

Van:

Aan: Projectgroep RWS Bramen

Datum: 6 maart 2017

Cc: -

Onze referentie 2017-Efectis-M000427

Onderwerp: Testresultaten RWS Bramen brandproef 4

1. ALGEMEEN

Deze memo geeft beknopt de ruwe testresultaten weer van de vierde 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 3 maart 2017 in het laboratorium van Efectis Nederland te Bleiswijk. Bij de brandproef waren de volgende personen aanwezig:

2. PROEFSTUK

Het proefstuk met nummer 2212 is getest. Betonmengsel "BRAWAT340" (mengsel gebaseerd op de originele BRAWAT 3 receptuur) is gebruikt voor deze plaat. Het proefstuk was belast met 10 MPa tijdens de brandproef. Het vochtpercentage van de plaat was 6,1% (deze waarde is indicatief, in het eindrapport zal de definitieve waarde vermeld worden)

3. WAARNEMINGEN TIJDENS DE BRANDPROEF

In onderstaande tabel zijn de waarnemingen tijdens de proefstuk gegeven:

Tabel 1: Waarnemingen brandproef 4 (testspecimen 2212)

Tijd (min.)	Waarneming
0	Start van de brandproef
0	Tk36 functioneert niet
0	Vpl1 functioneert niet
1	Start spatten aan het oppervlak van de betonplaat
4	Tk1 functioneert niet meer
9	TK25 functioneert niet meer
14	Tk19 functioneert niet meer
15	Tk7 & Tk13 functioneren niet meer
22	Tk8 functioneert niet meer
23	Tk20 & Tk26 functioneren niet meer

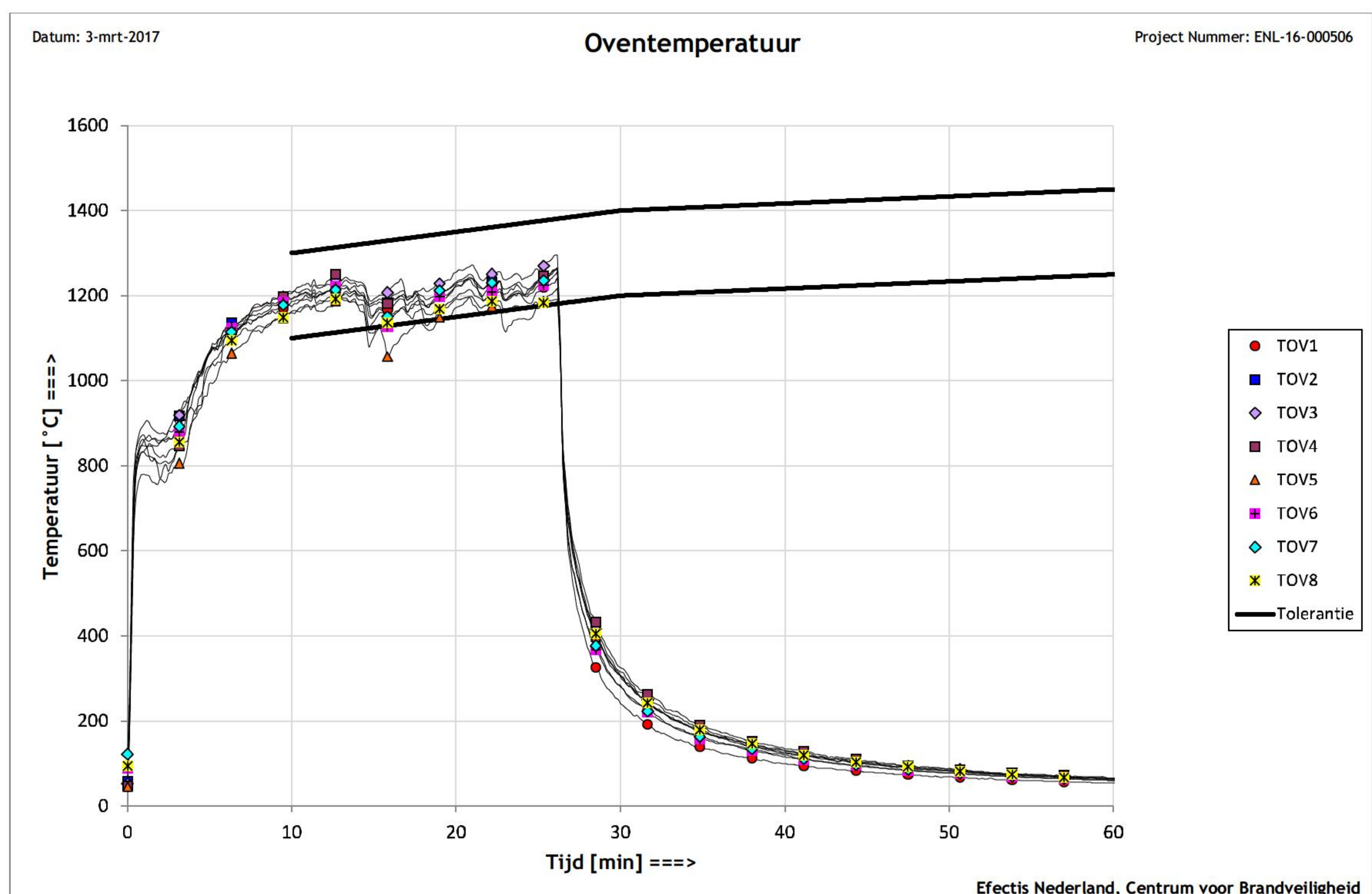
22	Eerste wapening zichtbaar
24	Belasting wordt van de plaat afgehaald vanwege het bloot komen liggen van de wapening aan de vuurzijde
25	Geen belasting meer op de plaat
26	Einde brandproef
26	Temperatuurmetingen lopen nog door
60	Einde metingen

Opmerking: Einde van functionering van de thermokoppels tijdens de proef gebeurt vanwege directe verhitting van de thermokoppels door de brand, als direct gevolg van het spatten van het beton.

