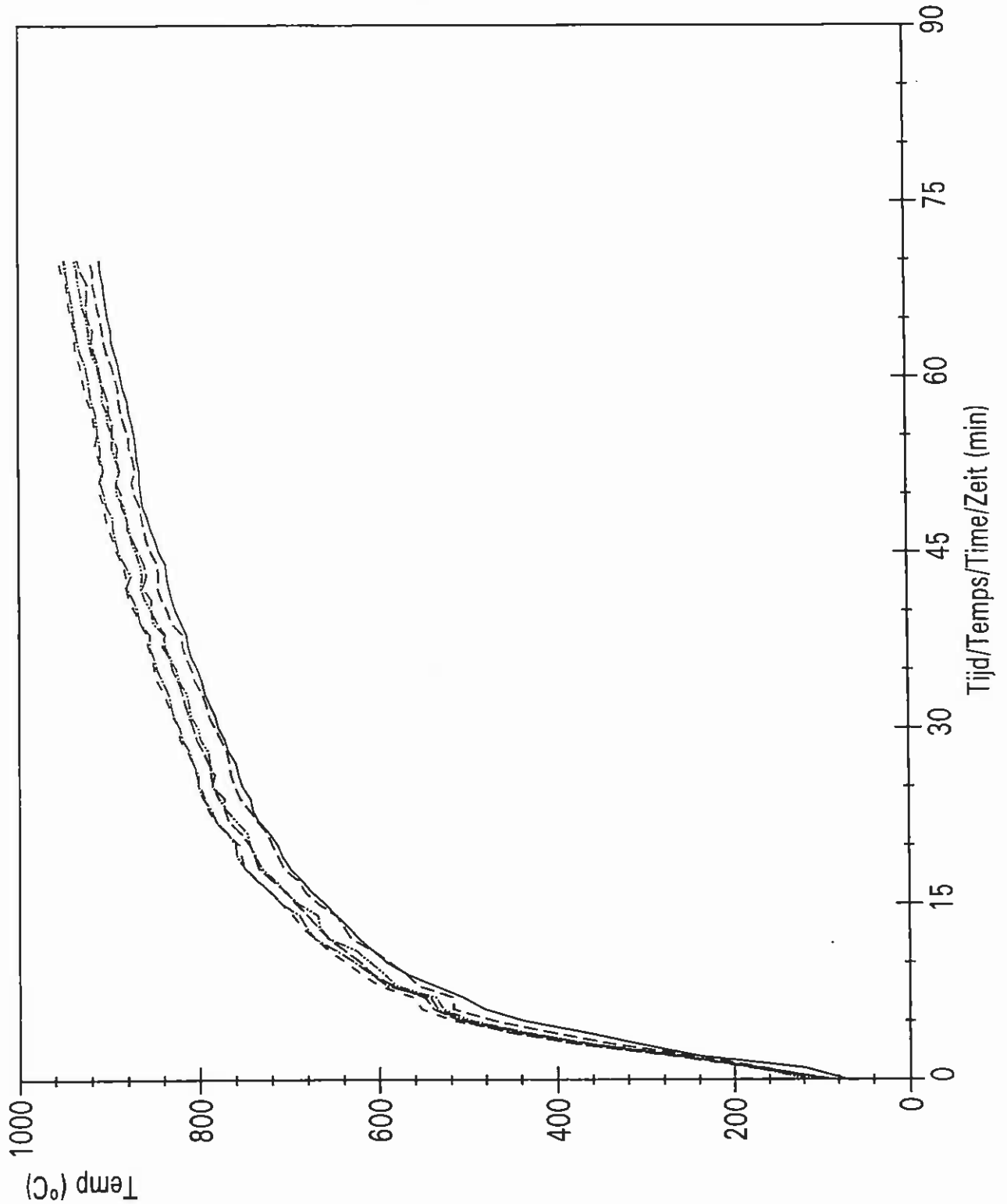


Thermokoppels
 Thermocouples
 Thermocouples
 Thermoelementen
 — nr. 14
 - - nr. 15
 - - nr. 16
 - - nr. 17
 - - nr. 18

