

Efectis Nederland-rapport

2007-Efectis-R0025

**Bepaling van de brandwerendheid volgens EN
1366-4: 2006 voor verticale voegen afgedicht met
Tangit FP 430**

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

Auteur(s) Ing. P.G.R. Scholten
 Dr. Ir. G. van den Berg

Aantal pagina's 8
Aantal bijlagen 3

Opdrachtgever **Henkel KGsA**
 Henkelstrasse 67
 40191 Duesseldorf
 Duitsland

Projectnaam Brandwerendheid voegen Tangit FP 430
Projectnummer 2006178

Alle rechten voorbehouden.

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

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

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

© 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 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 van de voegen.....	3
5.3	Montage van de voegen	4
6	Vervaardiging van de constructie.....	4
7	Wijze van onderzoek	4
7.1	Controle proefstuk	4
7.2	Conditionering	4
7.3	Brandproef	5
7.3.1	Conditie	5
7.3.2	Metingen	5
8	Waarnemingen tijdens de verhitting.....	5
9	Samenvatting.....	5
10	Tekeningen	7
11	Direct toepassingsgebied van de testresultaten	7
11.1	Algemeen.....	7
11.2	Verticaal beproefd.....	7
11.3	Ondersteuningsconstructie.....	7
11.4	Voeg positie	7
11.5	Voeg breedte.....	8
	Bijlage(n)	
	A Waarnemingen	
	B Testresultaten	
	C Foto's	

1 Onderwerp

Afdichtingen voor verticale voegen m.b.v. Tangit FP430.

2 Onderzoek

Brandwerendheid volgens de Europese norm EN 1366-4: 2006.

3 Opdrachtgever

Henkel KGsA
Henkelstrasse 67
40191 Duesseldorf
Duitsland

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

4.1 Plaats

Het onderzoek vond plaats in het laboratorium van het Efectis Nederland BV te Rijswijk.

4.2 Data m.b.t. het onderzoek

Montage voegen	:	13 december 2006.
Brandproef	:	12 januari 2007.

5 Onderzochte constructie

5.1 Algemeen

Onderzocht werd een viertal rechte voegen verticaal geplaatst in een cellenbetonnen wand van 150 mm dikte.

5.2 Opbouw van de voegen

De voeg had de volgende opbouw:

- Tangit FP 430.

- Rugvulling van polyethyleen schuim met de naam SB-Flex.

Voegen 1, 2, 3 en 4 waren uitgevoerd in de volgende breedten: 10, 15, 20 en 25 mm. De dikte van de voegen was gelijk aan de breedte.

De diameters van de rugvullingen waren respectievelijk 15, 20, 25 en 30 mm.

Zie Figuur 10.1 voor een voegdoorsnede tekening.

5.3 Montage van de voegen

De montage werd als volgt uitgevoerd:

- Schoonmaken van de voegen met Henkel Sista voegen primer P 800.
- Plaatsen van de rugvulling.
- Plaatsen van afdektape op de wand.
- Bevochtigen van de wand met water m.b.v. een plantenspuit.
- Plaatsen de kit met kitspuit.
- Afstrijken van voeg.
- Eenzelfde procedure voor de andere zijde van de wand.

6 Vervaardiging van de constructie

Efectis Nederland BV te Rijswijk: Ondersteuningsconstructie

Henkel KGsA
Henkelstrasse 67
40191 Duesseldorf
Duitsland:

Fabricage en montage voegen

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 Centrum voor Brandveiligheid met omgevingscondities, temperatuur $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ en relatieve vochtigheid van $50 \pm 10\%$.

7.3 Brandproef

7.3.1 *Condities*

Het onderzoek werd uitgevoerd in overeenstemming met EN 1366-4: 2006. De verhitting in de oven vond plaats volgens de standaardbrandkromme zoals gespecificeerd in de Europese norm EN 1363-1: 1999. Aan zowel de verhitte als niet verhitte zijde was de voeg gedicht met Tangit FP 430.

7.3.2 *Metingen*

Gedurende de verhitting werden gemeten en geregistreerd:

- de temperaturen in de oven met 4 plaatthermokoppels, regelmatig verdeeld over het direct verhitte wandoppervlak (TPL 1 t/m TPL 4).
- de overdruk in de oven in het midden van de lengte van de voegen.
- de oppervlaktetemperaturen van de niet direct verhitte zijde van de in de norm gedefinieerde oppervlakken met 28 thermokoppels (TK 1 t/m TK 28).

De meetresultaten zijn weergegeven in de figuren B1 t/m B15.

De locaties van de op het proefstuk aangebrachte thermokoppels is weergegeven in figuur B4.

8 Waarnemingen tijdens de verhitting

Na 197 minuten verhitting was thermokoppel 25 bij de 25 mm brede voeg 180°C gestegen. Dit betekende het einde van de thermische isolatie van deze voeg.

De verhitting werd na 246 minuten beëindigt.

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

9 Samenvatting

In Tabel 9.1 t/m Tabel 9.4 zijn de belangrijkste resultaten van het onderzoek gegeven.

