

Van:
Aan: Projectgroep RWS Bramen Datum: 6 maart 2017
Cc: -
Onze referentie 2017-Efectis-M000409
Onderwerp: Testresultaten RWS Bramen brandproef 3

1. ALGEMEEN

Deze memo geeft beknopt de ruwe testresultaten weer van de derde 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 1 maart 2017 in het laboratorium van Efectis Nederland te Bleiswijk. Bij de brandproef waren de volgende personen aanwezig:

2. PROEFSTUK

Het proefstuk met nummer 1212 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 3 (testspecimen 1212)

Tijd (min.)	Waarneming
0	Start van de brandproef
1	Start spatten aan het oppervlak van de betonplaat
12	Tk12 functioneert niet meer
16	TK25 & Tk31 functioneren niet meer
17	Tk13 functioneert niet meer
20	Tk1 functioneert niet meer
22	Tk8 & Tk14 functioneren niet meer
23	Eerste wapening zichtbaar
23	Belasting wordt van de plaat afgehaald vanwege het bloot komen liggen van de wapening aan de vuurzijde
24	Geen belasting meer op de plaat

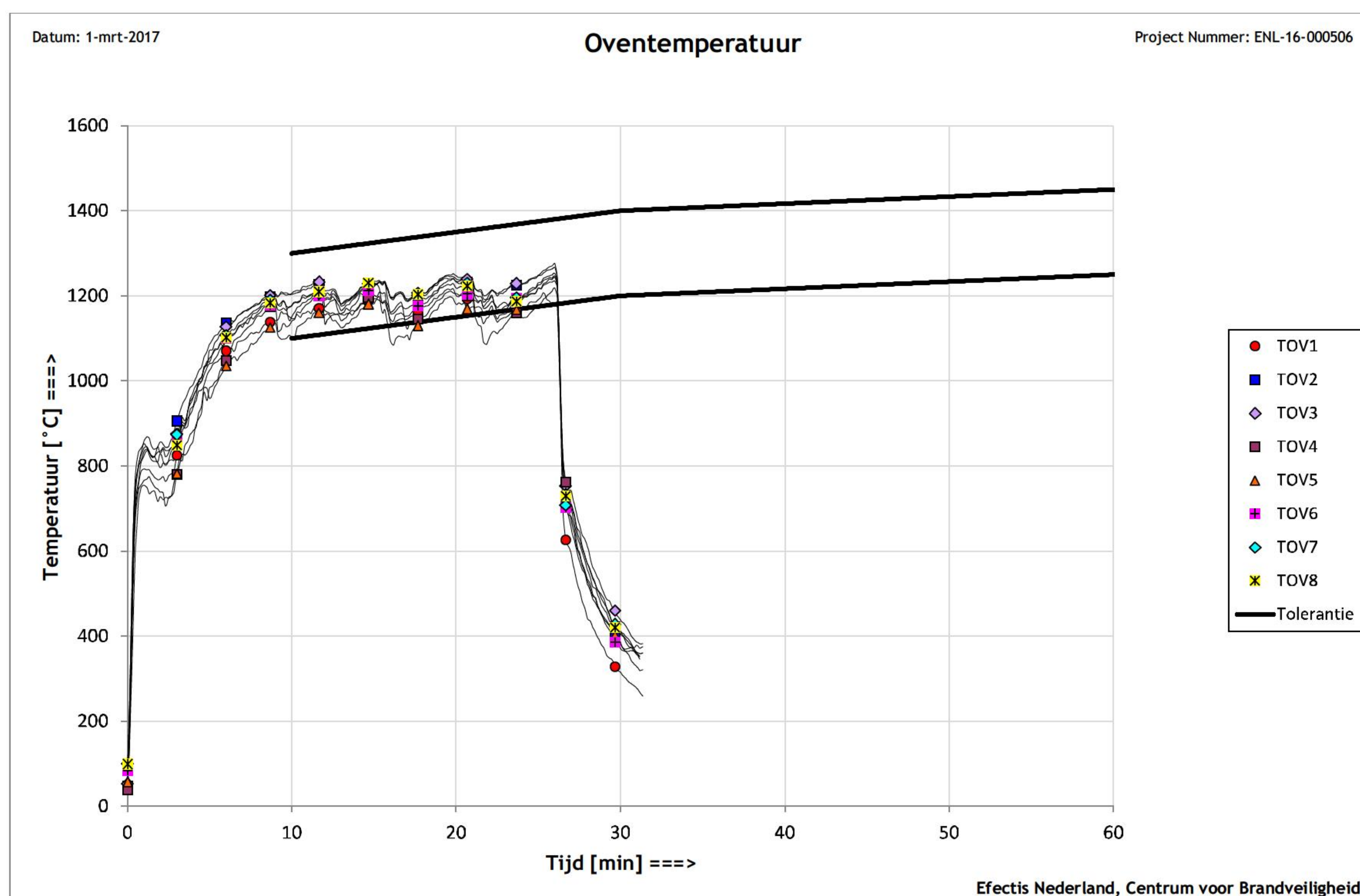
26	Einde brandproef
26	Temperatuurmetingen lopen nog door
60	Einde metingen

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.