Beproeversverslag Nr. 9833
Bijlage/Annexe/Annex/Anlage : 9

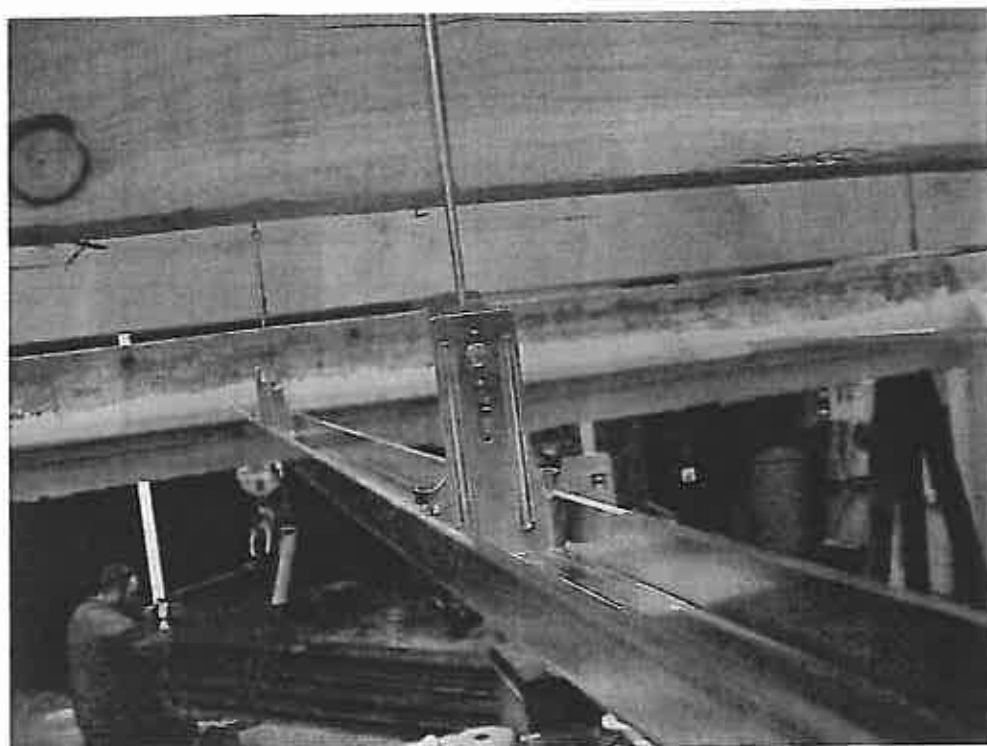


Thermokoppels
Thermocouples
Thermocouples
Thermoementen
— nr. 19