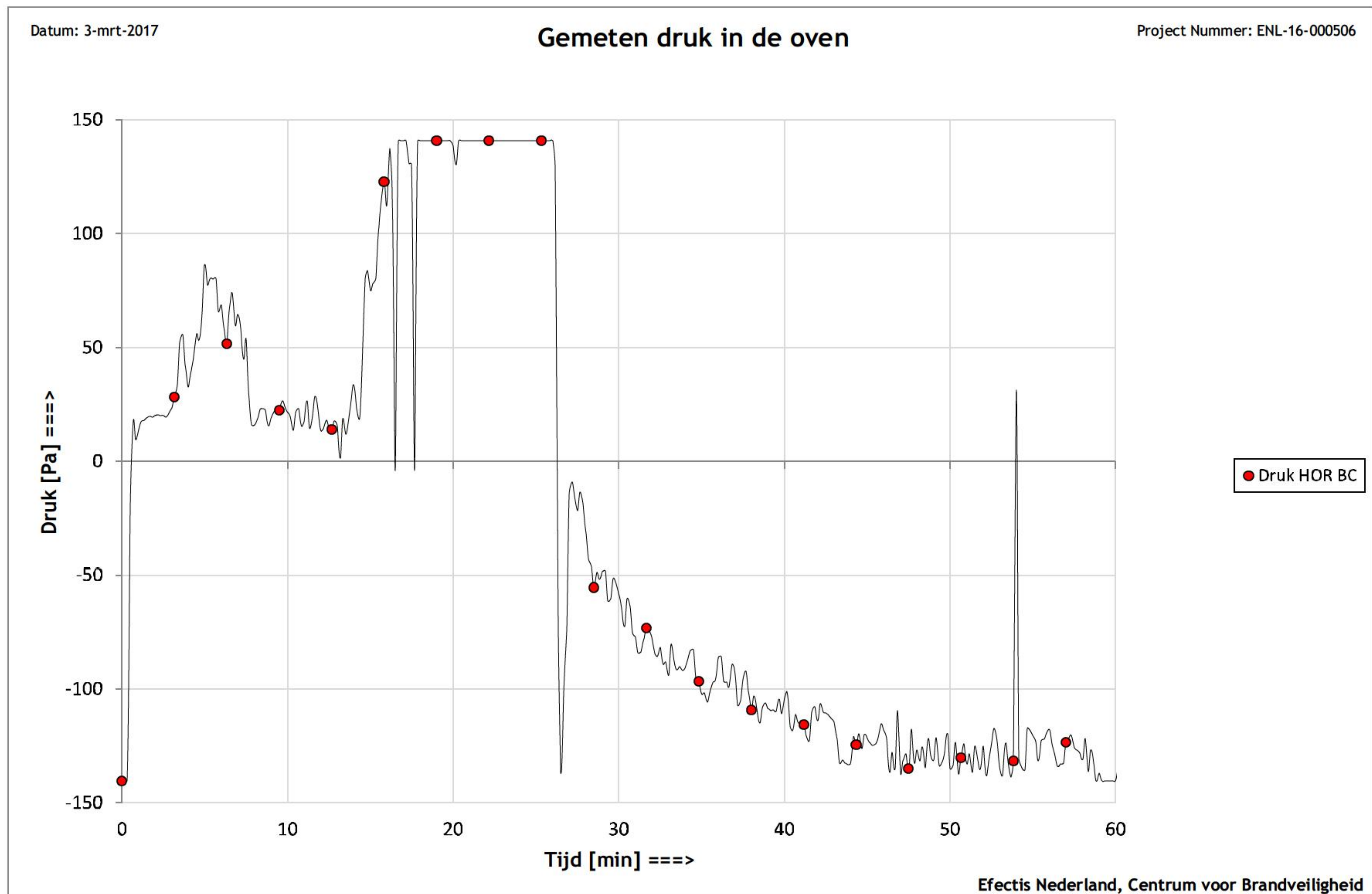
4. METINGEN

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

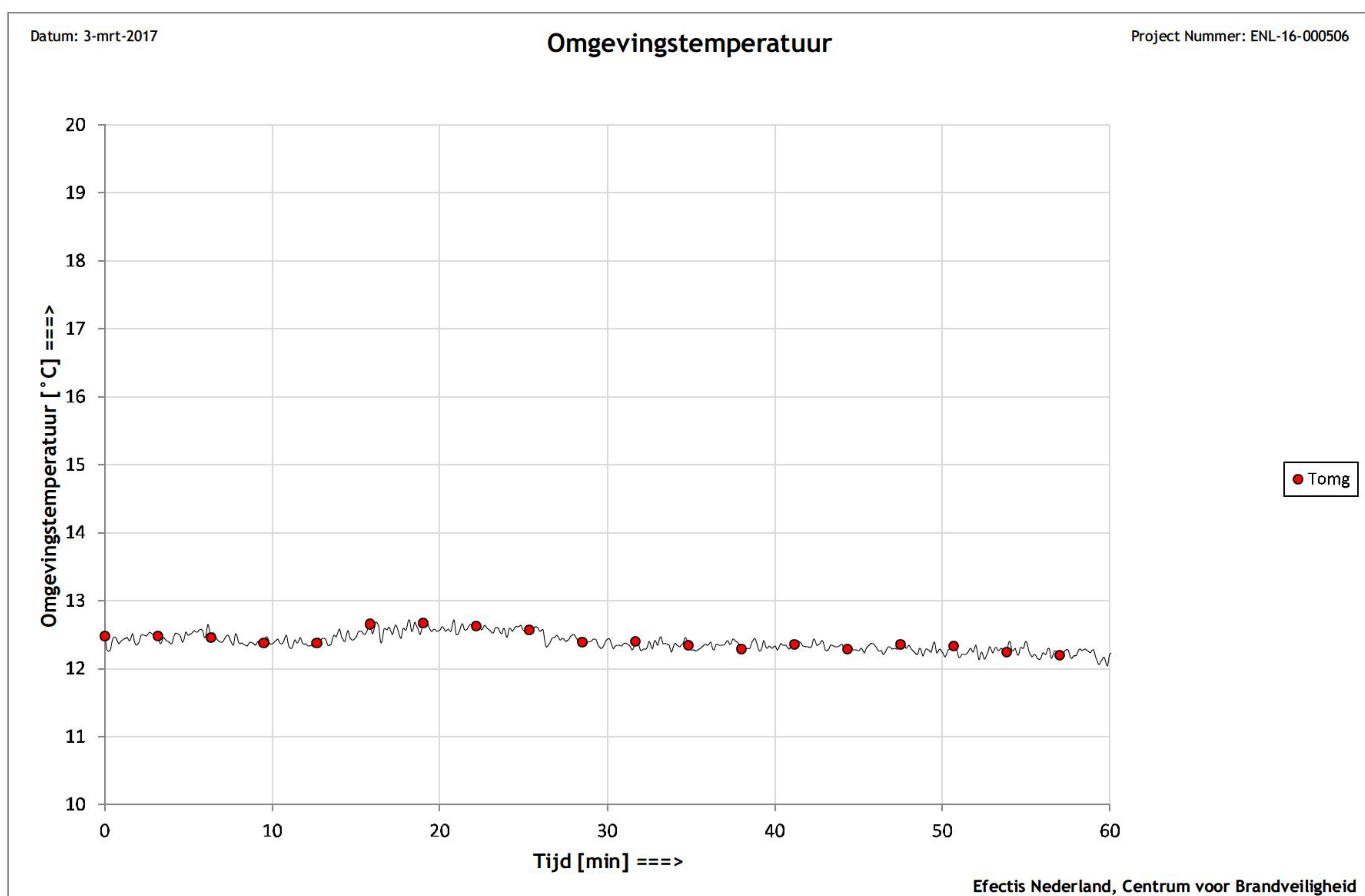
4.1 TESTCONDITIES