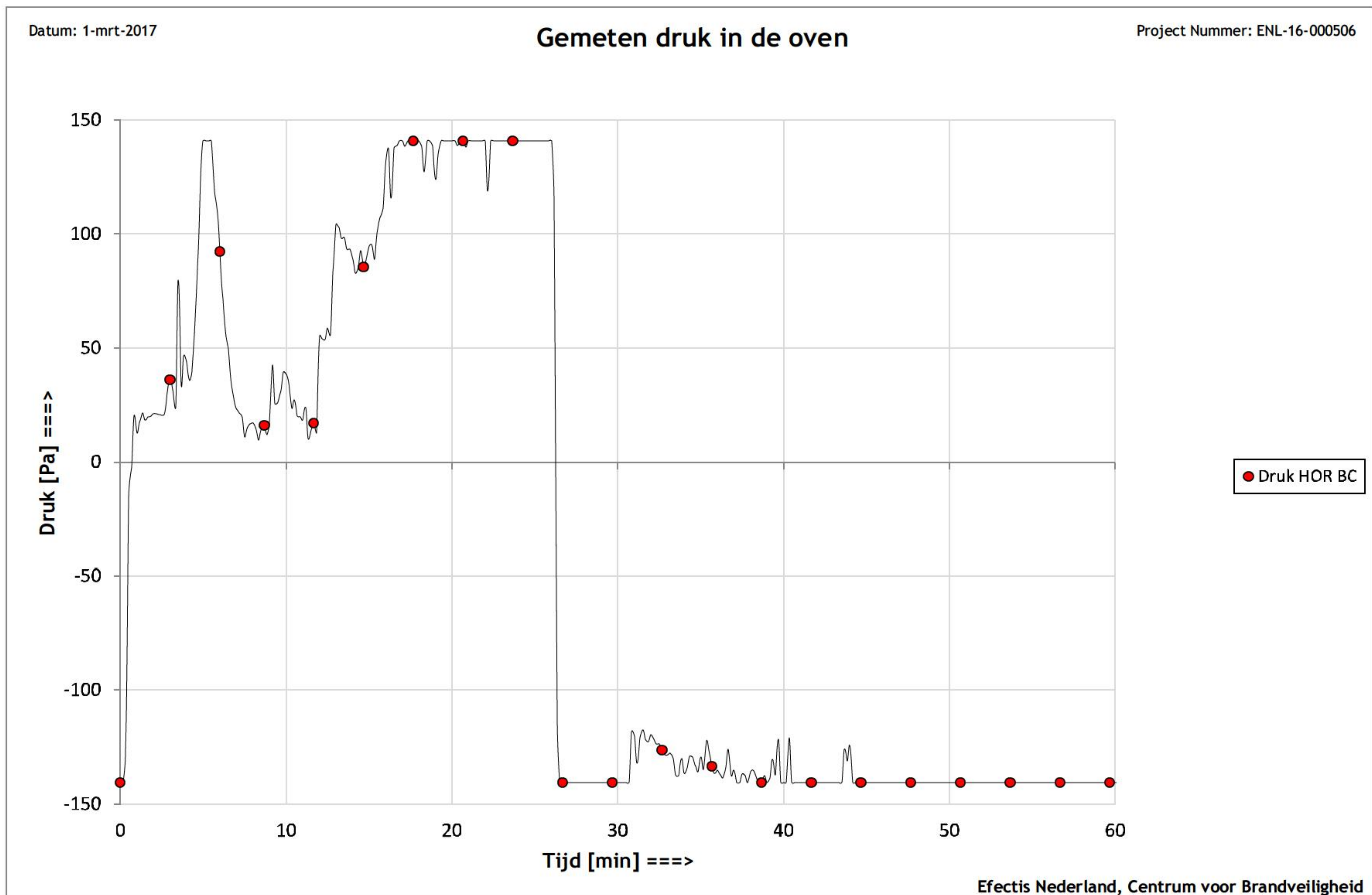
4. METINGEN

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

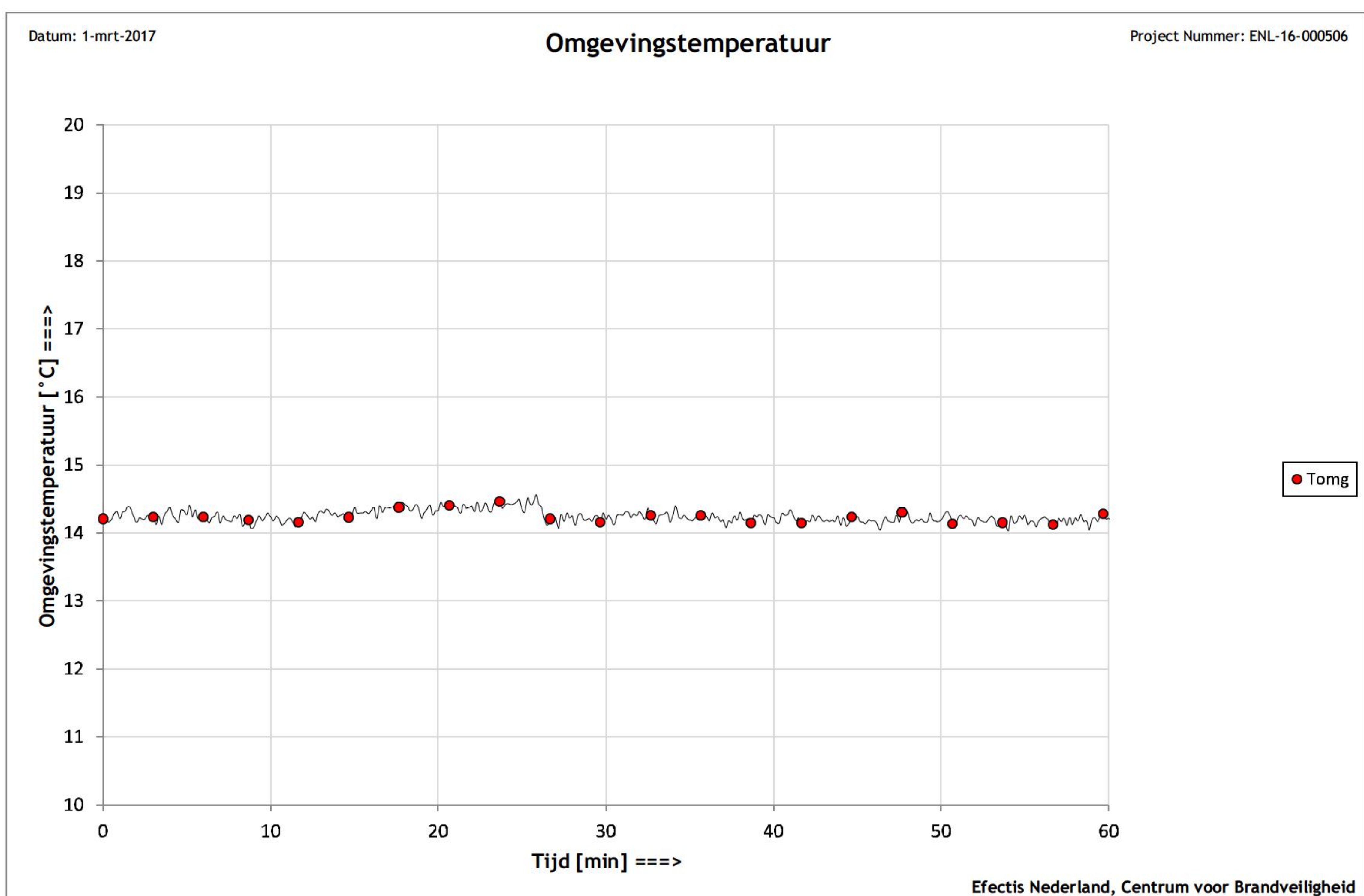
4.1 TESTCONDITIES