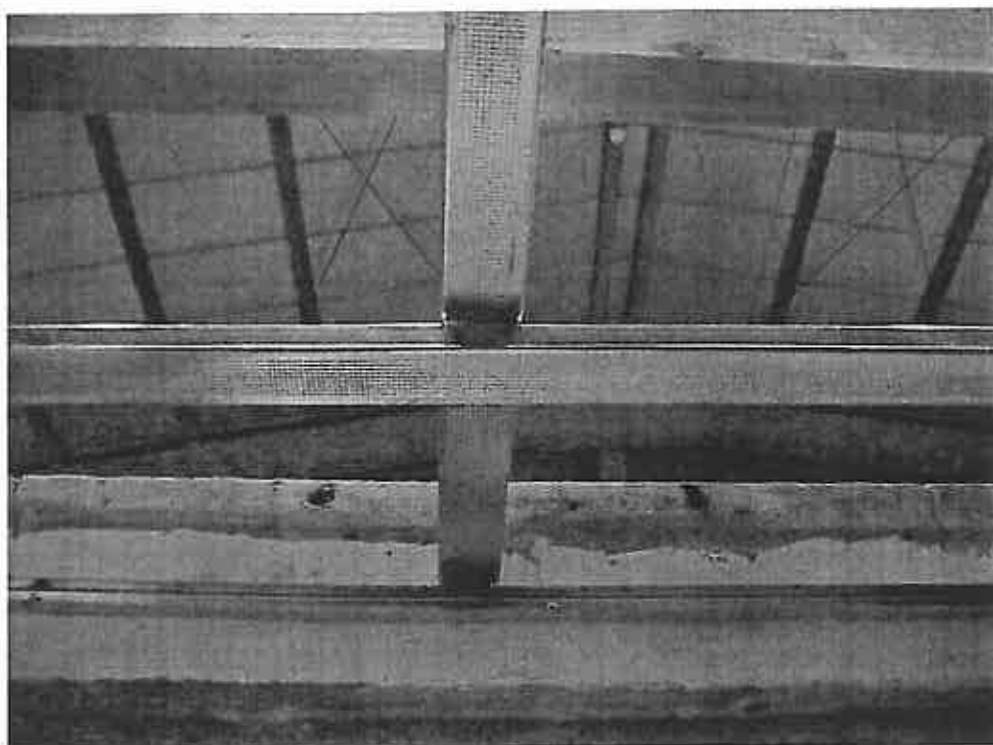


- Thermokoppels
- Thermocouples
- Thermocouples
- Thermoelementen
- nr. 30
- - nr. 31
- - nr. 34
- - nr. 35
- - nr. 38
- - nr. 39