Figuur 1: Oventemperatuur



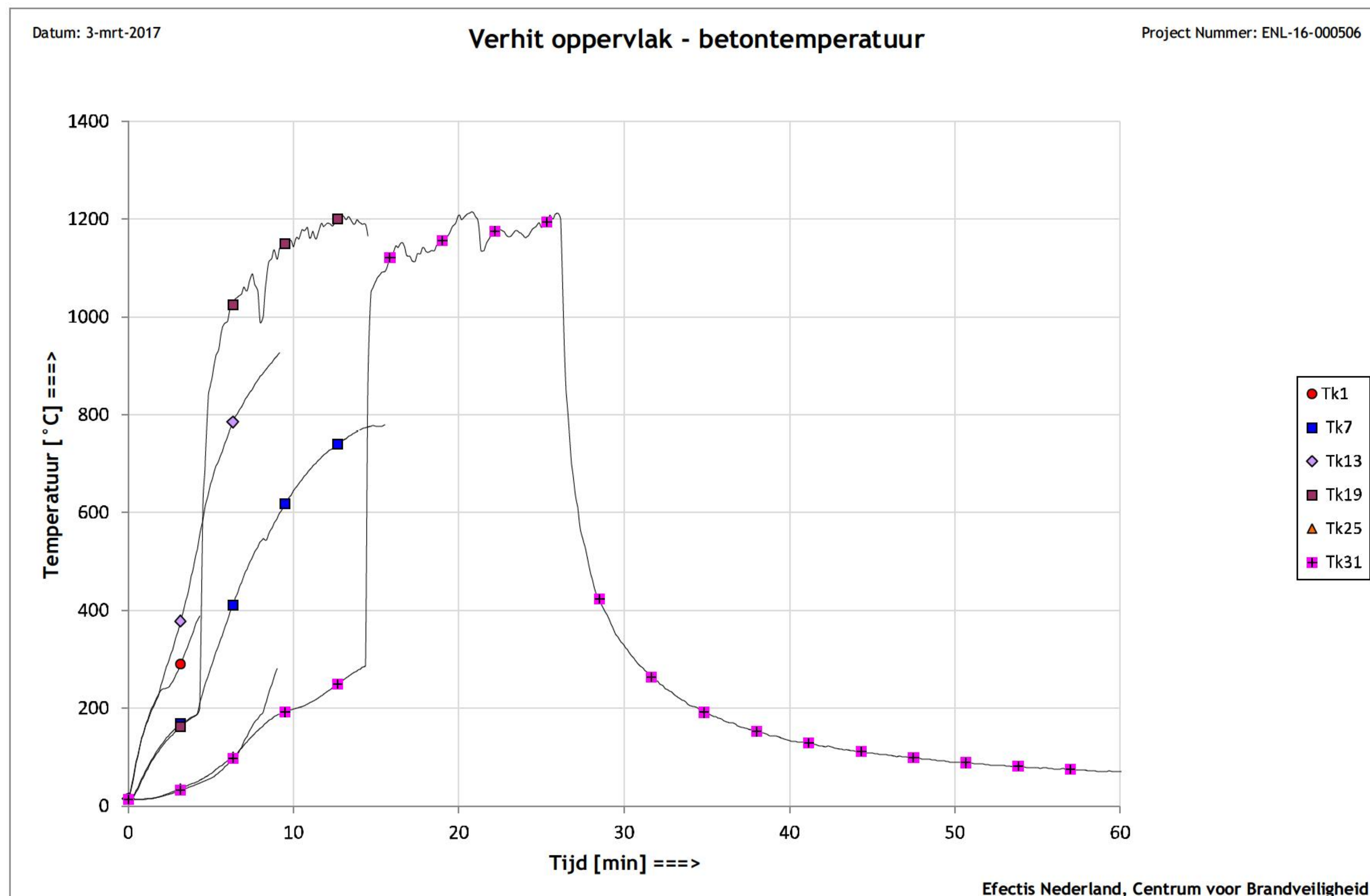
Figuur 2: Druk in de oven



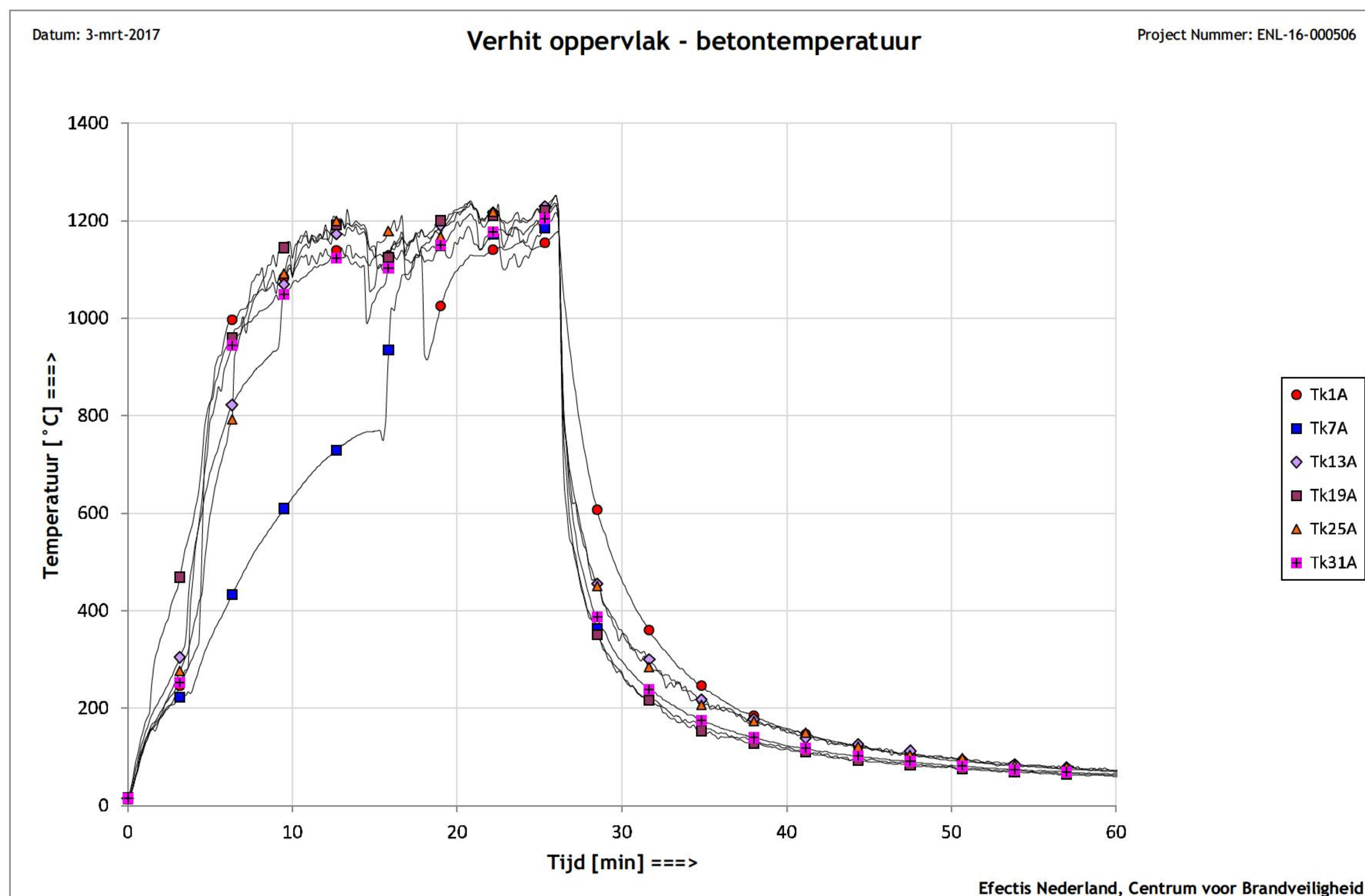
Figuur 3: Omgevingstemperatuur

