

Van:
Aan: Projectgroep RWS Bramen Datum: 28 augustus 2017
Cc: -
Onze referentie 2017-Efectis-M001405
Onderwerp: Testresultaten RWS Bramen brandproef 7

1. ALGEMEEN

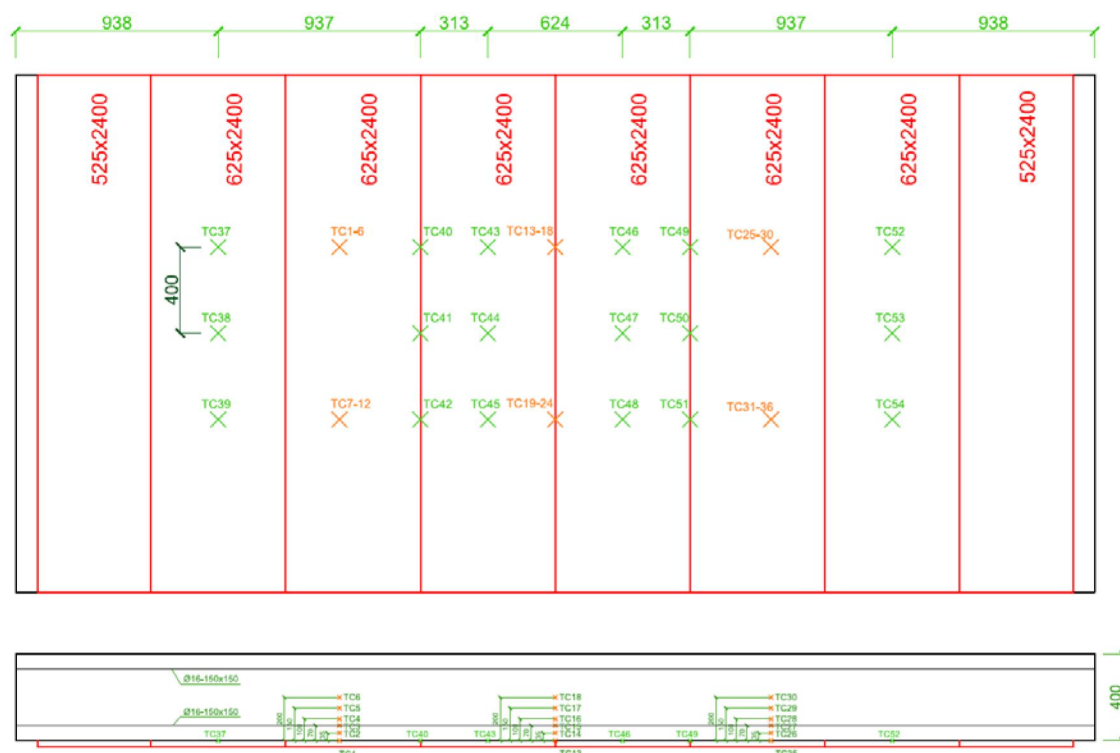
Deze memo geeft beknopt de ruwe testresultaten weer van de zevende brandproef uitgevoerd voor het RWS Bramen project. De gegeven resultaten zijn voorlopig. De definitieve resultaten zullen gepresenteerd worden in de eindrapportage.

De brandproef werd uitgevoerd op 2 augustus 2017 in het laboratorium van Efectis Nederland te Bleiswijk. Bij de brandproef waren de volgende personen aanwezig:

2. PROEFSTUK

Het proefstuk met nummer 3112 is getest. Betonmengsel "BRAWAT320" is gebruikt voor deze plaat. Het proefstuk was belast met 10 MPa tijdens de brandproef. Het vochtpercentage van de plaat was 5,8 % (deze waarde is indicatief, in het eindrapport zal de definitieve waarde vermeld worden).

Het proefstuk was beschermd met Aestuver Tx brandwerende bekleding, zonder voegdekkers, met een dikte van nominaal 30 mm. Het vochtpercentage van de brandwerende bekleding was 3,9 % (deze waarde is indicatief, in het eindrapport zal de definitieve waarde vermeld worden). In figuur 1 zijn het ontwerp van de brandwerende bekleding en de extra thermokoppels op de interface weergegeven. De thermokoppels aangegeven in groen zijn aangebracht op de interface tussen betonplaat en brandwerende bekleding. De thermokoppels aangegeven in het oranje zijn in het beton gestort.



Figuur 1 Ontwerp brandwerende bekleding en thermokoppelposities

3. WAARNEMINGEN TIJDENS DE BRANDPROEF

In onderstaande tabel zijn de waarnemingen tijdens de proefstuk gegeven:

