

Project: Wko systeem De Sniep Diemen, Eneco

Datum: 23 november 2017

Onderwerp: Warmtapwatercomfort warmtepompen

Status: Concept

Auteur: Peter Heijboer

Co-lezer:

1 Inleiding

Een aantal bewoners van woonwijk De Sniep hebben aangegeven dat de warmtepomp een te laag warmtapwatercomfort levert. De gemelde klachten zijn:

- De warmtepomp levert nu niet altijd 55°C op het tappunt. Klopt dat? Hoe staat dit ten opzichte van de regelgeving?
- Na het vullen van 1 bad met warm water (als dat al lukt), is er 3 uur lang geen warm water beschikbaar.
- Is het normaal dat ik (klant) 2 uur moet wachten om te kunnen douchen, nadat mijn zoontje in bad is geweest?
- Zit er een comfortknop op de warmtepomp? (daarmee zou de boiler snel mee opgewarmd kunnen worden)
- Legionellaprogramma. Is opwarming boiler uit te zetten? Is dit een keuze die de bewoner zelf kan maken?

Naar aanleiding hiervan is onderzocht welke eisen er gelden voor warmtapwatercomfort en boilers (H2). Ook is de werking van de warmtepomp in drie woningen gemonitord en gekeken of deze aan de eisen voldoen (H3). Op basis daarvan zijn in deze notitie de gestelde vragen beantwoord (H4).

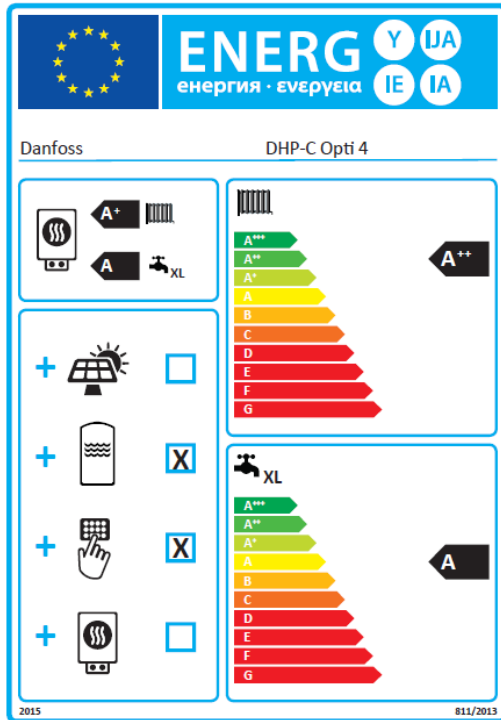
2 Welke eisen gelden voor warmtapwatercomfort en boilers?

NEN 1006

De Nederlandse norm NEN 1006 beschrijft de eisen die gelden voor leidingwaterinstallaties. In deze norm staat dat de temperatuur aan het tappunt ten minste 55°C moet zijn. Er wordt geen tijdstermijn benoemd hoelang de tapwaterinstallatie deze temperatuur moet kunnen leveren.

Ecodesign

Sinds september 2015 is de Ecodesign richtlijn ingevoerd. Deze richtlijn vervangt de Gaskeur CW-labels die KIWA uitgeeft. Onderdeel van de Ecodesign richtlijn is dat verwarmingstoestellen onder de 70 kW voorzien moeten zijn van een energielabel. Het energielabel van de in bouwfase 3 toegepaste warmtepomp van Danfoss DHP-H Opti Pro+ 4 is hieronder weergegeven. Op dit energielabel is de warmtapwaterklasse afgebeeld. Voor dit type warmtepomp is dit klasse "XL".



Figuur 2.1 Energielabel Danfoss warmtepomp

De warmtapwaterklassen zijn gedefinieerd in de EU-verordening 814/2013. Bij warmtapwaterklasse “XL” moet dagelijks 19 kWh warmwater per dag geleverd kunnen worden (19 kWh komt overeen met 68,4 MJ warmte). Ook is in deze EU-verordening vastgelegd aan welke voorwaarden warmtapwaterklasse “XL” moet worden voldaan.