Figuur 1: Oventemperatuur



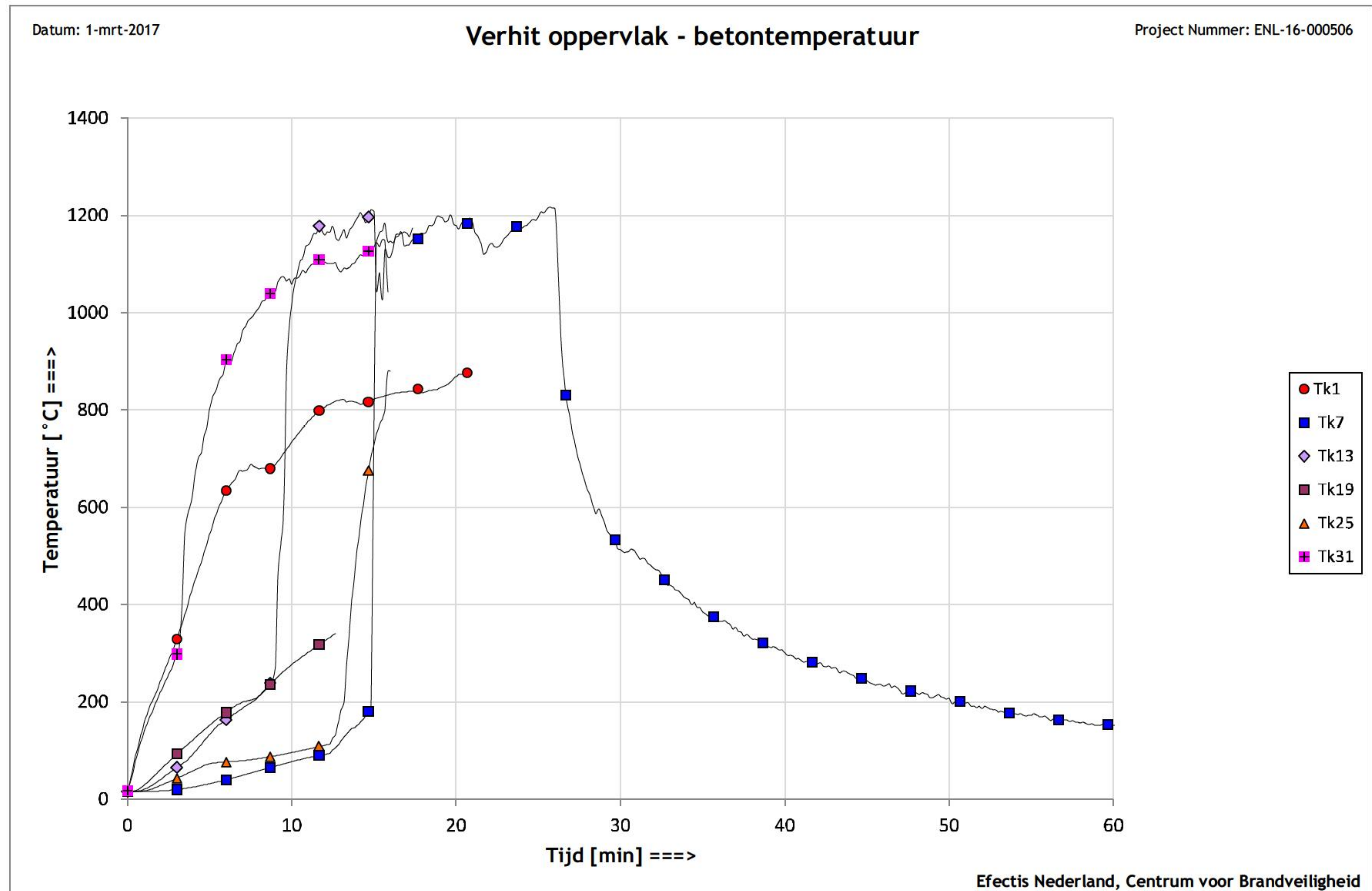
Figuur 2: Druk in de oven



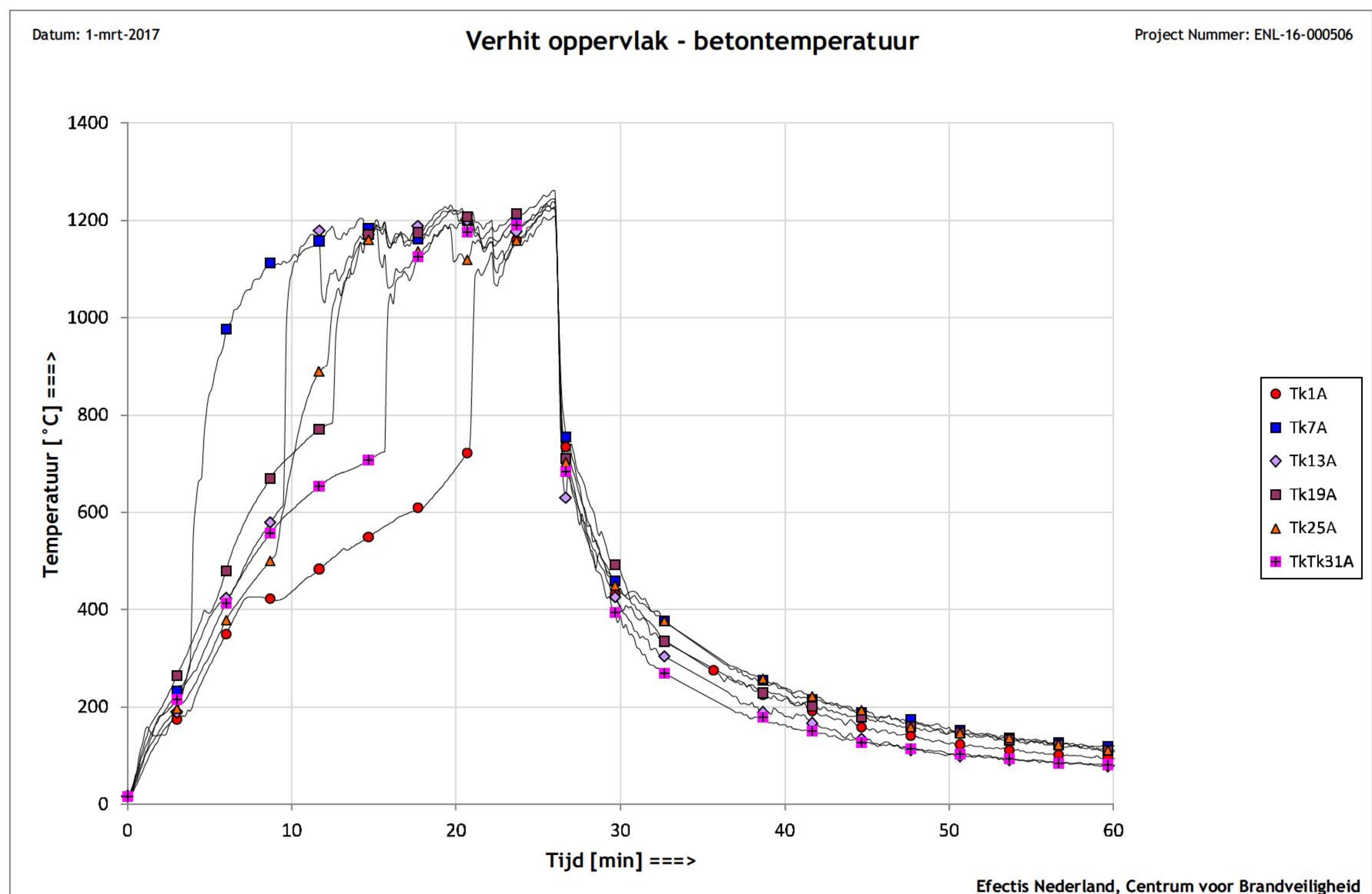
Figuur 3: Omgevingstemperatuur