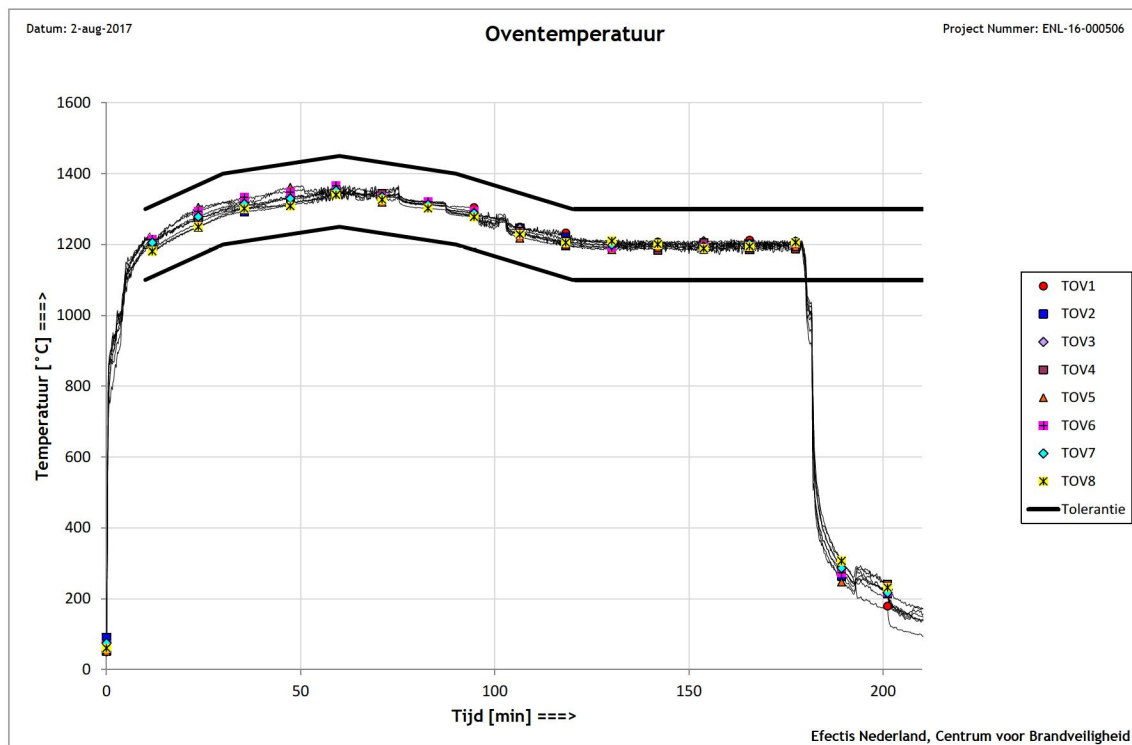
Tabel 1: Waarnemingen brandproef 7 (testspecimen 3112)

Tijd (min.)	Waarneming
0	Start van de brandproef
30	Sommige naden worden zichtbaar op de ovencamera
55	Tk34 functioneert niet meer
94	Naden worden groter
179	Afspatten van het beton waargenomen
180	Einde brandproef
180	Metingen lopen nog door
183	Belasting wordt van de plaat afgehaald
184	Geen belasting meer op de plaat
210	Einde metingen

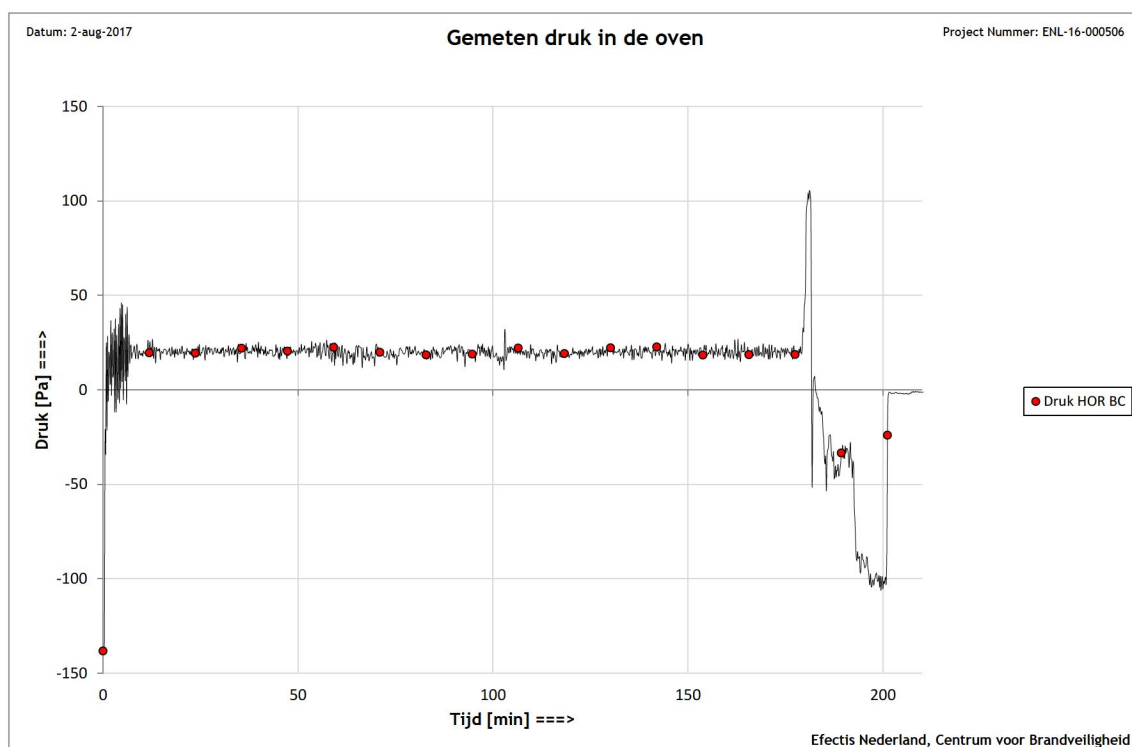
4. METINGEN

In onderstaande grafieken zijn de metingen uitgevoerd tijdens de brandproef weergegeven.