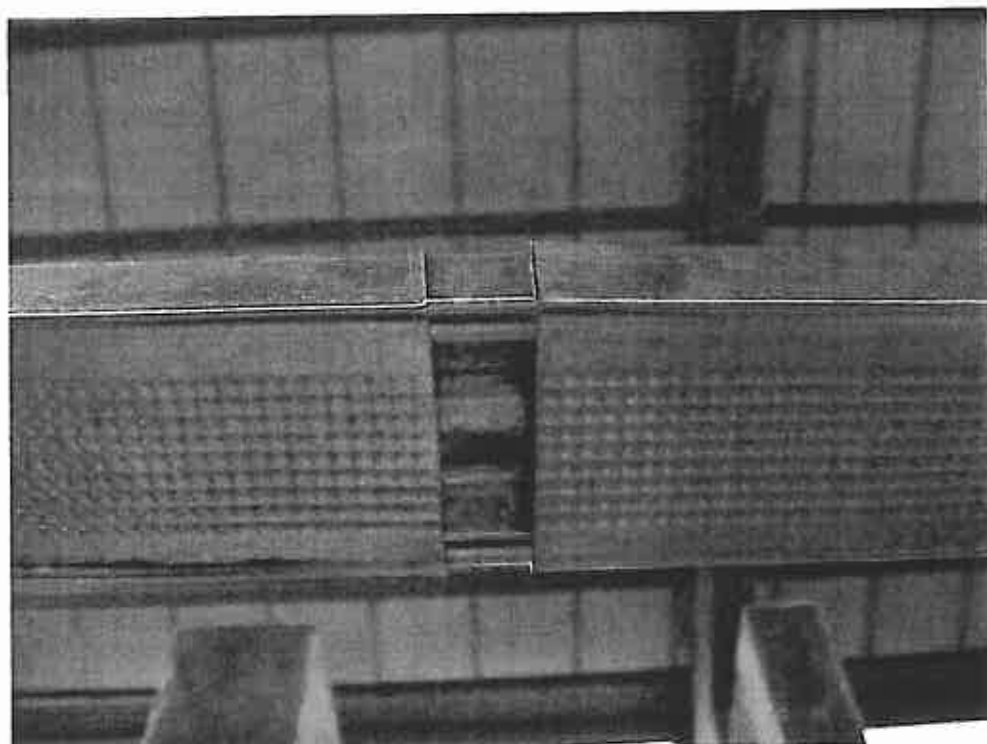
FOTO'S VAN HET PROEFELEMENT VOOR, TIJDENS EN NA DE PROEF



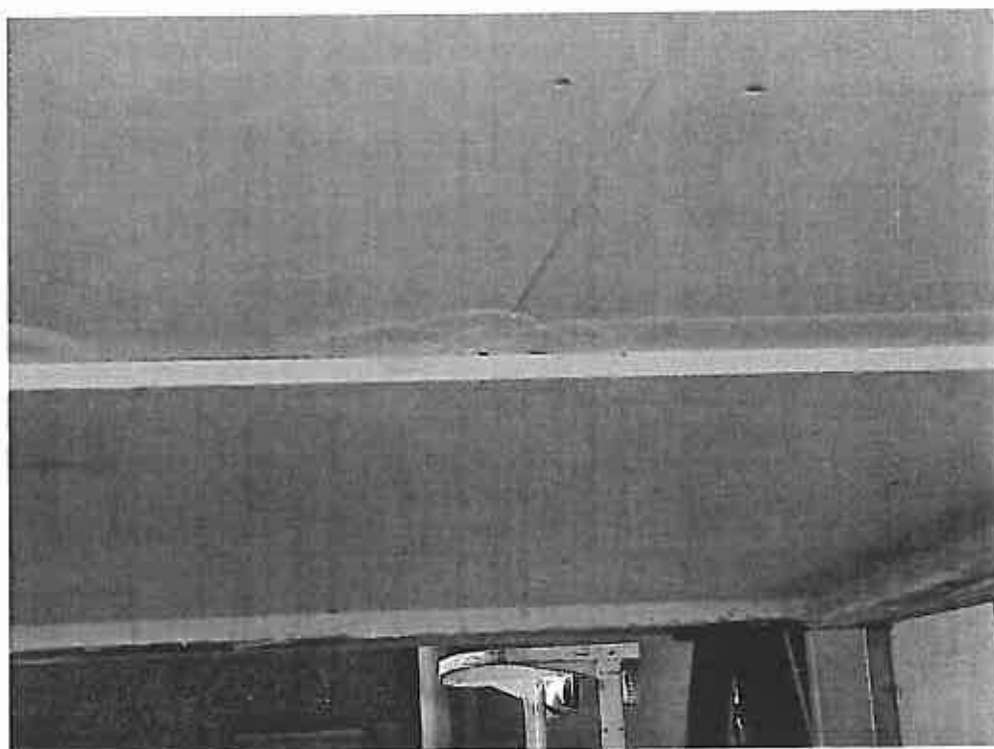
Detail van de ophanging.



Detail van de koppeling van de langse en de dwarse profielen.



Detail van een verbindingstuk.