4.2 METINGEN AAN HET PROEFSTUK

4.2.1 Betondiepte van 0 mm

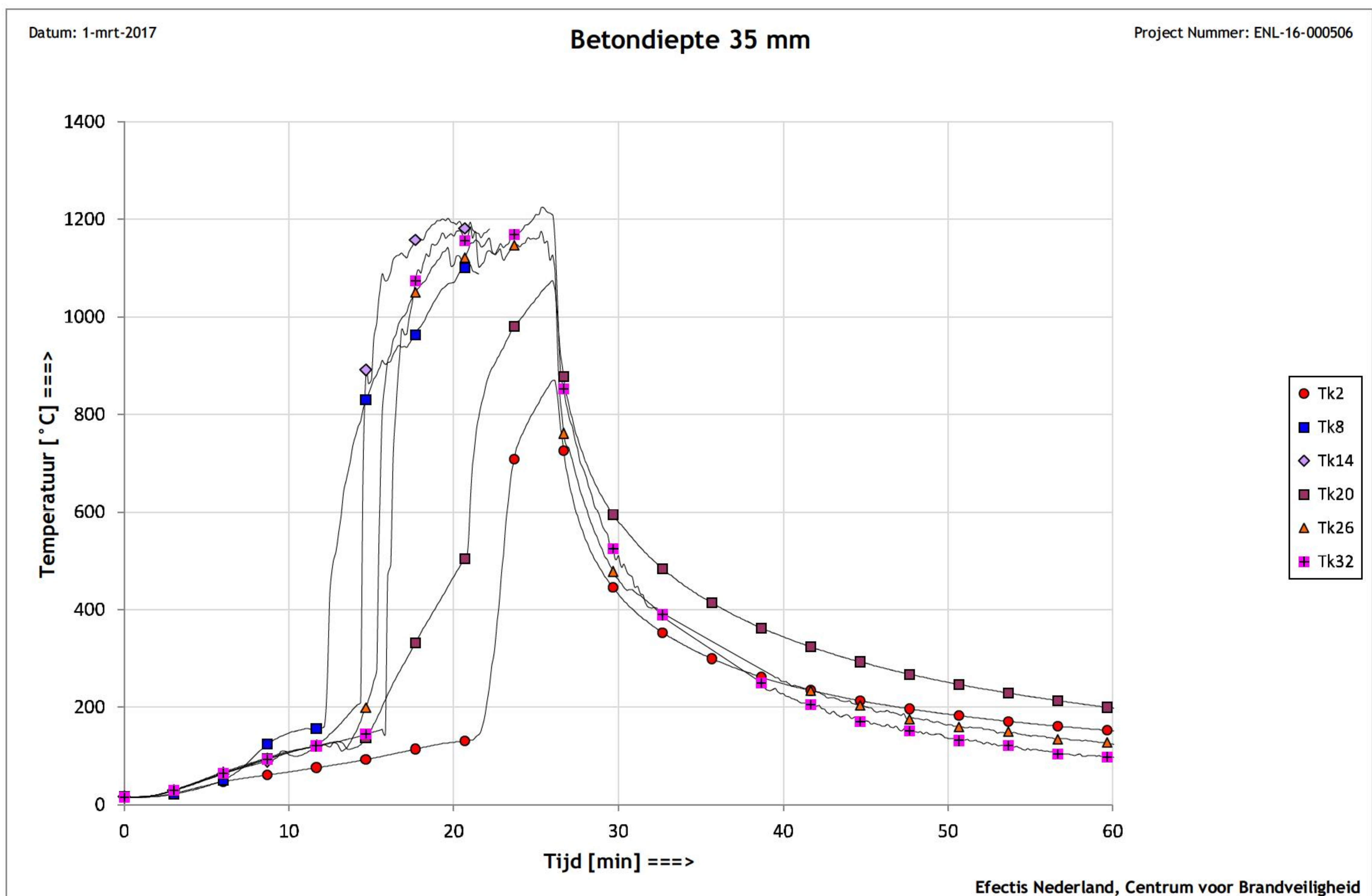


Figuur 4: Temperaturen gemeten aan het betonoppervlak – getwiste draadthermokoppels