Definitie capaciteitsprofiel:

In bijlage III van de EU-verordening is een capaciteitsprofiel beschreven voor een 24-uursmeetcyclus bedoeld voor controle op naleving van de eisen.

Dit capaciteitsprofiel ziet er als volgt uit:

- Van 21:35 tot 07.00 uur geen warmwatergebruik
- Vanaf 07.00 tot 21:30 uur warmtapwatergebruik overeenkomstig een precies vastgelegd tapprofiel. Het tapprofiel “XL” is samengevat in tabel 2.1 weergegeven.

Tabel 2.1 Capaciteitsprofiel warmtapwaterklasse “XL”

Tijdstip		Geleverde warmte kWh	Tapvolume liter/ minuut	Tapwater-temperatuur °C	Dit komt overeen met:
07.15	Douche	1,82	6	40	8,7 minuten lang water van 40 °C (totaal 52 liter)
07.45	Douche/bad	4,42	10	40	12,7 minuten lang water van 40 °C (totaal 127 liter)
10.30	Wassen	0,105	3	40	1 minuut lang water van 40 °C (totaal 3 liter)
12.45	Keuken	0,735	4	55	3,5 minuten lang water van 55 °C (totaal 14 liter)
20.30	Keuken	0,735	4	55	3,5 minuten lang water van 55 °C (totaal 14 liter)
21.46	Douche/bad	4,42	10	40	12,7 minuten lang water van 40 °C (totaal 127 liter)
21.30	Douche/bad	4,42	10	40	12,7 minuten lang water van 40 °C (totaal 127 liter)
Verspreid over de dag	Wassen	2,415	3	25 of 40	
Totaal		19,07			

Tussen een aantal grote afnamemomenten voor douche en bad zijn kleine verbruiken gedefinieerd die verspreid over de dag plaats vinden. De totale afname komt dan uit op 19,07 kWh warmwater per dag. De hoogste temperatuur die geleverd dient te worden is 55°C. Een continue levering van 55°C wordt niet als eis voorgeschreven.

Wat betekent dat voor de Danfoss warmtepomp

De Danfoss warmtepomp heeft een boiler van 180 liter. Wanneer deze volledig tot 55°C is verwarmd, kan circa 9,4 kWh warmte geleverd worden. Om te kunnen voldoen aan het warmtapwaterprofiel van 19,07 kWh zal de warmtepomp dus halverwege de dag opnieuw bijgevoerd moeten worden met warmte.

Ook zal de warmtepomp tijdig in moeten schakelen om te voorkomen dat de boiler temperatuur onder de 40°C komt.

3 Resultaten monitoring in periode juni t/m augustus 2017

De werking van de warmtepompinstallaties is in de periode juni t/m augustus 2017 met behulp van de monitoringsmodule "Danfoss online" op afstand beoordeeld. Daartoe zijn GSM's in de drie woningen geplaatst.

In bijlage 1 zijn grafieken opgenomen van de gemeten watertemperatuur bovenin de boiler. Daaruit blijkt:

Woning A

Tijdens warmtepompbedrijf verwarmt de boiler onvoldoende op. De boiler wordt tot 50 a 52°C verwarmd terwijl minstens 55°C nodig is.

Wekelijks treedt de legionellaschakeling in. De boiler verwarmt dan op tot ruim 75°C. Dit is te hoog. Een temperatuur van 60 a 62°C is voldoende.

De watertemperatuur zakt vrijwel nooit onder 40°C. Er is één voorbeeld gevonden dat de watertemperatuur kortstondig onder 40°C zakt, namelijk op een zaterdag in week 31.

Woning B

Deze warmtepomp werkt conform de instellingen. Tijdens warmtepompbedrijf wordt steeds 55°C bereikt en tijdens legionellabedrijf 62°C. De watertemperatuur zakt nooit onder 40°C.