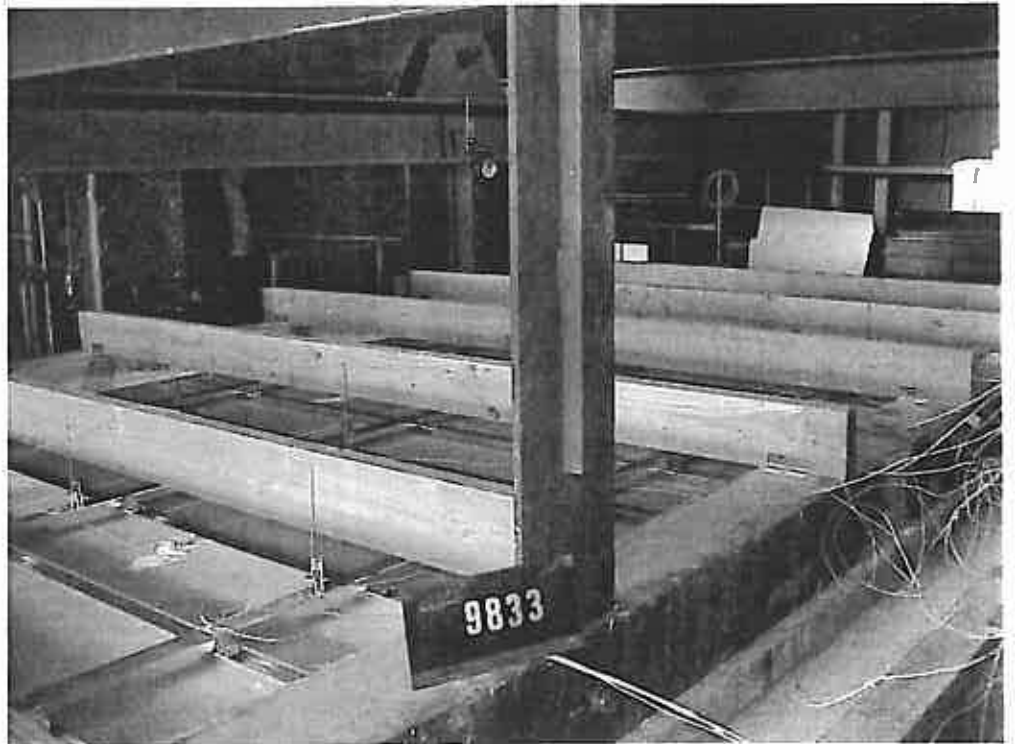


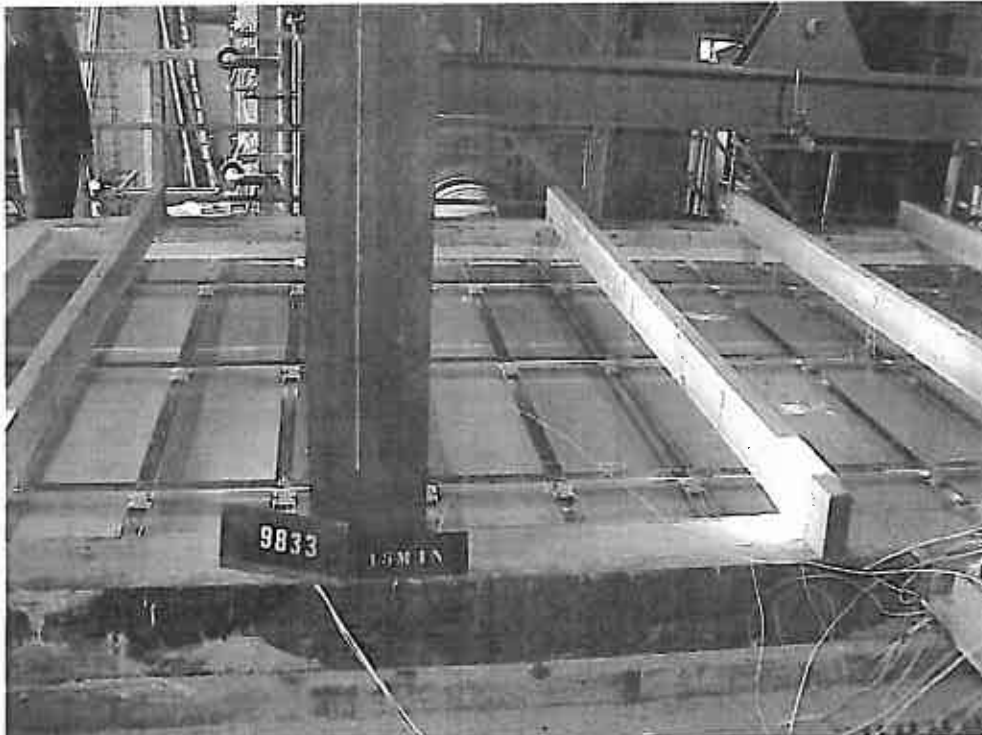
Detail van het plaatsen van de tweede laag platen (blootgestelde zijde).