4.2 METINGEN AAN HET PROEFSTUK

4.2.1 Betondiepte van 0 mm

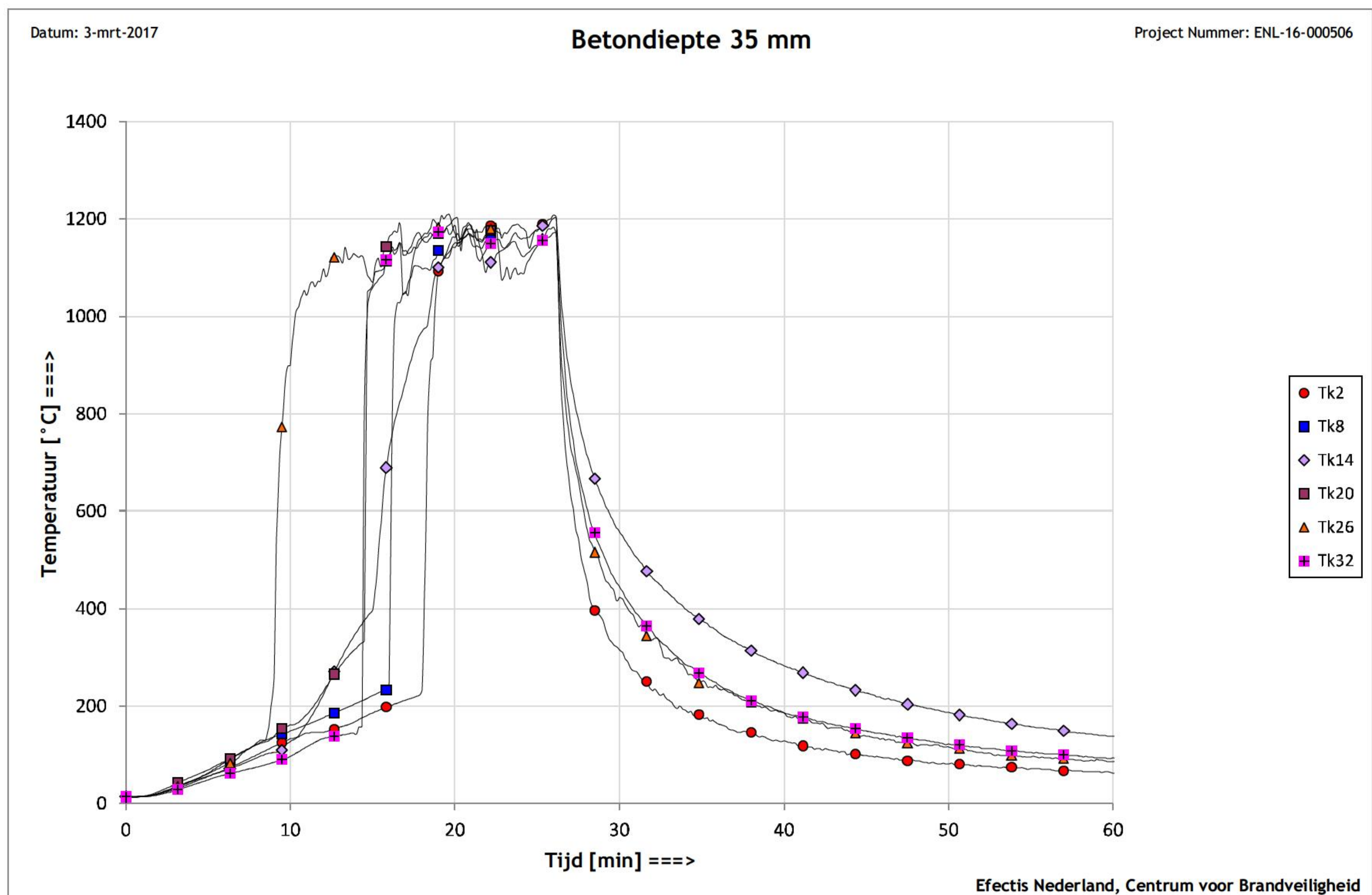


Figuur 4: Temperaturen gemeten aan het betonoppervlak – getwiste draadthermokoppels