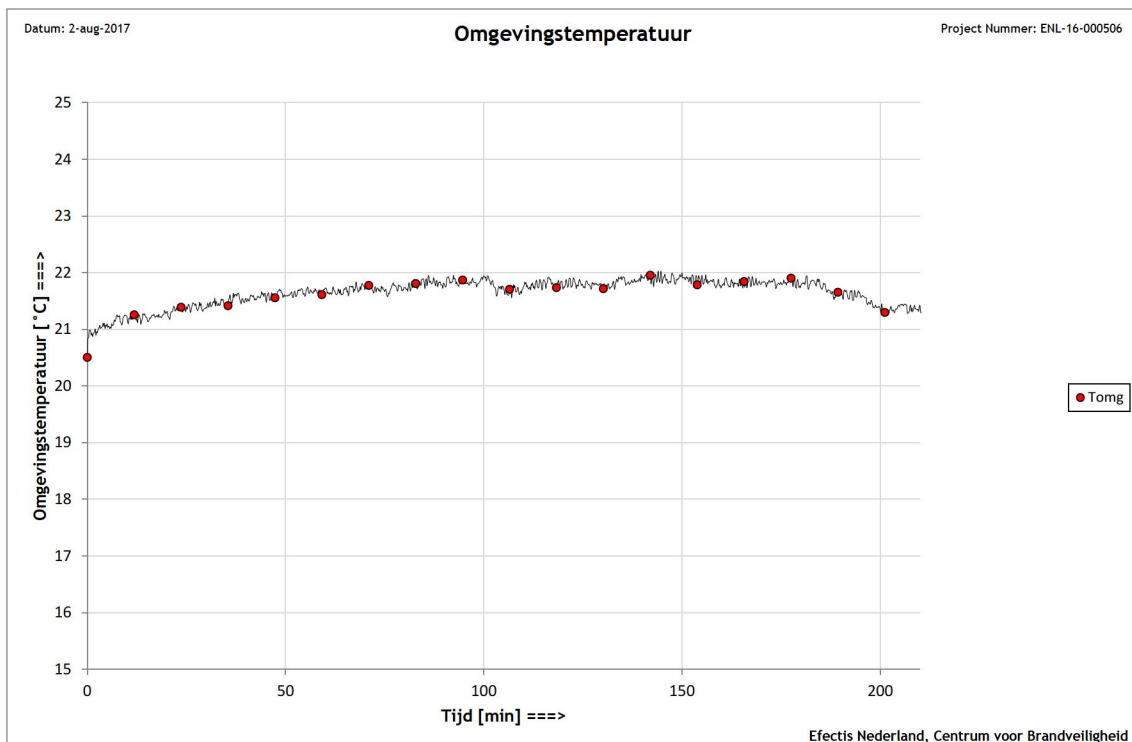
4.1 TESTCONDITIES



Figuur 2 Oventemperatuur



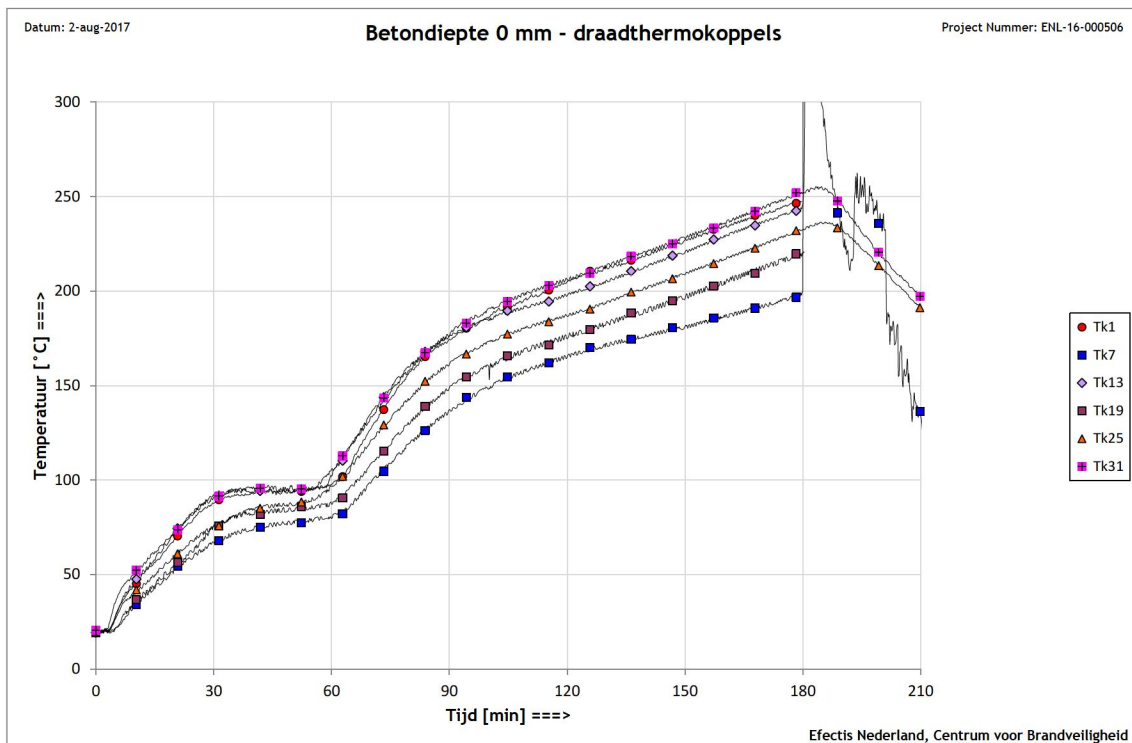
Figuur 3 Druk in de oven



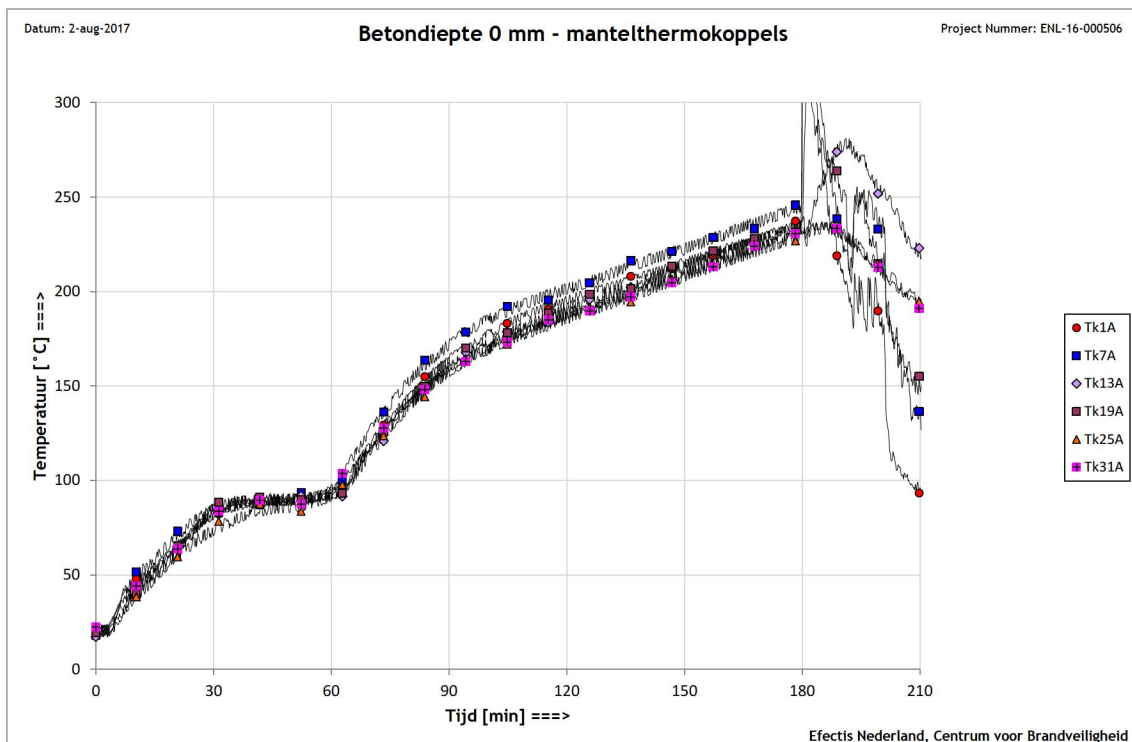