Tabel 9.1 Testresultaat voeg 1 Tangit FP 430, breedte 10 mm

Criterium	Tijdsduur, gerekend vanaf het begin van de verhitting, gedurende welke nog juist aan het criterium werd voldaan.
	EN 1366-4: 2006
Vlamdichtheid betrokken op afdichting [E]	246 minuten
Thermische isolatie [I] betrokken op: - temperatuur	246 minuten

Tabel 9.2 Testresultaat voeg 2 Tangit FP 430, breedte 15 mm

Criterium	Tijdsduur, gerekend vanaf het begin van de verhitting, gedurende welke nog juist aan het criterium werd voldaan.
	EN 1366-4: 2006
Vlamdichtheid betrokken op afdichting [E]	246 minuten
Thermische isolatie [I] betrokken op: - temperatuur	246 minuten

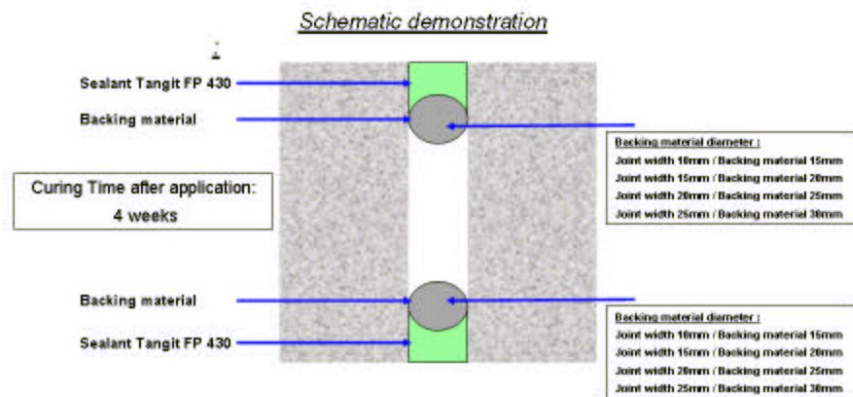
Tabel 9.3 Testresultaat voeg 3 Tangit FP 430, breedte 20 mm

Criterium	Tijdsduur, gerekend vanaf het begin van de verhitting, gedurende welke nog juist aan het criterium werd voldaan.
	EN 1366-4: 2006
Vlamdichtheid betrokken op afdichting [E]	246 minuten
Thermische isolatie [I] betrokken op: - temperatuur	246 minuten

Tabel 9.4 Testresultaat voeg 4 Tangit FP 430, breedte 25 mm

Criterium	Tijdsduur, gerekend vanaf het begin van de verhitting, gedurende welke nog juist aan het criterium werd voldaan.
	EN 1366-4: 2006
Vlamdichtheid betrokken op afdichting [E]	246 minuten
Thermische isolatie [I] betrokken op: - temperatuur	197 minuten

10 Tekeningen



Figuur 10.1 Overzicht van de proefopstelling

11 Direct toepassingsgebied van de testresultaten

11.1 Algemeen

De resultaten van de brandproef 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.

11.2 Verticaal beproefd

Een testresultaat behaald met een verticaal proefstuk in een verticale ondersteuningsconstructie dekt verticale voegen in wanden. In dit geval was dat een verticale voeg in een wand.

11.3 Ondersteuningsconstructie

Resultaten behaald in cellenbeton zijn geldig voor beton en metselwerk met een dikte en soortelijke massa die groter of gelijk is aan het cellenbeton. In dit geval was dat cellenbeton van 150 mm dikte en een soortelijke massa van 600 kg/m³.

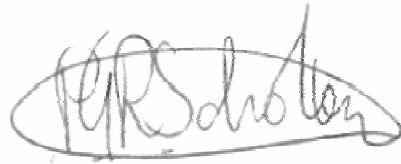
11.4 Voeg positie

Een testresultaat behaald met de voeg in een bepaalde positie in de ondersteuningsconstructie dekt alleen die situatie.

In dit geval lag de voeg gelijk met oppervlak van de ondersteuningsconstructie aan zowel de direct verhitte zijde als de niet direct verhitte zijde.

11.5 Voeg breedte

De breedten van de voegen zijn beperkt tot 10, 15, 20 en 25 mm.



Ing. P.G.R. Scholten



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.

A Waarnemingen

Tijd [min]	Waarneming
0	Aanvang verhitting.
146	Naast de koppels 9 en 10, 16 en 17 en 23 en 24 is wat blaasvorming te zien
206	De breedste voeg verkleurd bruin
246	Einde verhitting