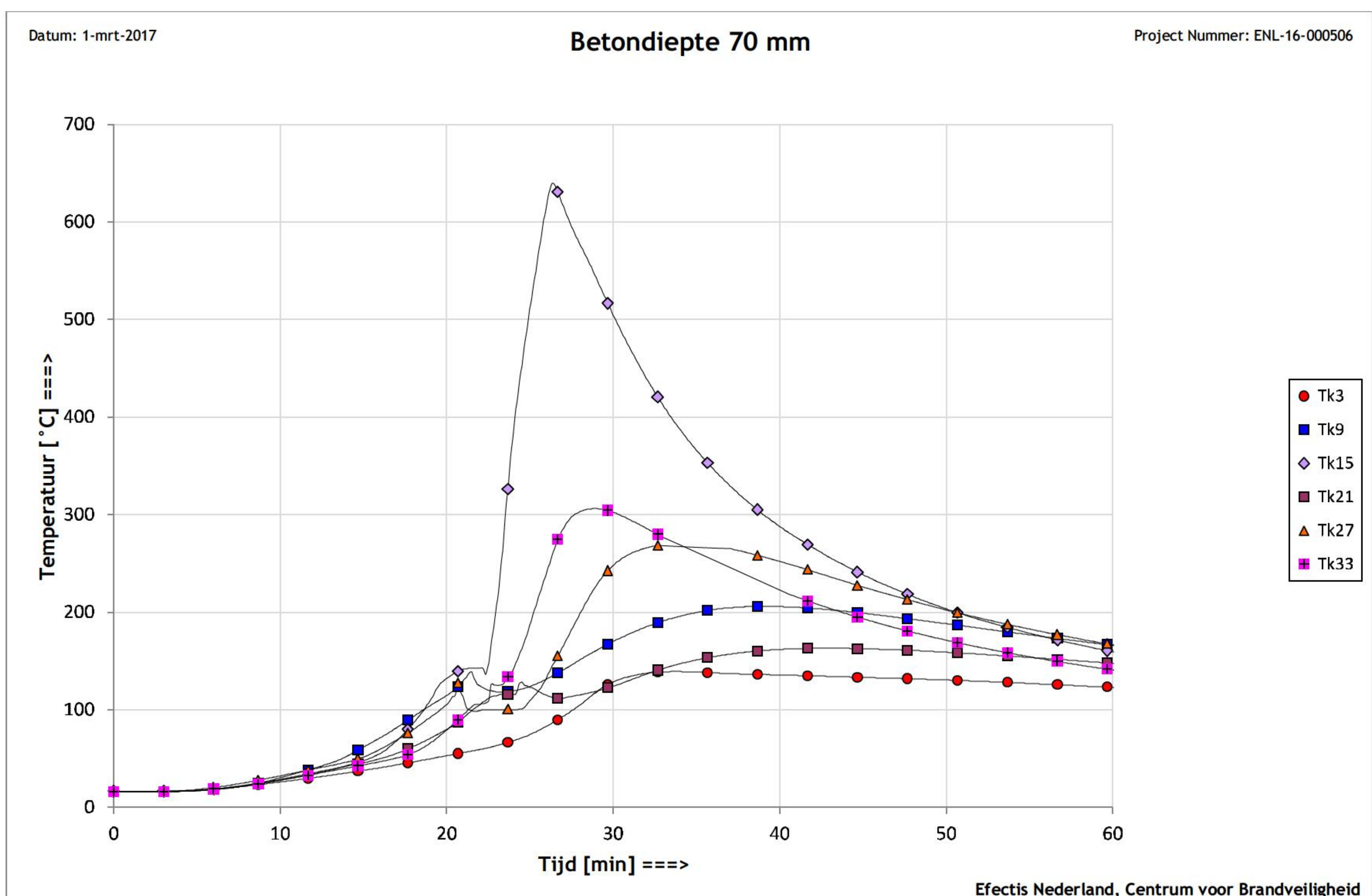
Figuur 5: Temperaturen gemeten aan het betonoppervlak – mantelthermokoppels

4.2.2 Betondiepte van 35 mm



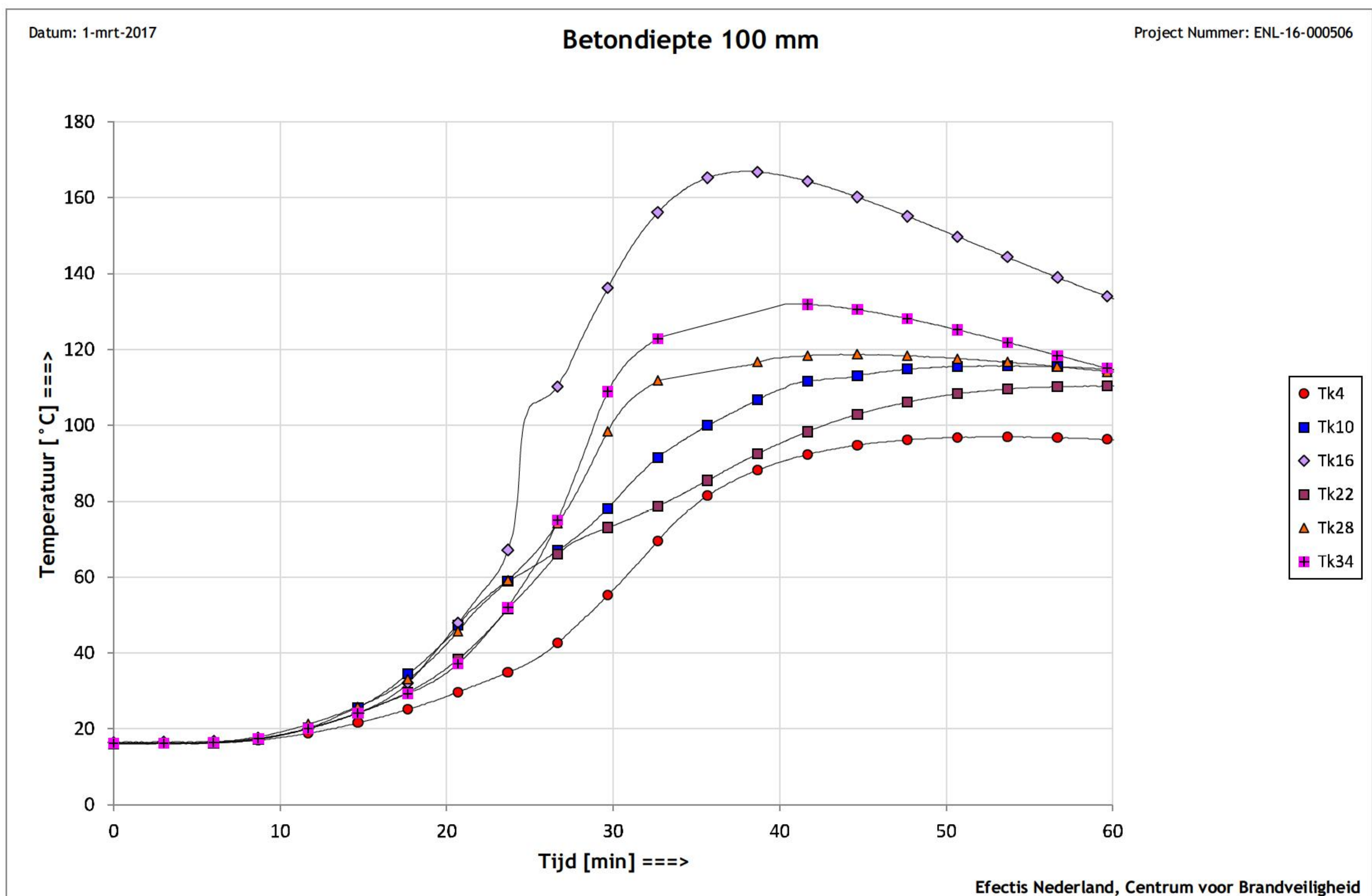
Figuur 6: Betontemperaturen gemeten op een diepte van 35 mm