Figuur 4 Omgevingstemperatuur

4.2 METINGEN AAN HET PROEFSTUK

4.2.1 Betondiepte van 0 mm

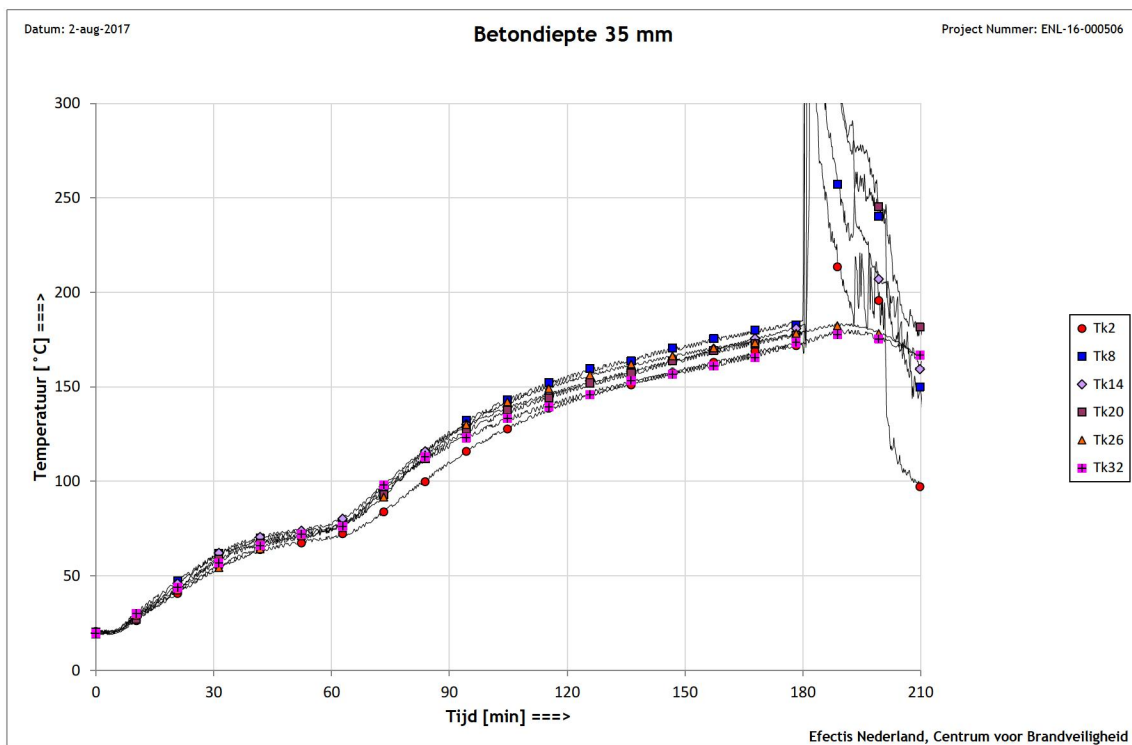


Figuur 5 Temperaturen gemeten aan het betonoppervlak – getwiste draadthermokoppels