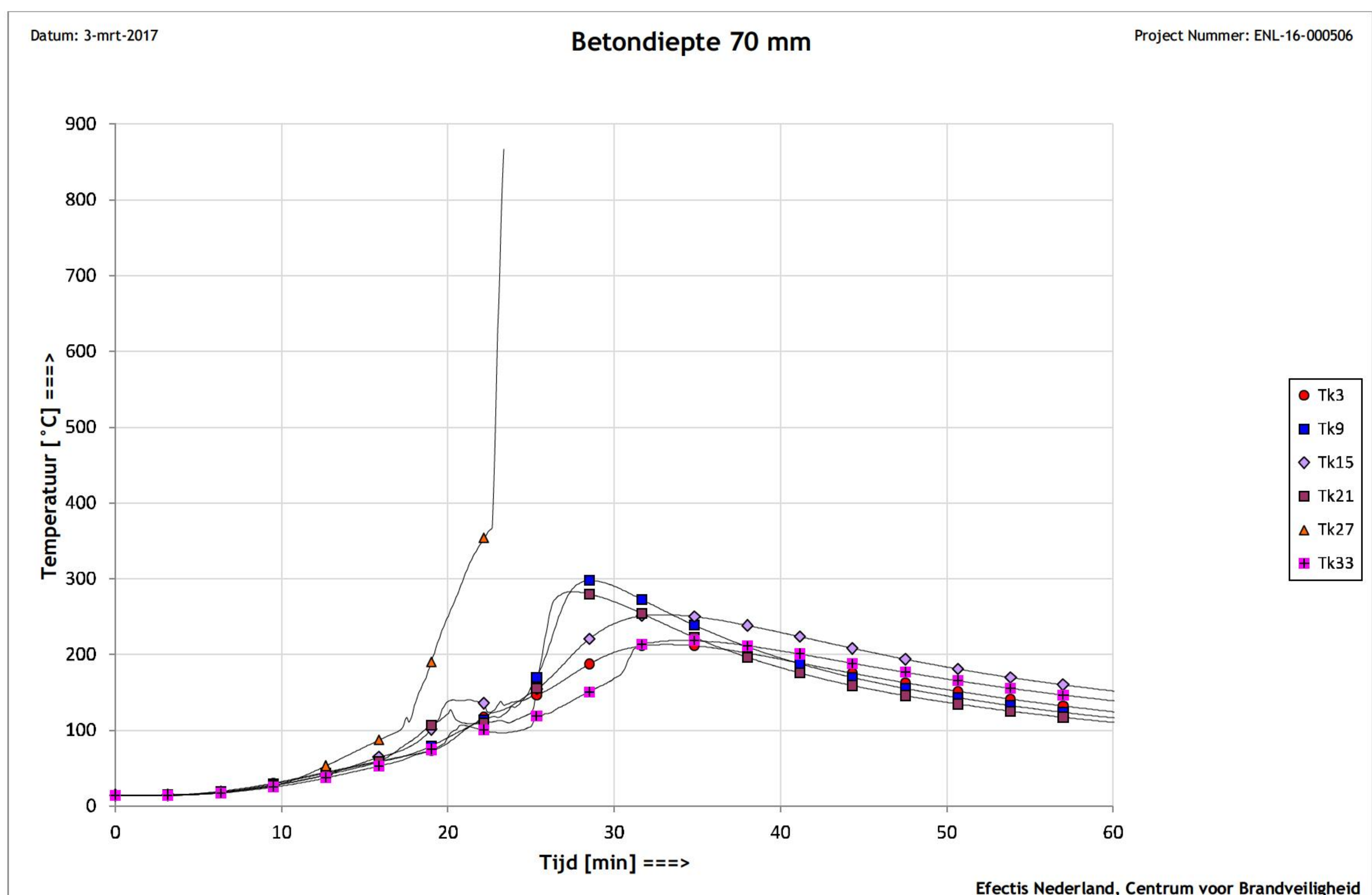
Figuur 5: Temperaturen gemeten aan het betonoppervlak – mantelthermokoppels

4.2.2 Betondiepte 35 mm



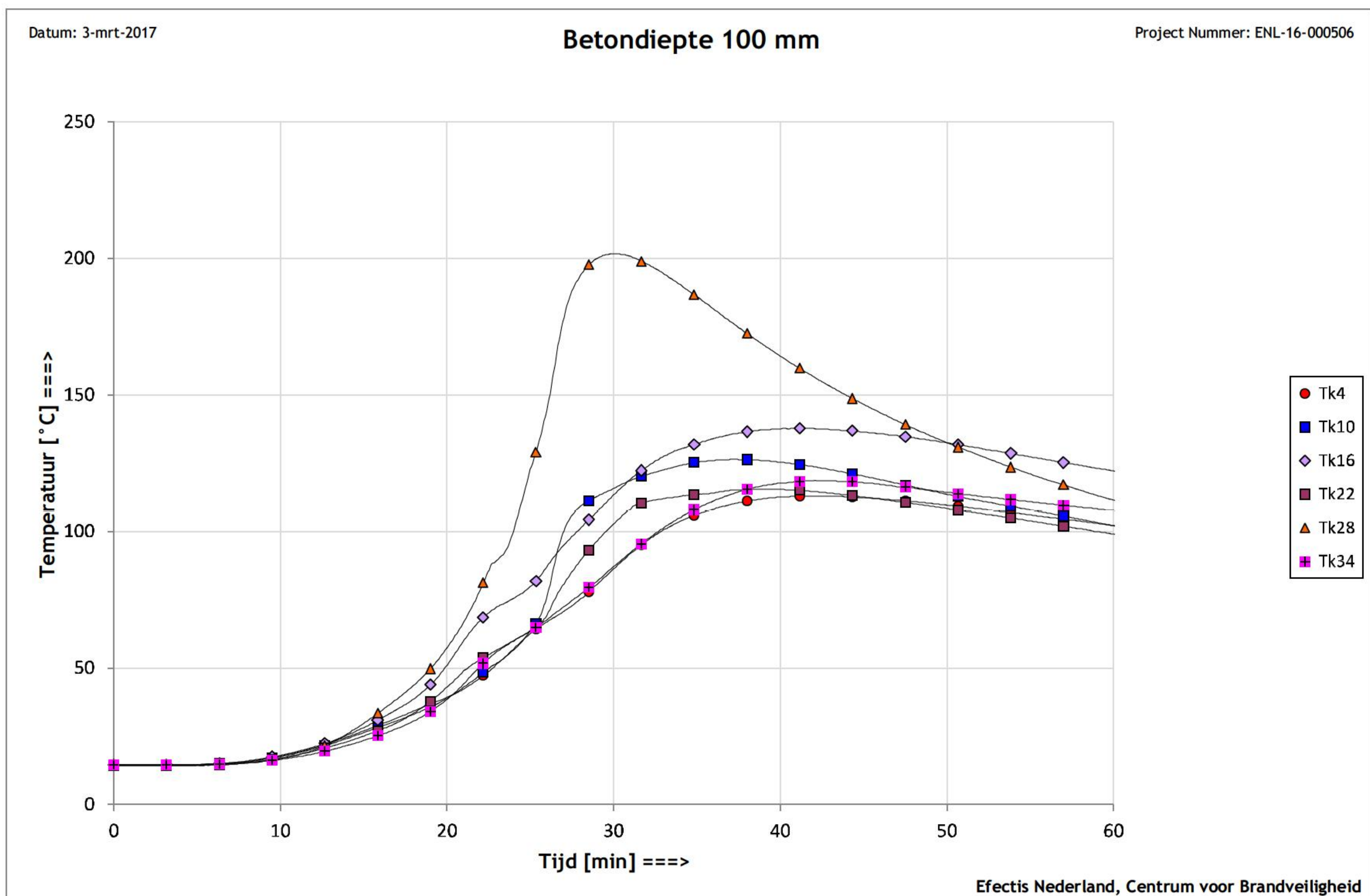
Figuur 6: Betontemperaturen gemeten op een diepte van 35 mm