4.2.3 Betondiepte 70 mm



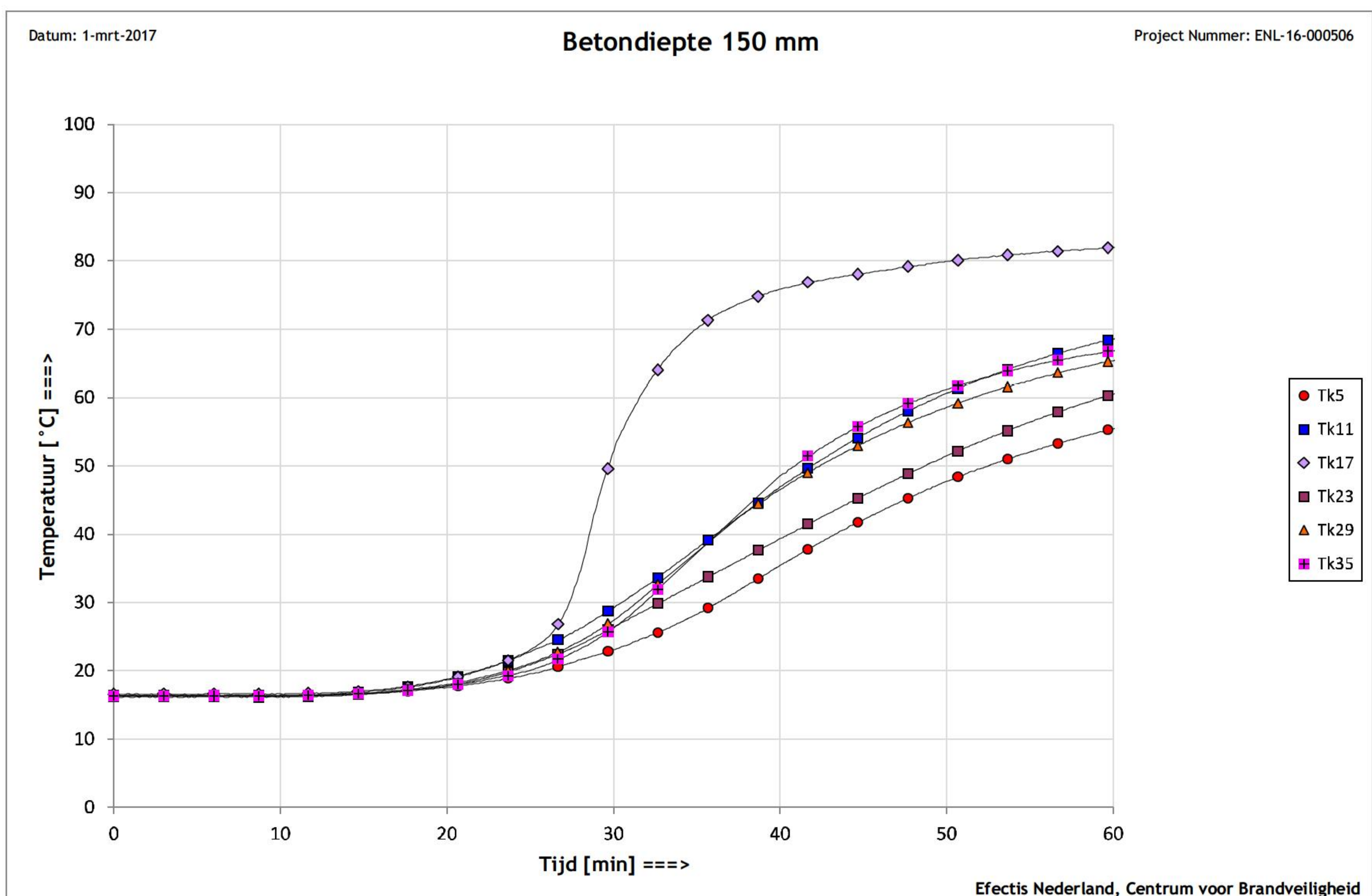
Figuur 7: Betontemperaturen gemeten op een diepte van 70 mm