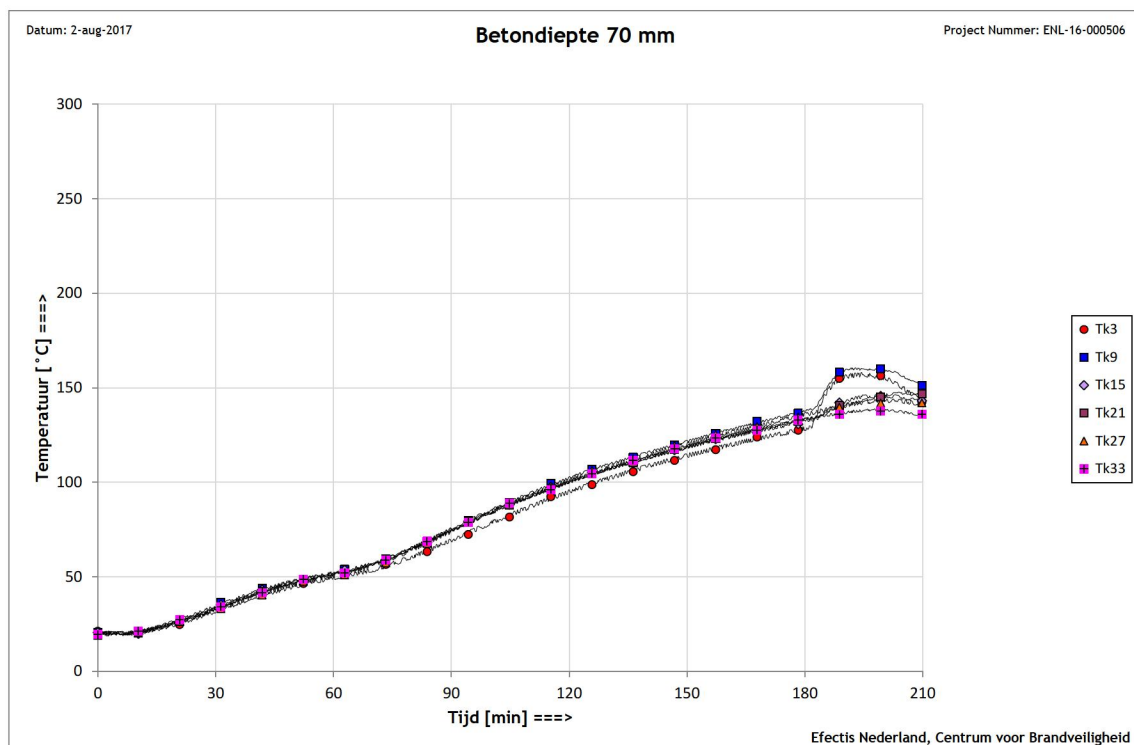
Figuur 6 Temperaturen gemeten aan het betonoppervlak – getwiste draadthermokoppels

4.2.2 Betondiepte 35 mm



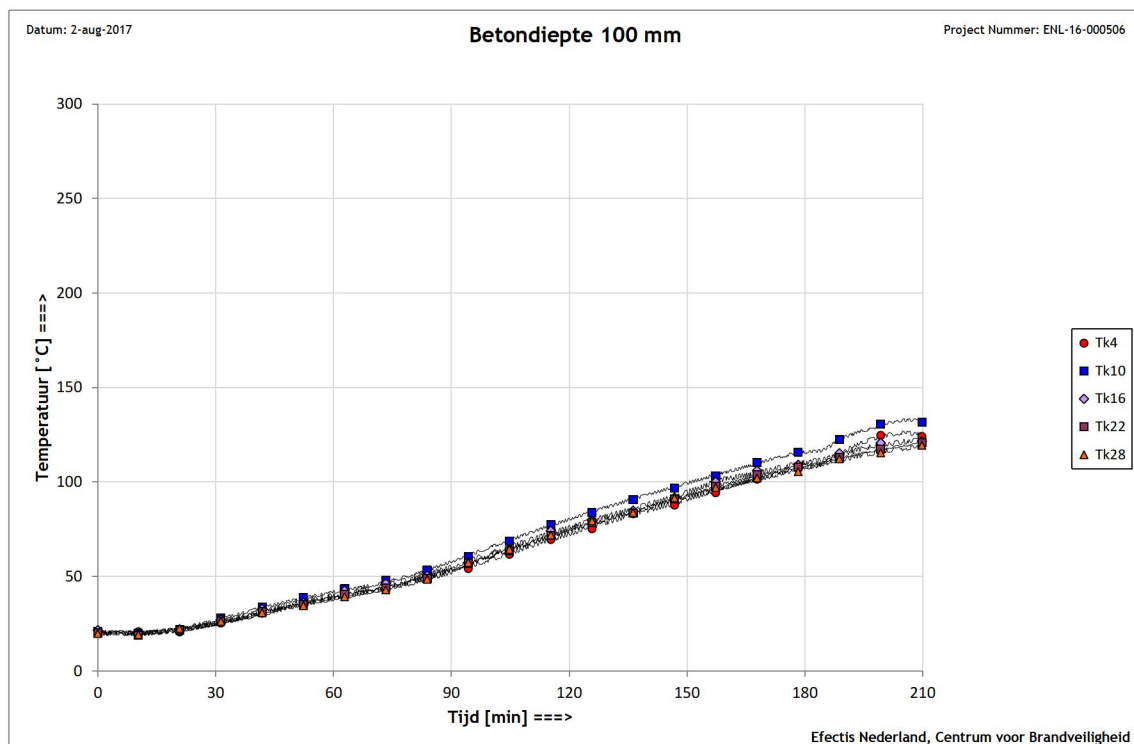
Figuur 7 Betontemperaturen gemeten op een diepte van 35 mm