B Testresultaten

Figuur B1: Oventemperaturen

Figuur B2: Afwijking brandkromme volgens NEN-EN 1363-1

Figuur B3: Ovendruk op halve hoogte voegen

Figuur B4: Locatie thermokoppels op proefstuk

Figuur B5: Temperaturen voeg 10 mm

Figuur B6: Temperaturen voeg 15 mm

Figuur B7: Temperaturen voeg 20 mm

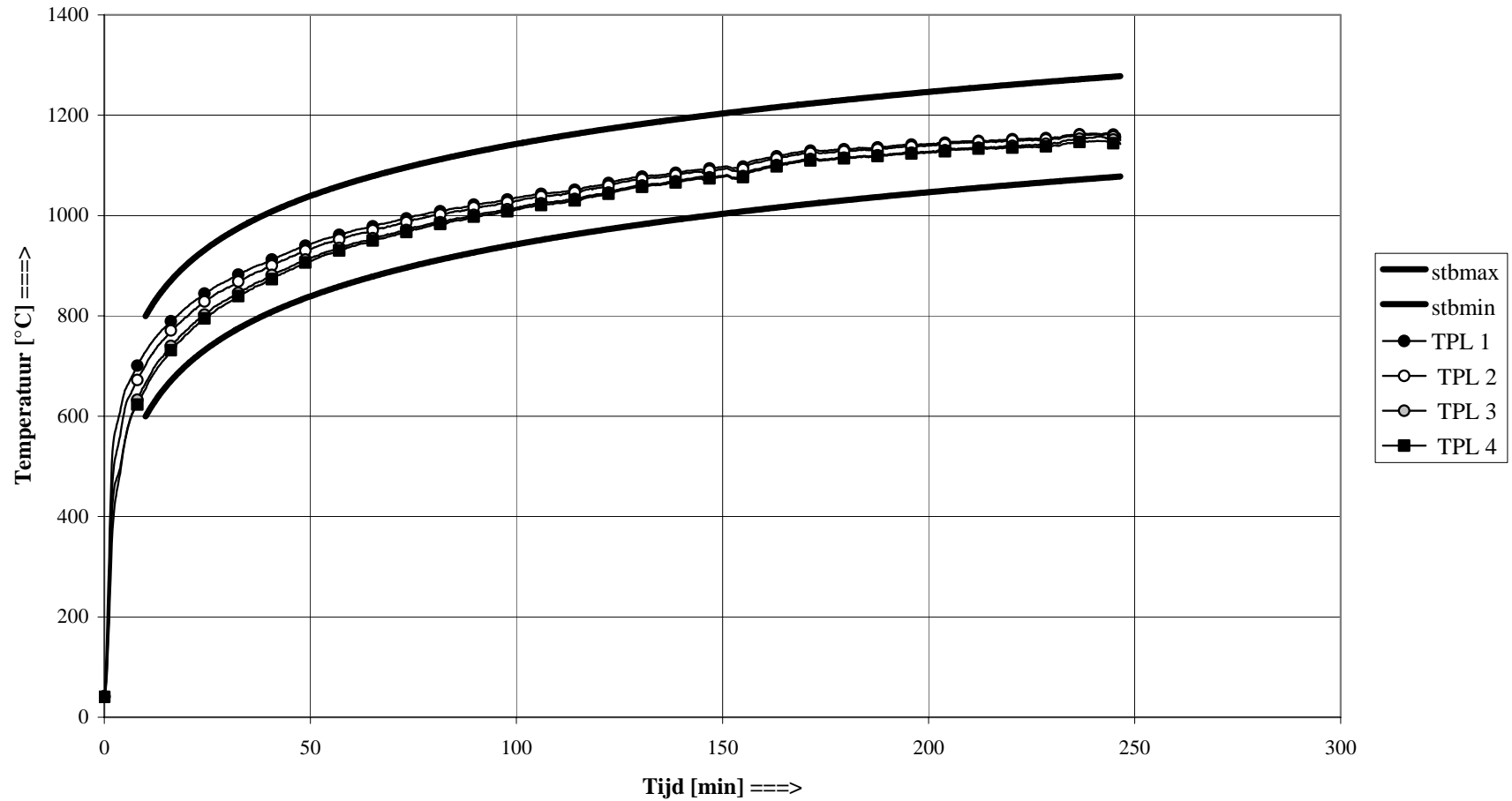
Figuur B8: Temperaturen voeg 25 mm

Centrum voor brandveiligheid

Project : Henkel Tangit FP 430

Datum: 1/12/2007

Projectnr : 2006178



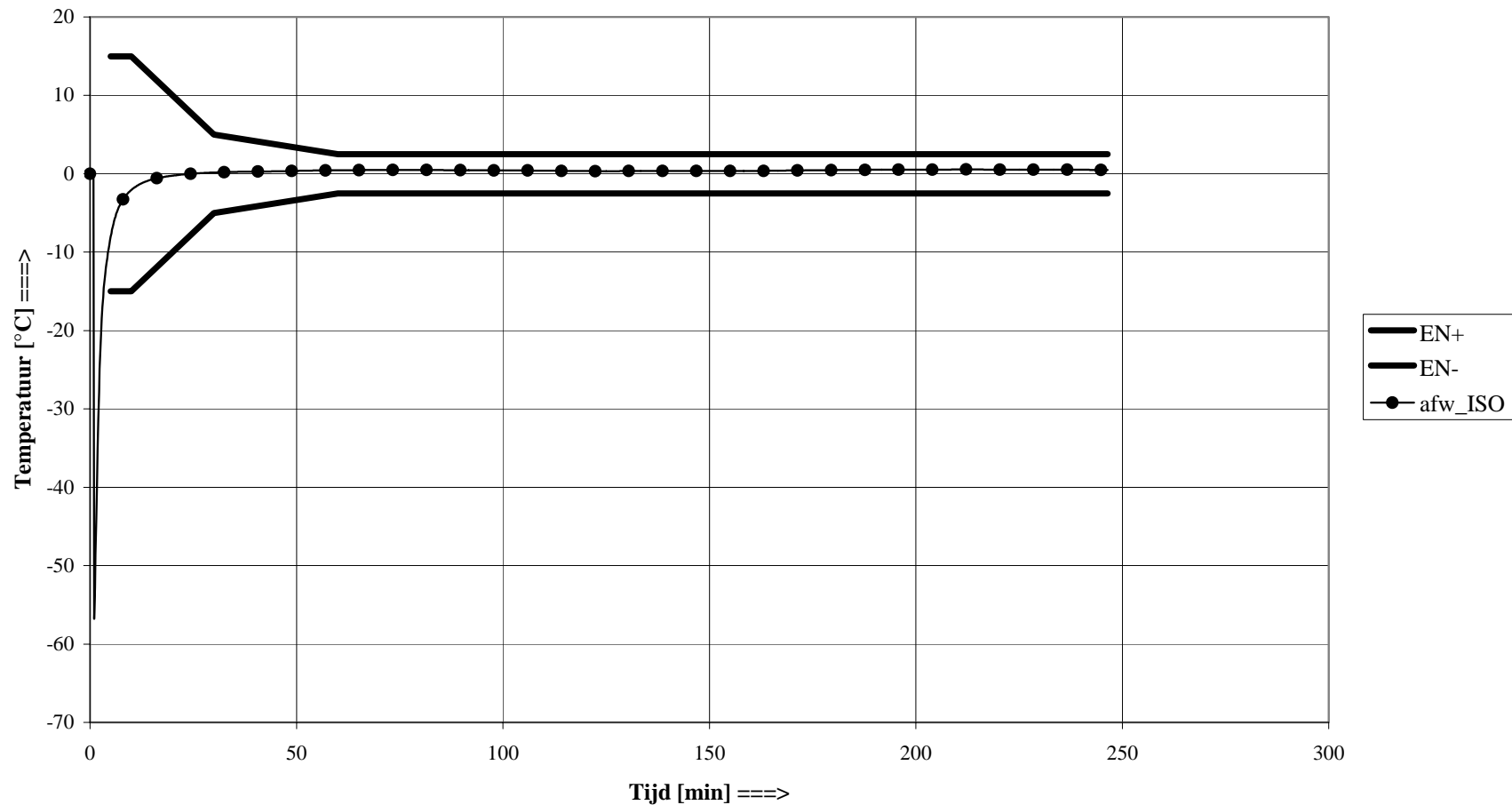