4.2.3 Betondiepte 70 mm



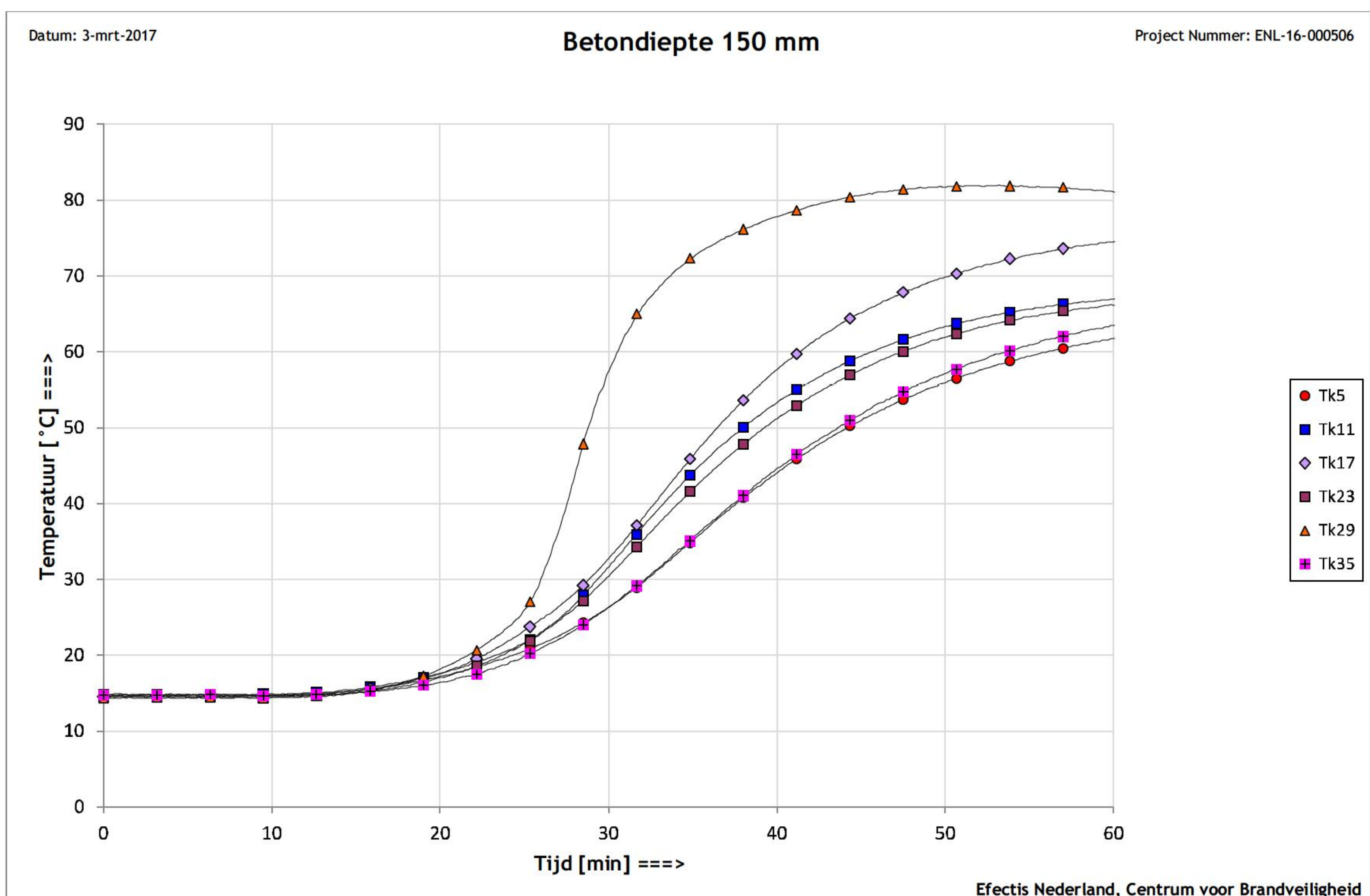
Figuur 7: Betontemperaturen gemeten op een diepte van 70 mm