4.2.3 Betondiepte 70 mm



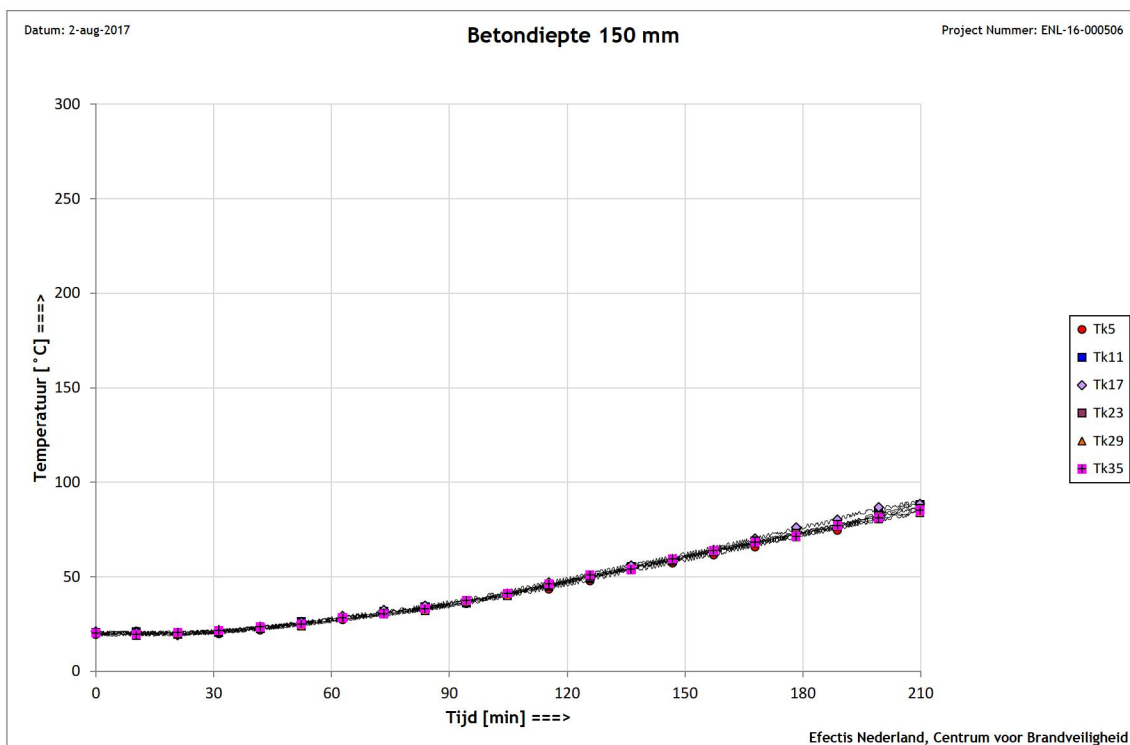
Figuur 8 Betontemperaturen gemeten op een diepte van 70 mm

4.2.4 Betondiepte 100 mm



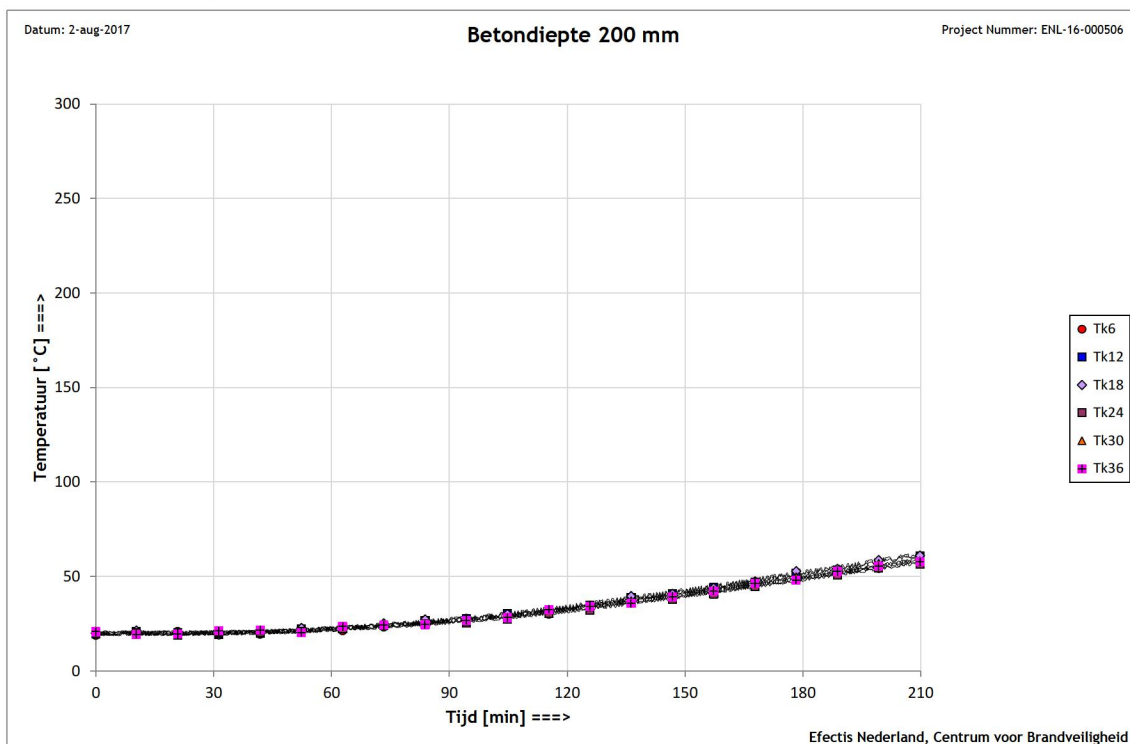
Figuur 9 Betontemperaturen gemeten op een diepte van 100 mm