Figuur B1: Oventemperaturen

Centrum voor brandveiligheid

Project : Henkel Tangit FP 430

Datum: 1/12/2007

Projectnr : 2006178



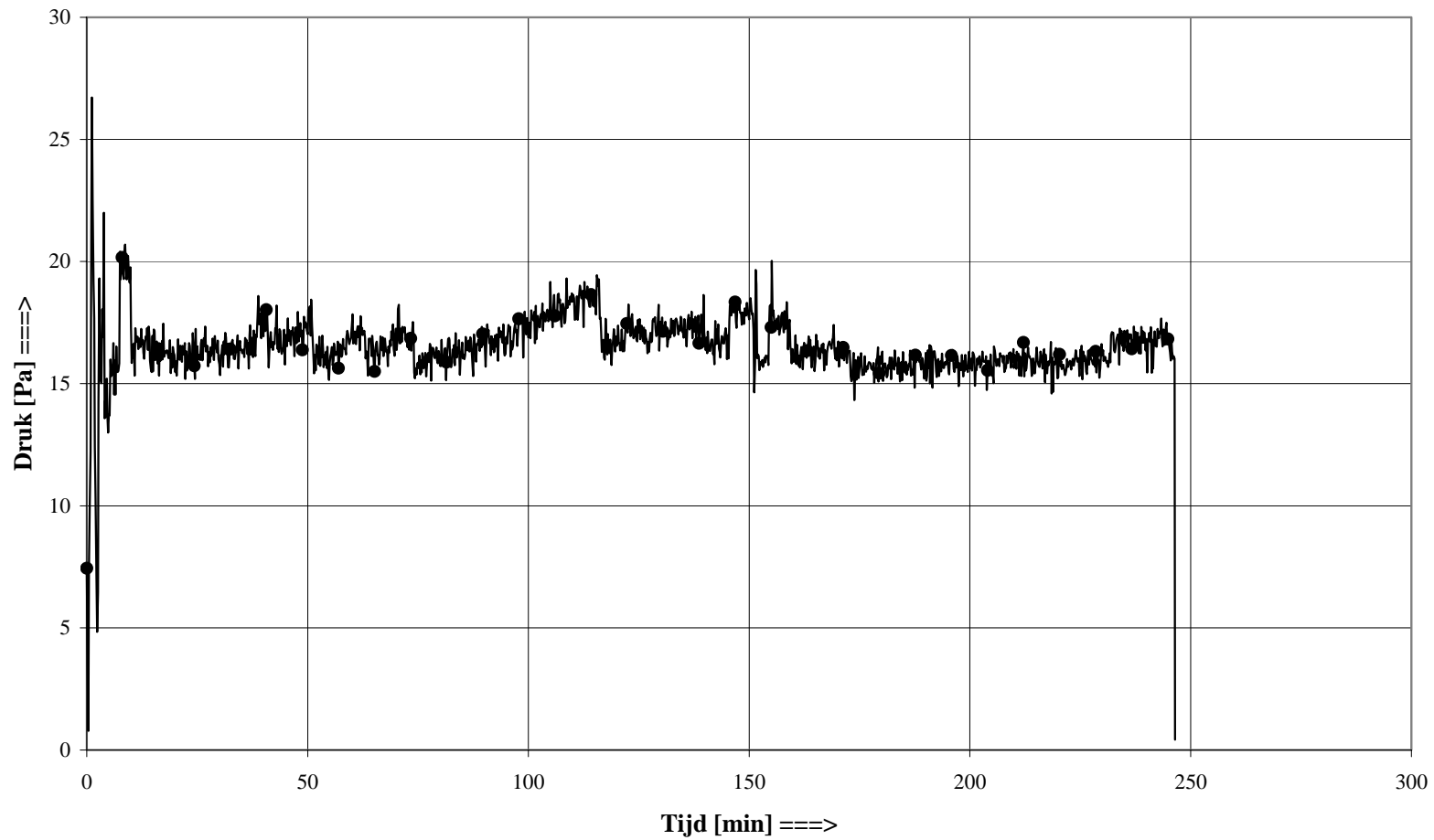
Figuur B2: Afwijking brandkromme

Centrum voor brandveiligheid