Woning C

In deze woning wordt tijdens warmtepompbedrijf steeds 60°C bereikt en tijdens legionellabedrijf 70°C. Dit zijn hogere temperaturen dan is ingesteld.

De watertemperatuur zakt nooit onder 40°C.

Conclusies naar aanleiding monitoring periode juni t/m augustus

Het is zeer waarschijnlijk dat de warmtepomp in woning B en C prima voldoen aan de Ecodesign richtlijn. Dit is niet met zekerheid te zeggen, omdat de hoeveelheden getapt water niet gemeten zijn.

Woning A presteert slechter. De boiler wordt onvoldoende opgewarmd. Danfoss vermoedt dat dit met de opofferingsanode te maken heeft, die in de boiler is gemonteerd.

Aandachtspunt is ook het fenomeen dat in de boiler van woning A en woning C de gemeten waarden tijdens legionellabedrijf hoger zijn dan nodig.

4 Monitoringsresultaat na schoonmaken boiler

De boiler van woning A is 12 september 2017 onderzocht. Het bleek dat er zware kalkafzetting in de boiler aanwezig was. Dit is veroorzaakt door de opofferingsanode die zich in de boiler bevindt.

De boiler is geheel schoongemaakt. Na deze schoonmaakactie zijn opnieuw de boilertemperaturen gemeten. Deze zijn weergegeven in bijlage II.

Uit de metingen blijkt dat de boiler in woning A na schoonmaken weer naar behoren werkt. Te zien is dat de temperatuur zakt tot zo'n 50 a 45°C waarna de warmtepomp de boiler steeds weer opwarmt tot 57 a 58°C. Ook is het legionellaprogramma wekelijks actief en verwarmt de boiler door naar 62°C. De eerder geconstateerde piektemperaturen tijdens legionellabedrijf treden niet meer op.

Eneco zal tijdens de onderhoudswerkzaamheden alle boilers waar anodes zijn toegepast, schoon laten maken.

5 Beantwoording vragen van bewoners

De warmtepomp levert nu niet altijd 55°C op het tappunt. Is dat toegestaan conform de regelgeving?

In de norm NEN 1006 staat dat de temperatuur aan het tappunt ten minste 55°C moet zijn. In deze norm is geen tijdstermijn benoemd hoelang de tapwaterinstallatie deze temperatuur moet kunnen leveren.

Een warmtapwatersysteem met een boiler werkt anders dan een cv-gasketel. Bij een cv-gasketel kan men onbeperkt douchen. Bij een boiler is de warmwatervoorraad echter beperkt. De capaciteit van boilers is vastgelegd in de Eco design richtlijn. Onderdeel daarvan is de EU-verordening 814/2013, waarin is vastgelegd aan welk tapprofiel warmtepompen met boilers moeten voldoen.

De Danfoss warmtepomp moet tapprofiel "XL" kunnen leveren. Dit houdt in dat dagelijks 19 kWh aan warmtapwater geleverd moet kunnen worden. De hoogste temperatuur die geleverd dient te worden is 55°C. Een continue levering van 55°C wordt hier niet als eis voorgeschreven. Voor bad en douchegebruik gaat het profiel uit van gemengd water met een temperatuur van 40°C. Verder geldt de eis dat de temperatuur van de boiler niet lager mag uitkomen dan 40°C.

DWA heeft aan de normcommissie die de NEN 1006 onderhoudt, nagevraagd in hoeverre deze Ecodesign verordening EU 814/2013 aan de NEN 1006 voldoet. Deze commissie is zich momenteel aan het beraden op een antwoord.

Is het normaal dat een bewoner 2 uur moet wachten om te kunnen douchen, nadat het bad is gebruikt?

Op het moment dat de boiler van de warmtepomp volledig is gevuld met warmte, moet het nemen van een douche na badgebruik mogelijk zijn.