4.2.5 Betondiepte 150 mm



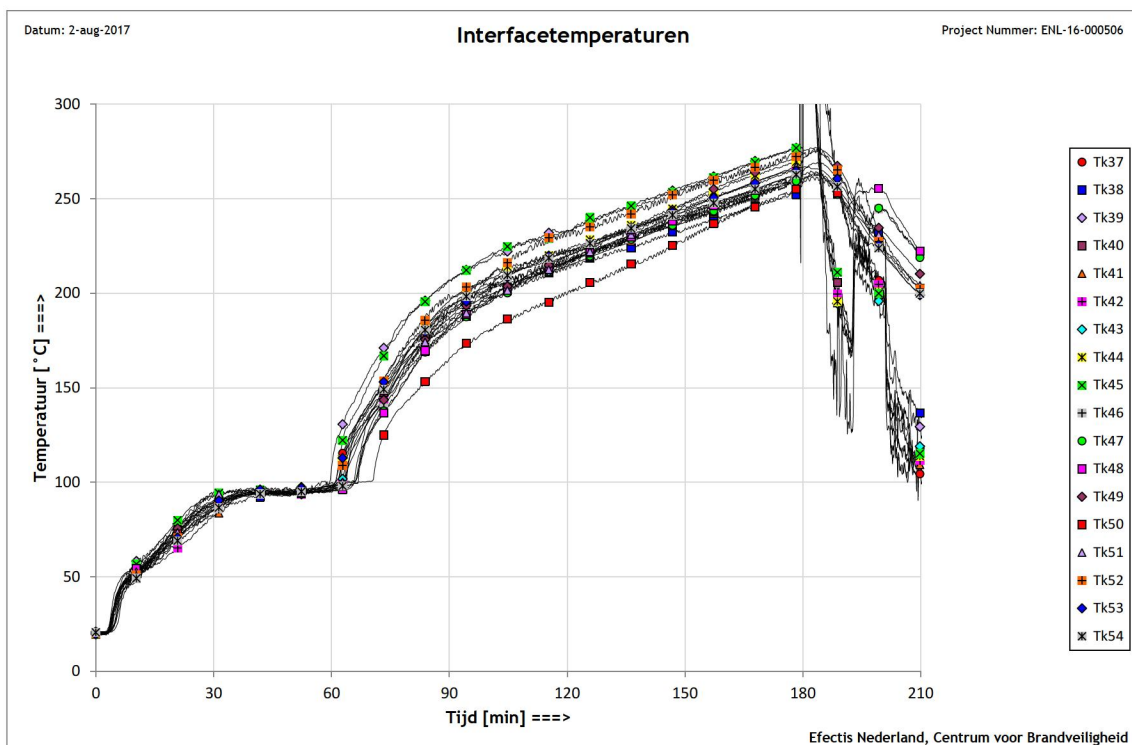
Figuur 10 Betontemperaturen gemeten op een diepte van 150 mm

4.2.6 Betondiepte 200 mm



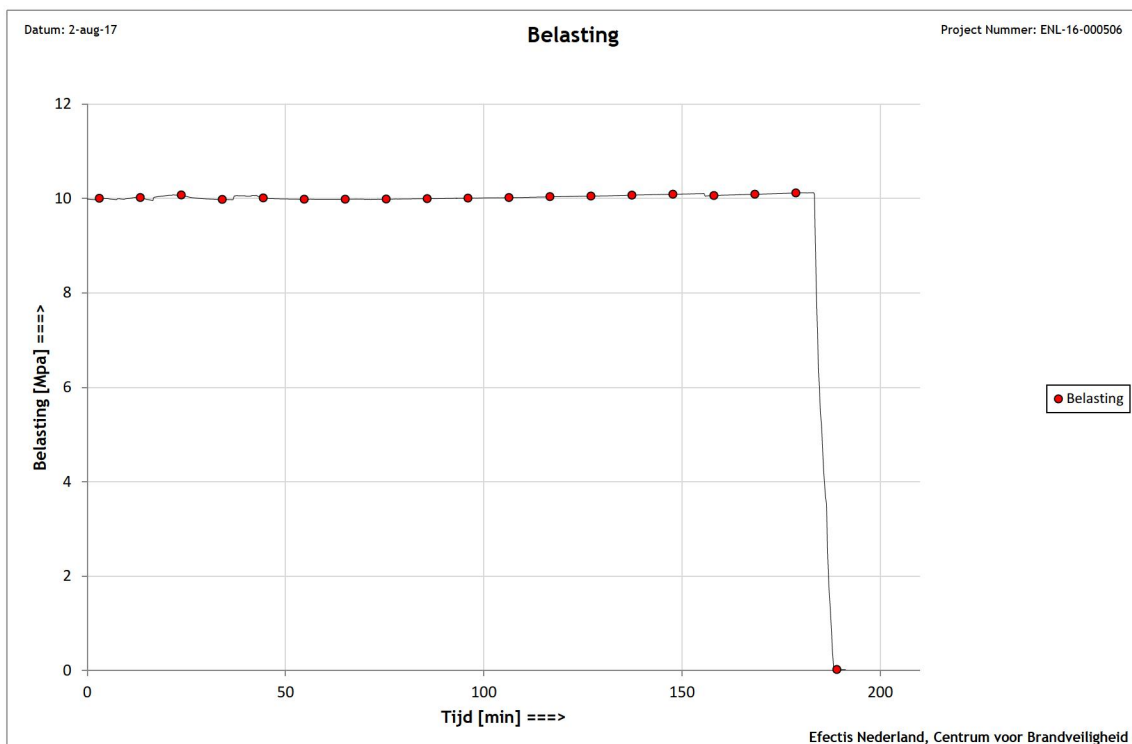
Figuur 11 Betontemperaturen gemeten op een diepte van 200 mm