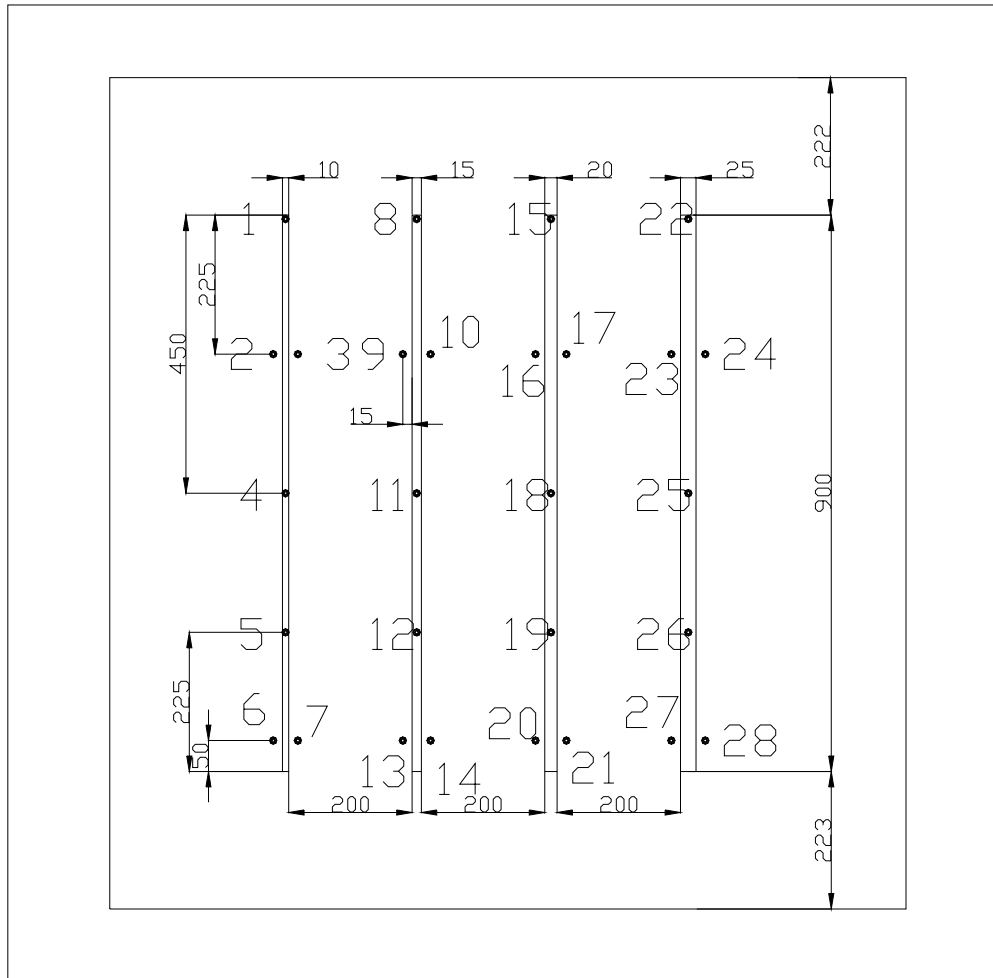
Project : Henkel Tangit FP 430

Datum: 1/12/2007

Projectnr : 2006178



Figuur B3: Ovendruk op halve hoogte voegen



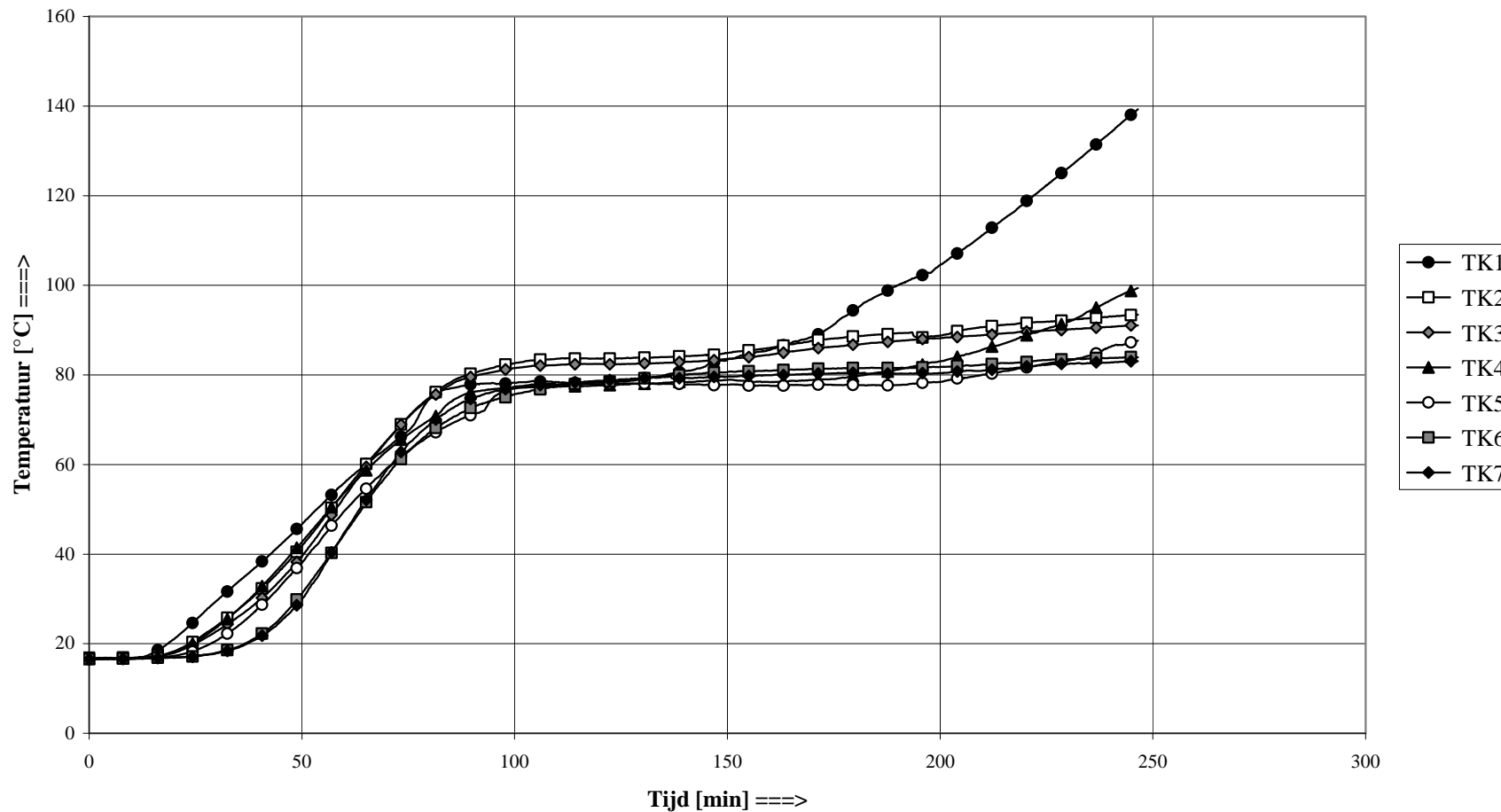
Figuur B4: Locatie thermokoppels op proefstuk