Als eerder op de dag al veelvuldig warmtapwater is gebruikt, kan het voorkomen dat de boiler leeg is na verloop van tijd.

De EU-verordening 814/2013 schrijft voor dat bij tapprofiel "XL" verspreid over de dag meerdere douchebeurten en badgebruiken mogelijk moet zijn.

Uit monitoring van de drie woningen is gebleken dat de boilers in twee woningen altijd voldoende gevuld blijven. Per dag wordt de boiler meerdere malen tot minstens 55°C verwarmd en de temperatuur daalt nooit onder de 40°C. Daarmee wordt voldaan aan de Eco design eisen.

In één van de drie woningen warmt de boiler onvoldoende op vanwege een technisch mankement. Dit zal worden gerepareerd. In de nabije toekomst die vanaf september start, laat Eneco alle warmtepompen controleren. De warmwatertemperatuur van de boilers wordt hierin meegenomen en de mankementen worden verholpen.

Het kan voorkomen dat bewoners de boiler slechts voor een deel leegtappen, waarbij de gemiddelde temperatuur in de boiler net boven schakelgrens van 40°C blijft. De warmtepomp begint namelijk met het opwarmen van de boiler, zodra de gemiddelde temperatuur in de boiler is gedaald onder de 40°C. De warmtepomp start dan niet met het opwarmen van de boiler. Wanneer de bewoner daarna binnen een uur veel tapwaterverbruik gaat verbruiken, zal de warmtapwatertemperatuur rond de 40°C uitkomen. Dit kan worden ervaren als niet "heet" water dat uit de boiler komt (comfortklacht). Wanneer bewoners veelvuldig last hebben van dit schakelgedrag van de warmtepomp is te overwegen om de schakelgrens op 45°C te laten instellen door een monteur van Unica, waardoor de boiler eerder weer opwarmt naar een temperatuur van 55°C. Het elektriciteitsverbruik van de warmtepompinstallatie neemt hierdoor echter enigszins toe, vanwege het wat slechtere energierendement.

Wanneer een boilerinhoud van 180 liter (tapprofiel XL) als onvoldoende wordt ervaren, zouden bewoners er ook voor kunnen kiezen de boiler te vervangen door een boiler met grotere inhoud. Een grotere boiler is zeker aan te raden voor woningen waar stortdouches aanwezig zijn of waar veelvuldig van het bad gebruikt gemaakt wordt.

Zit er een comfortknop op de warmtepomp?

Er is geen comfortknop op de warmtepomp aanwezig waarmee de bewoners het elektrische element kunnen inschakelen op momenten dat er snel extra behoefte aan warmtapwater is.

Is opwarming boiler via het legionellaprogramma door de bewoner uit te zetten?

Via het service level van de warmtepomp is het legionellaprogramma uit te schakelen. Dit service level is normaal gesproken alleen voor monteurs bereikbaar. Mogelijk weten bewoners dit service level inmiddels te bereiken. Het uitschakelen van het legionella programma is echter niet aan te raden, vanwege de risico's op legionella besmetting.

Bijlage I Monitoringsdata De Sniep (juni t/m augustus 2017)