4.2.7 Interfacetemperaturen



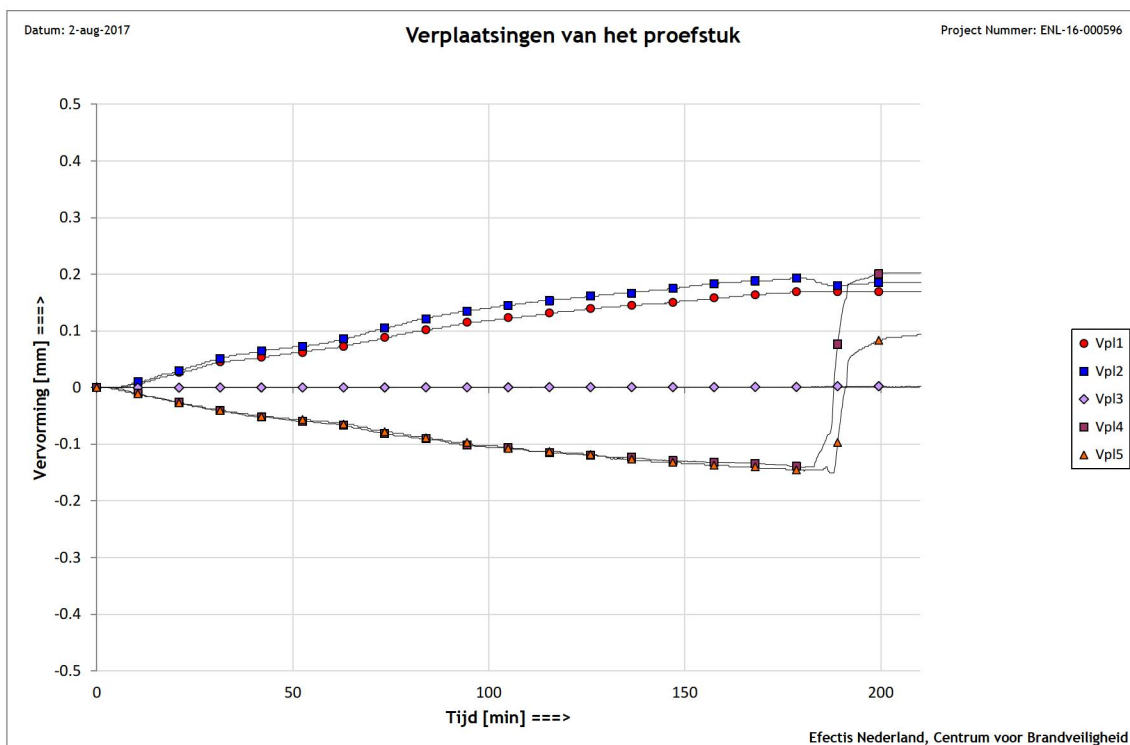
Figuur 12 Temperaturen gemeten op de interface tussen beton en brandwerende bekleding

4.2.8 Belasting proefstuk



Figuur 13 Belasting op het proefstuk

4.2.9 Verplaatsingen van het proefstuk



Figuur 14 Verplaatsingen van het proefstuk (vpl1 en vpl2: horizontaal verplaatsing, vpl4: verticale verplaatsing in het midden van het proefstuk, vpl3 en vpl5: verticale verplaatsing gemeten 1 m van vpl4).

5. FOTO'S

5.1 FOTO'S PROEFSTUK VOOR DE BRANDPROEF



Foto 1: Aanbrengen van de brandwerende bekleding



Foto 2: Verhit oppervlak voor de brandproef

5.2 FOTO'S PROEFSTUK NA DE BRANDPROEF



Foto 3: Verhit oppervlak na de brandproef



Foto 4: Details van het verhitte oppervlak na de brandproef

6. SHOTS VAN DE OVENBEELDEN

Camera 2: 2-8-2017 15:09:33



Shot 1: 30 minuten

Camera 2: 2-8-2017 15:39:33



Shot 2: 60 minuten

Camera 2: 2-8-2017 16:09:33



Shot 3: 90 minuten

Camera 2: 2-8-2017 16:39:33



Shot 4: 120 minuten

Camera 2: 2-8-2017 17:09:33



Shot 5: 150 minuten

Camera 2: 2-8-2017 17:39:33



Shot 6: 180 minuten



Shot 7: 210 minuten

7. KORTE SAMENVATTING

Een beschermd betonnen proefstuk, gefabriceerd op de wijze als voor deze proef van "BRAWAT320" beton beschermt met post-fixed Aestuver Tx brandwerende bekleding met een nominale dikte van 30 mm zonder voegdekkers, is blootgesteld aan de RWS-brandcurve.

Afspatten van het beton trad op na 179 minuten verhitten waarna de integriteit van de brandwerende bekleding aangetast werd. De verhitting werd gestaakt na 180 minuten waarna de metingen nog 30 minuten doorliepen.

Conform de Efectis/RWS-procedure 2008-Efectis-R0695 moet er een verificatieproef plaatsvinden om dit resultaat te kunnen borgen.