Centrum voor brandveiligheid

Project : Henkel Tangit FP 430

Datum: 1/12/2007

Projectnr : 2006178



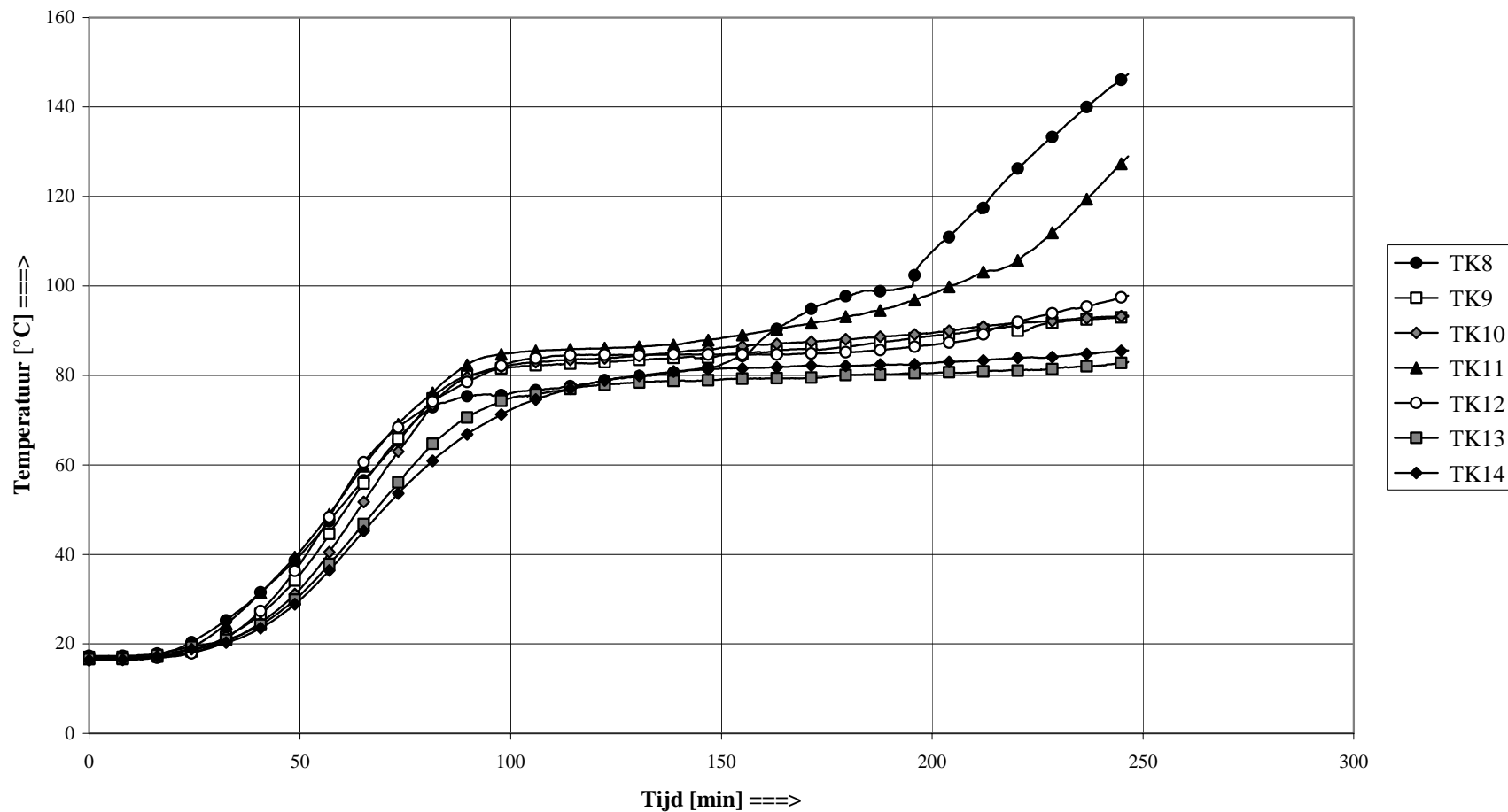
Figuur B5: Temperaturen voeg 10 mm

Centrum voor brandveiligheid

Project : Henkel Tangit FP 430

Datum: 1/12/2007

Projectnr : 2006178



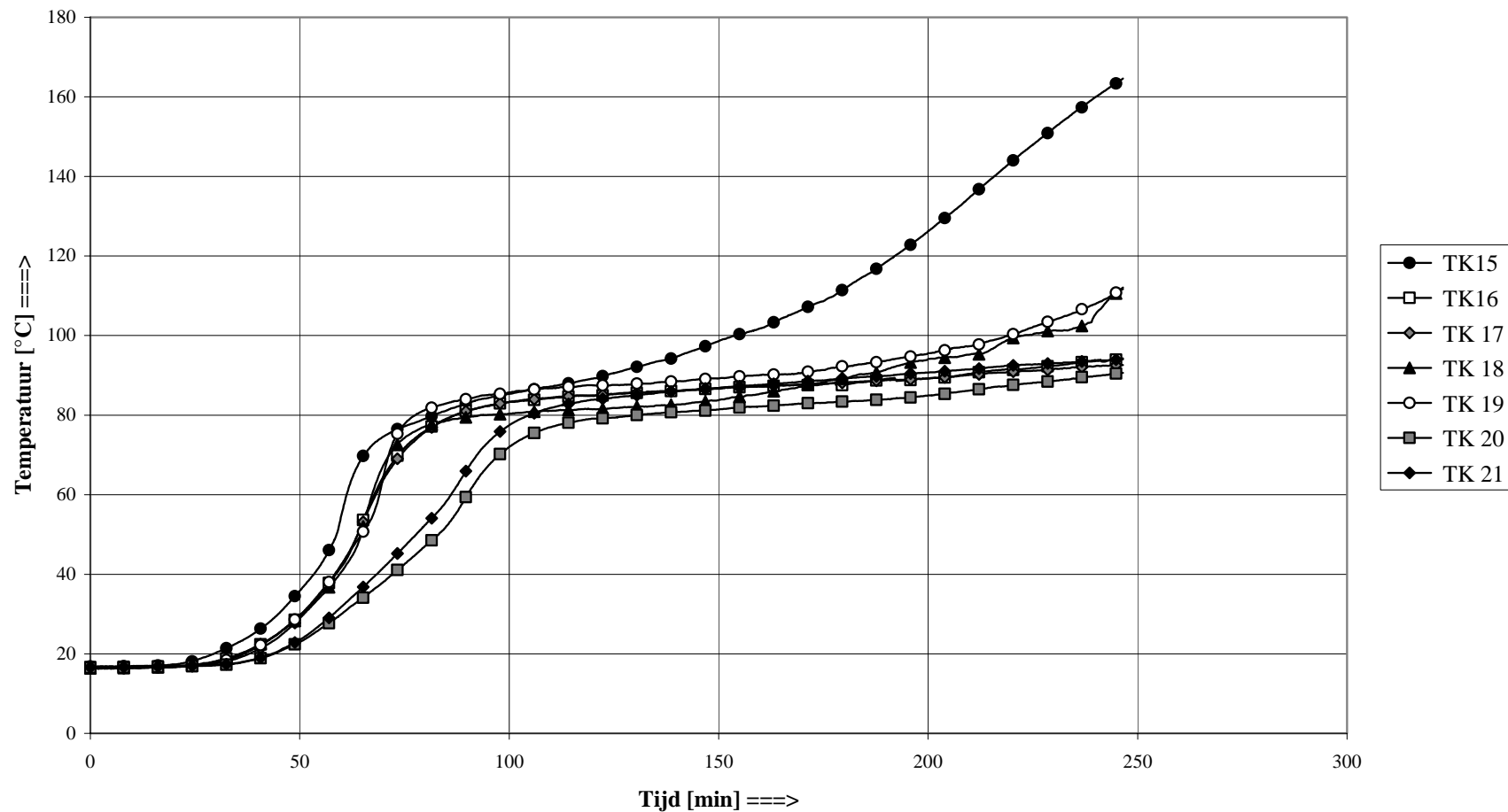
Figuur B6: Temperaturen voeg 15 mm