4.2.4 Betondiepte 100 mm



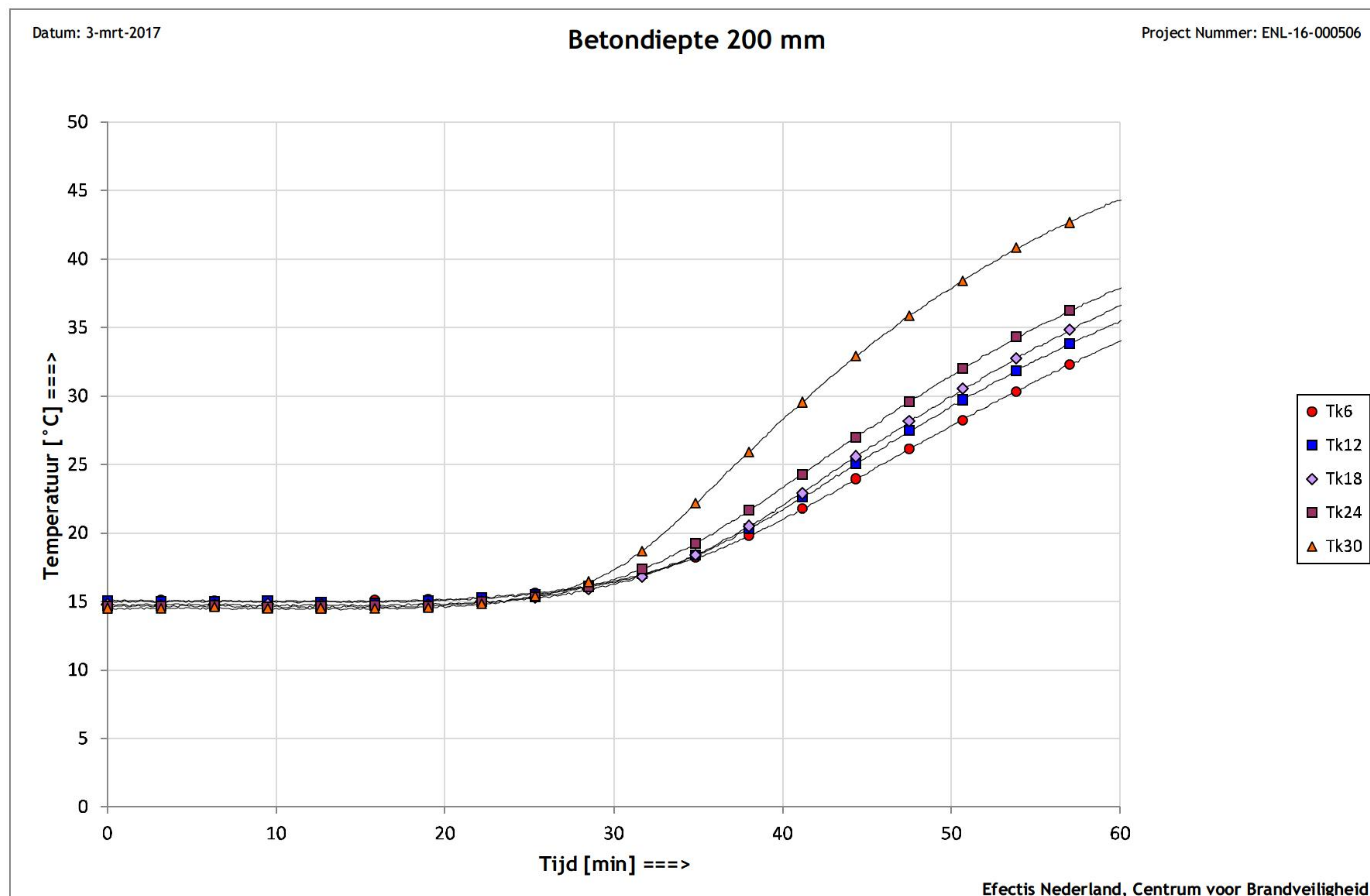
Figuur 8: betontemperaturen gemeten op een diepte van 100 mm

4.2.5 Betondiepte van 150 mm



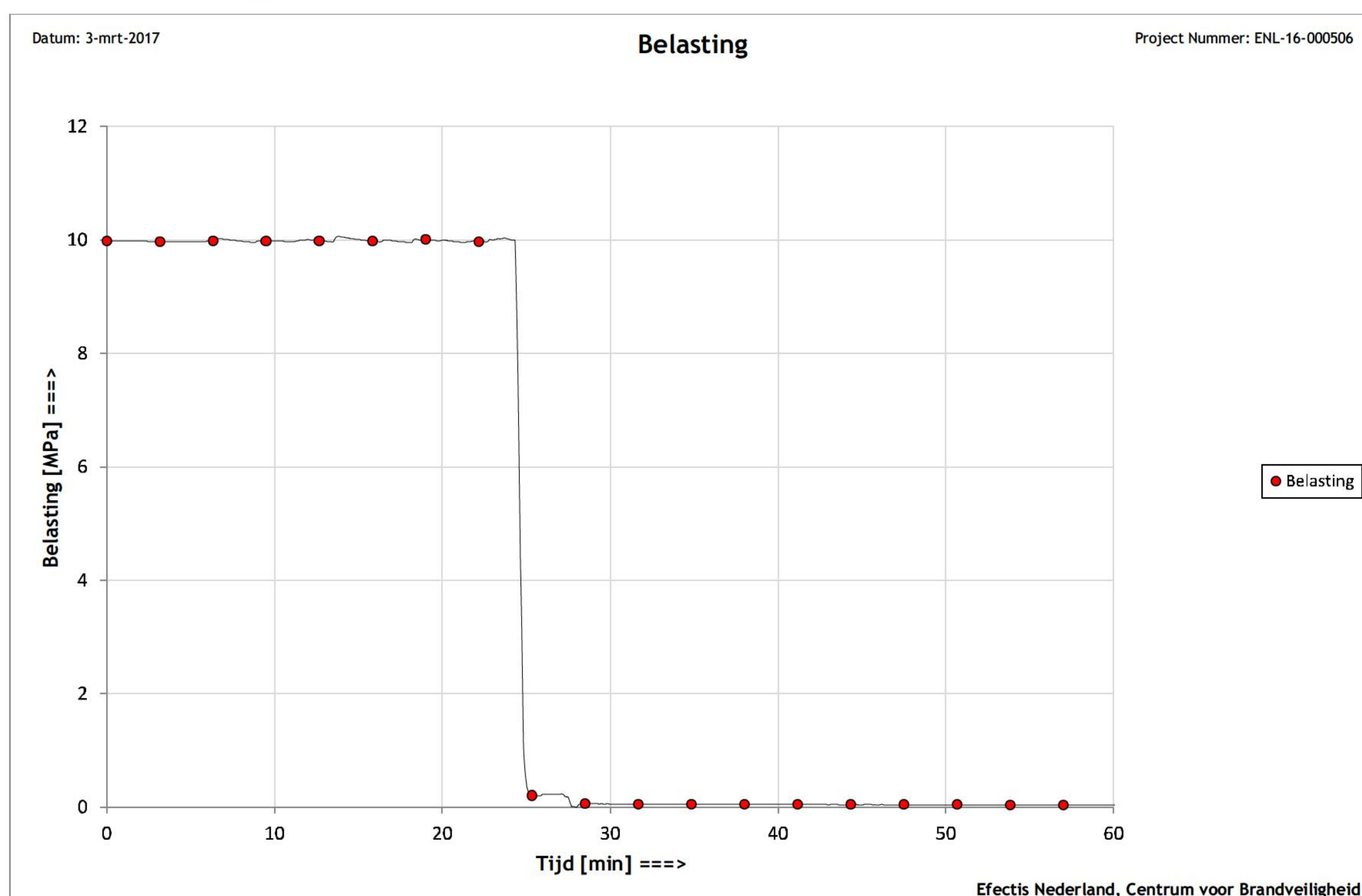
Figuur 9: Betontemperaturen gemeten op een diepte van 150 mm