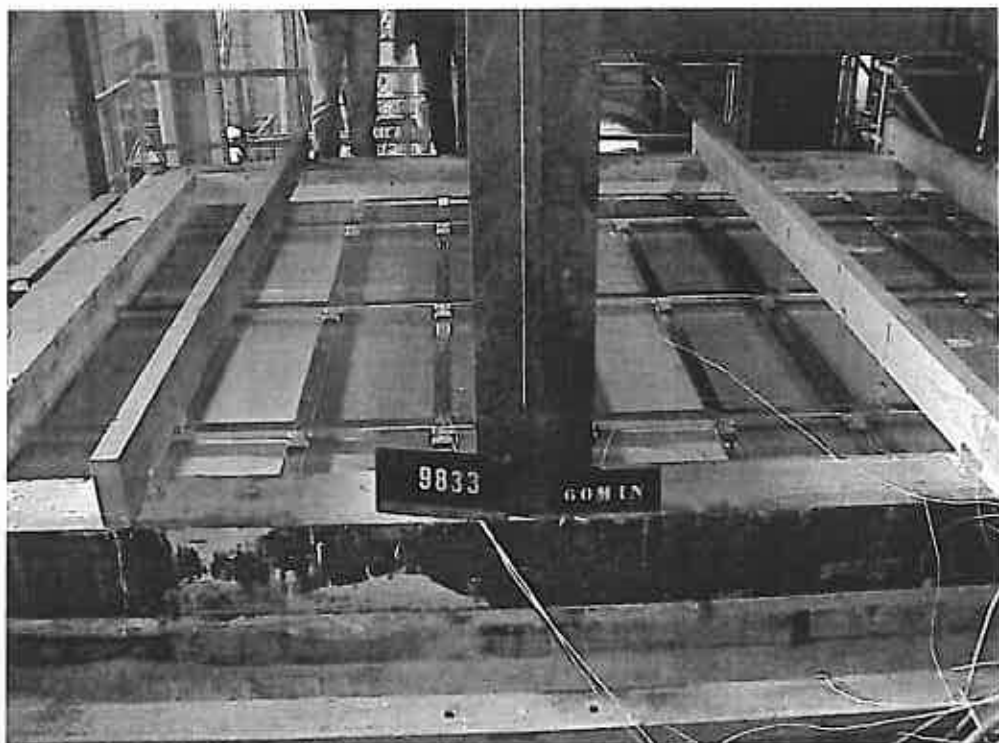
Vóór de proef - blootgestelde zijde.

Vóór de proef - niet blootgestelde zijde.

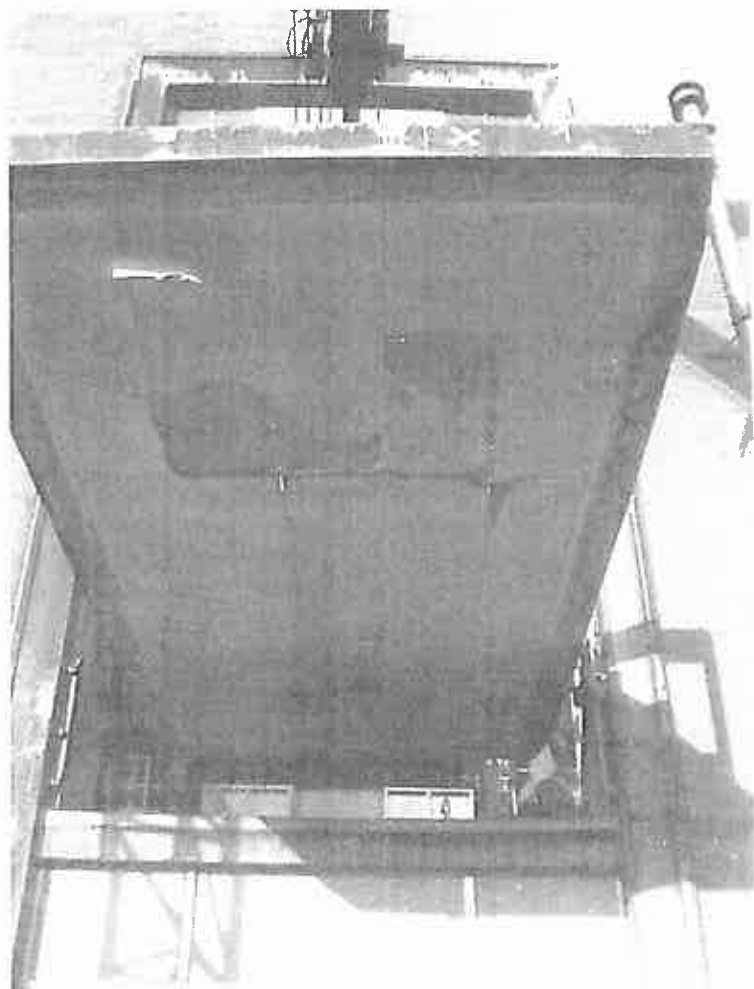




Na 15 minuten.



Na 60 minuten.



Blootgestelde zijde na de proef.