Centrum voor brandveiligheid

Project : Henkel Tangit FP 430

Datum: 1/12/2007

Projectnr : 2006178



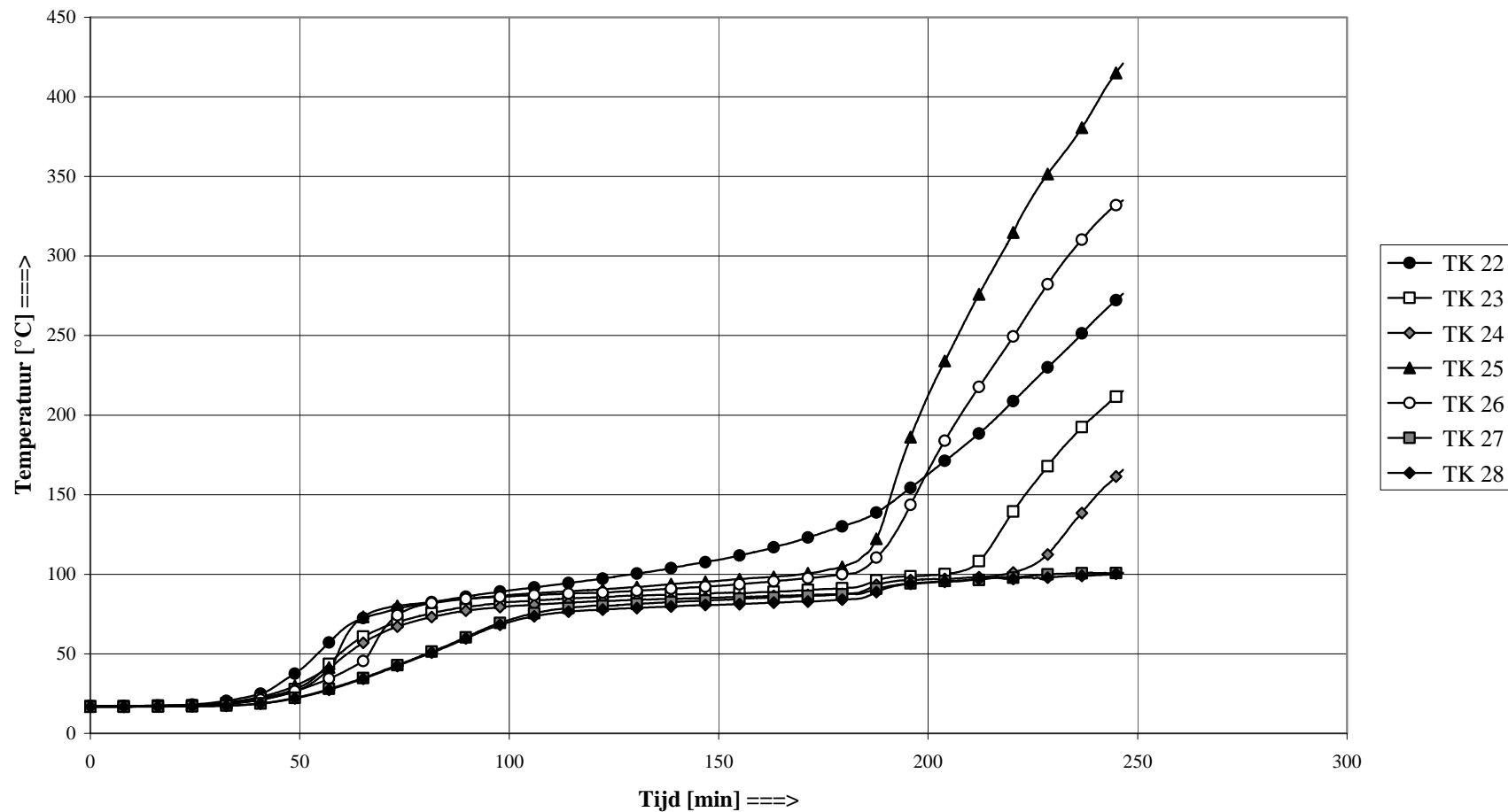
Figuur B7: Temperaturen voeg 20 mm

Centrum voor brandveiligheid

Project : Henkel Tangit FP 430

Datum: 1/12/2007

Projectnr : 2006178



Figuur B8: Temperaturen voeg 25 mm

C Foto's



C1: Proefstuk na verhitting gezien vanaf de vuurzijde