4.2.4 Betondiepte 100 mm



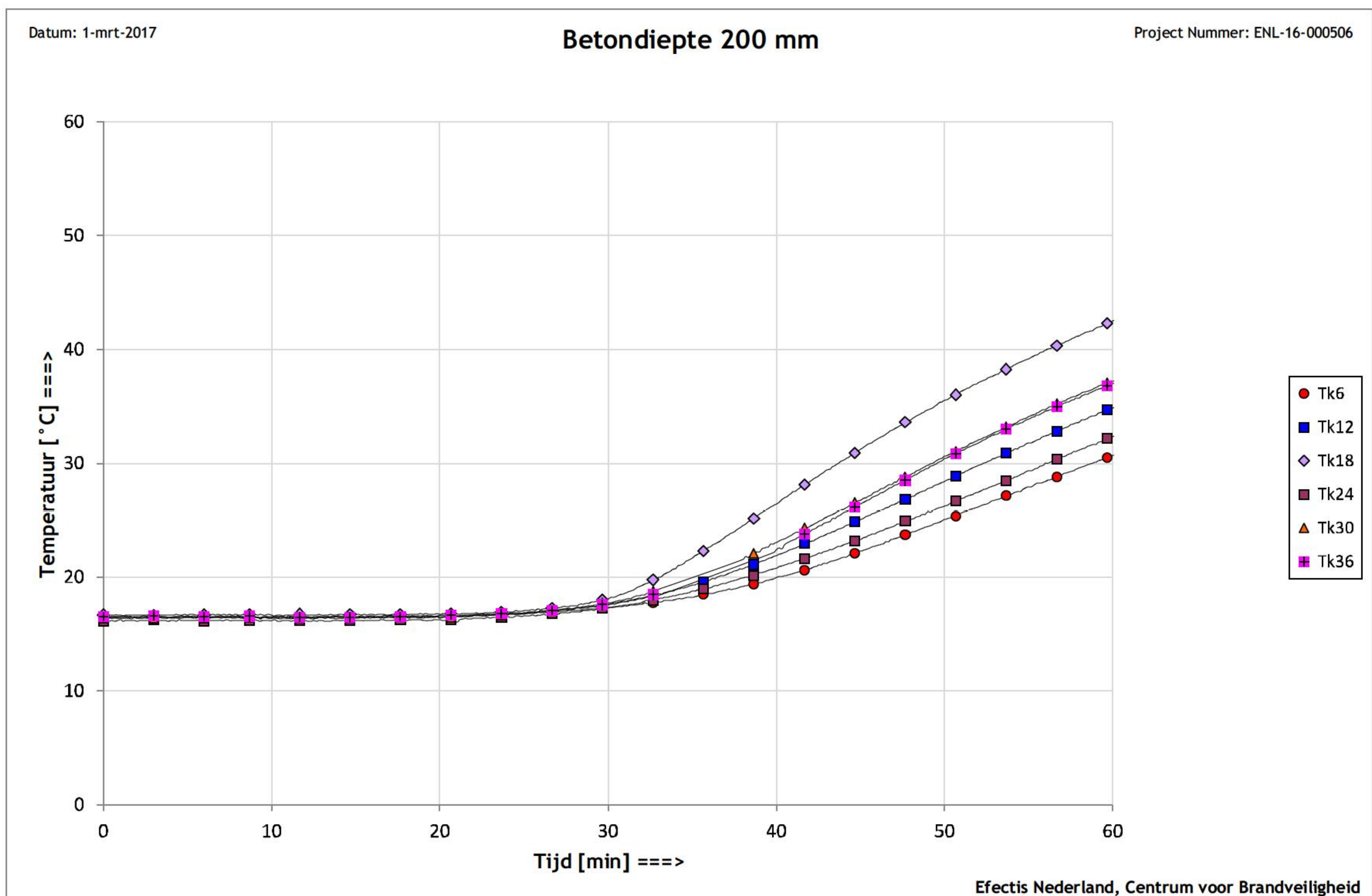
Figuur 8: betontemperaturen gemeten op een diepte van 100 mm

4.2.5 Betondiepte van 150 mm



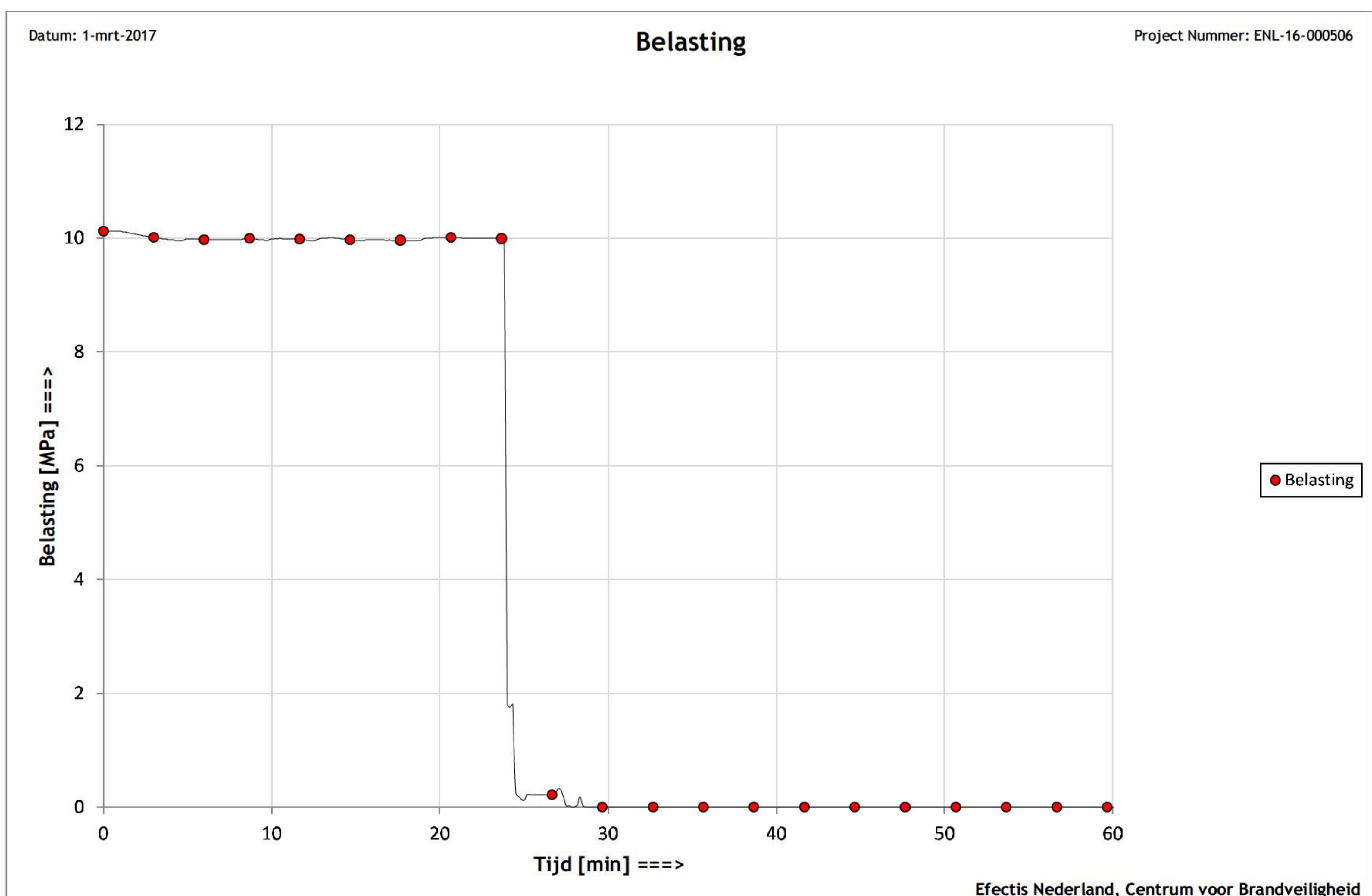
Figuur 9: Betontemperaturen gemeten op een diepte van 150 mm