4.2.6 Betondiepte van 200 mm



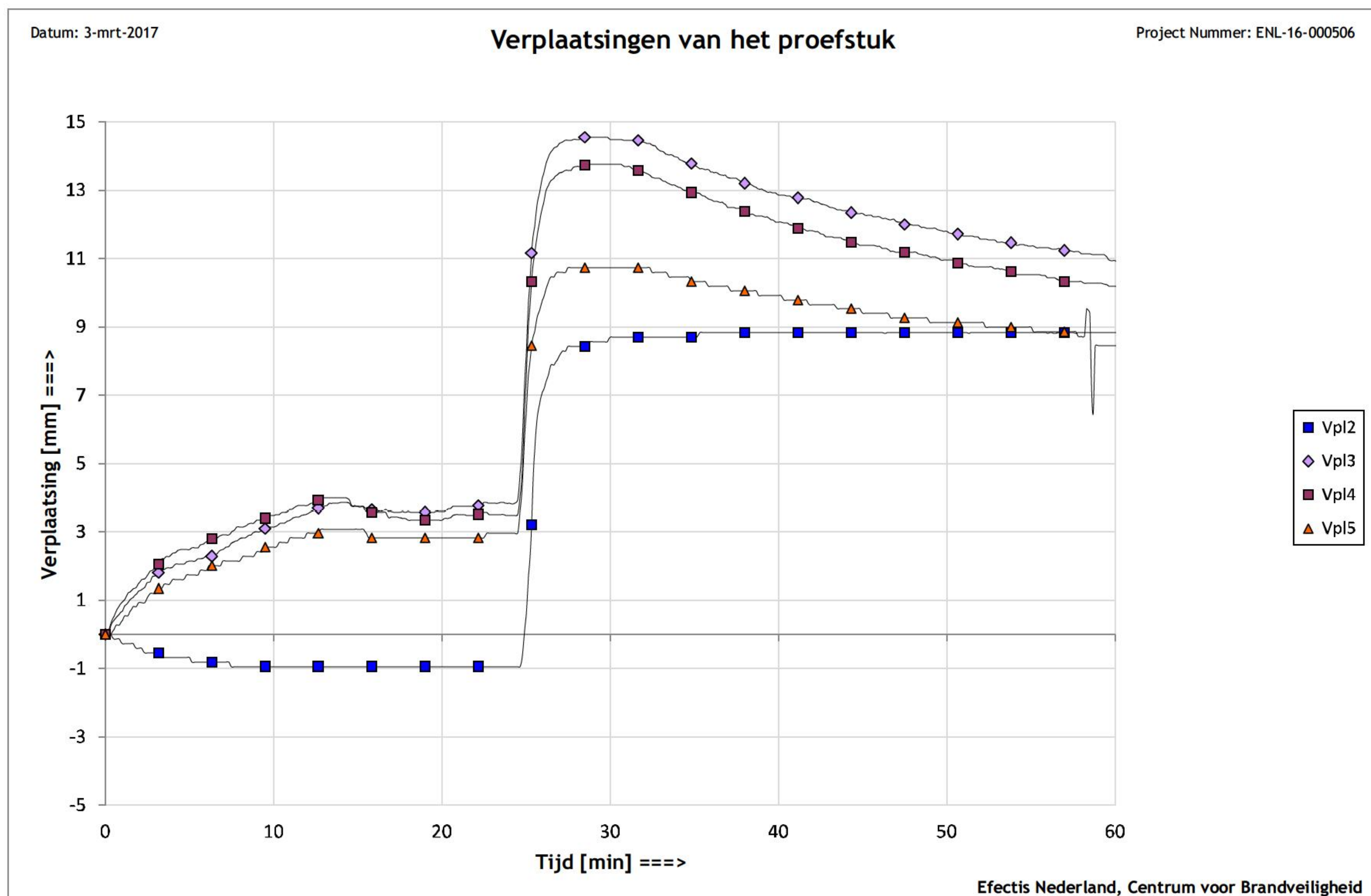
Figuur 10: Betontemperaturen gemeten op een diepte van 200 mm

4.2.7 Belasting proefstuk



Figuur 11: Belasting op het proefstuk

4.2.8 Verplaatsingen van het proefstuk



Figuur 12: 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: Verhit oppervlak voor de brandproef



Foto 2: Verhit oppervlak voor de brandproef

5.2 FOTO'S PROEFSTUK NA DE BRANDPROEF



Foto 3: Verhit oppervlak na de brandproef



Foto 4: Verhit oppervlak na de brandproef



Foto 5: Details van het verhitte oppervlak na de brandproef



Foto 6: Details van het verhitte oppervlak na de brandproef

6. SHOTS VAN DE OVENBEELDEN

Camera 3: 3-3-2017 14:30:00



Shot 1: 2 minuten

Camera 3: 3-3-2017 14:33:00



Shot 2: 5 minuten

Camera 3: 3-3-2017 14:38:00



Shot 3: 10 minuten

Camera 3: 3-3-2017 14:43:00



Shot 4: 15 minuten

Camera 3: 3-3-2017 14:48:00



Shot 5: 20 minuten

Camera 3: 3-3-2017 14:53:00



Shot 6: 25 minuten

7. KORTE CONCLUSIE

Betonmengsel "BRAWAT340" (mengsel gebaseerd op de originele BRAWAT 3 receptuur), op de wijze verwerkt als voor deze proef, laat spatten van het beton zien bij beproeving volgens de RWS-brandcurve. Het spatten van het beton stopt niet na de beginfase van de brandproef waardoor na verloop van tijd de wapening zichtbaar werd. De proef werd na 26 minuten voortijdig afgebroken.

Deze proef lijkt dezelfde testresultaten op te leveren als de eerste twee proeven met het "BRAWAT320" mengsel uitgevoerd op 7 en 9 februari 2017 en de vorige proef met identiek mengsel uitgevoerd op 1 maart.