4.2.6 Betondiepte van 200 mm



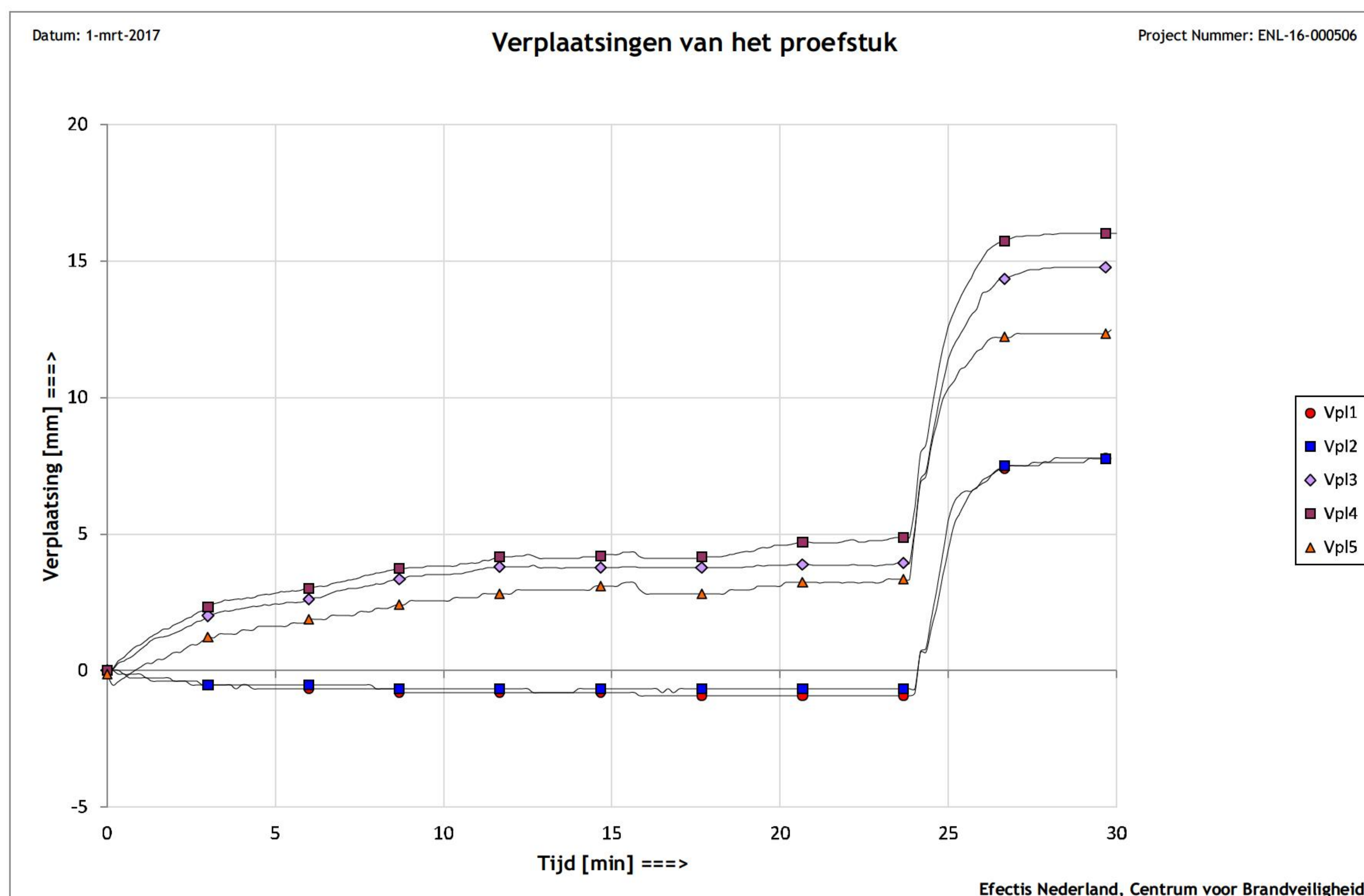
Figuur 10: Betontemperaturen gemeten op een diepte van 200 mm

4.2.7 Belasting proefstuk



Figuur 11: Belasting op het proefstuk

4.2.8 Verplaatsingen van het proefstuk



Figuur 11: 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 : Details van het verhitte oppervlak na de brandproef

6. SHOTS VAN DE OVENBEELDEN



Shot 1: 2 minuten

Camera 3: 1-3-2017 13:37:00



Shot 2: 5 minuten

Camera 3: 1-3-2017 13:42:00



Shot 3: 10 minuten

Camera 3: 1-3-2017 13:47:00



Shot 4: 15 minuten

Camera 3: 1-3-2017 13:52:00



Shot 5: 20 minuten



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 en identieke testcondities uitgevoerd op 7 en 9 februari 2017.

8. REVISIE

Rev.1	Tk17 toegevoegd aan figuur 9
Rev.1	Figuur 11: Verplaatsingen van het proefstuk toegevoegd