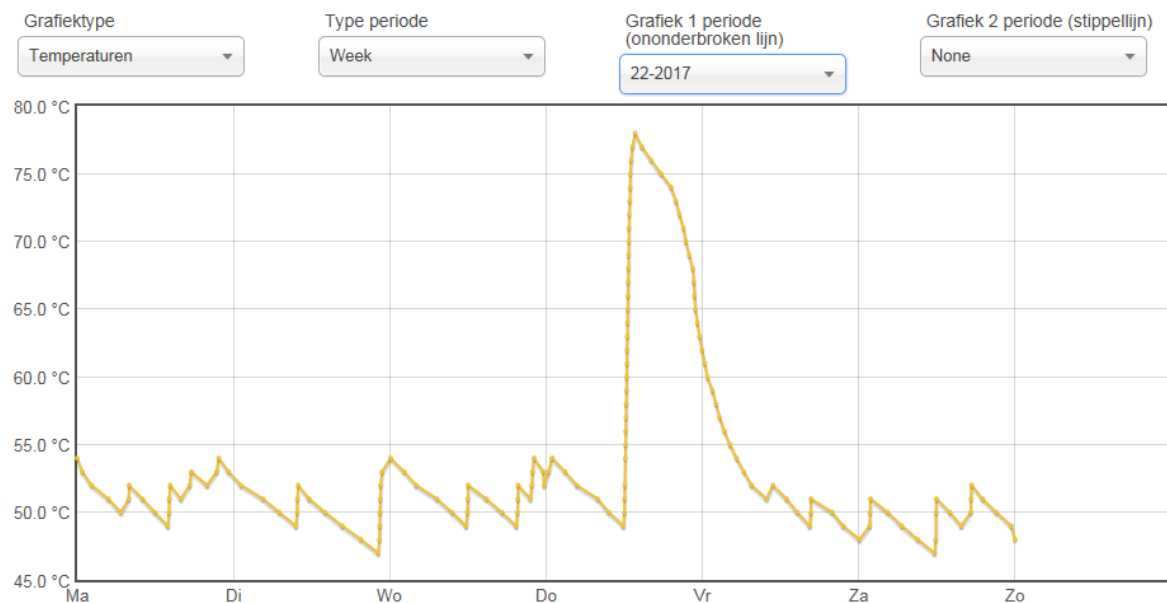
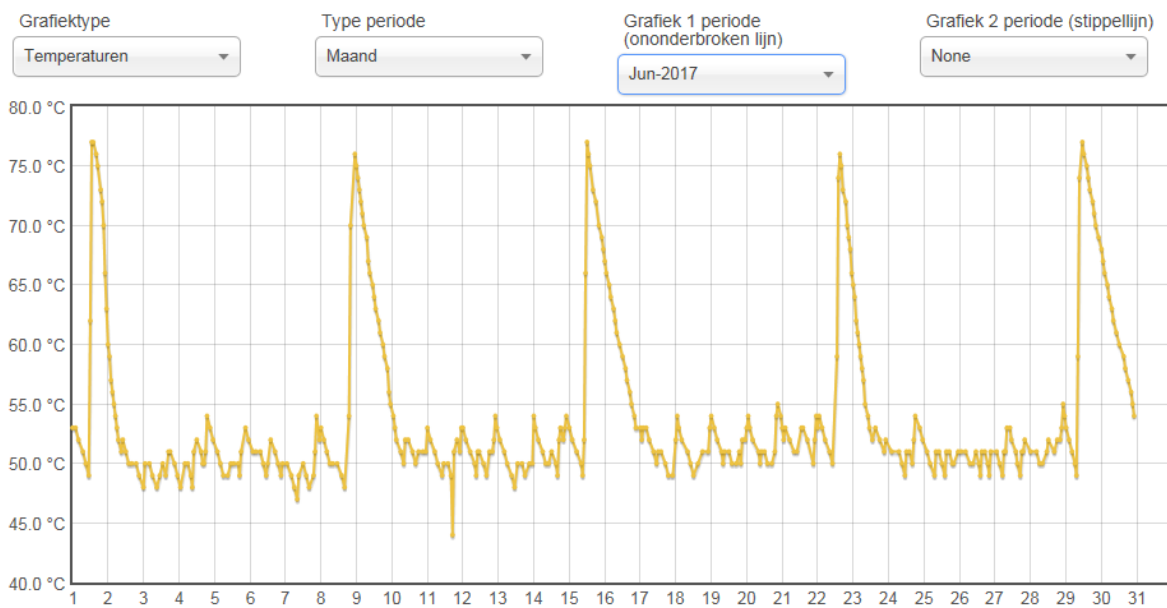
Woning A

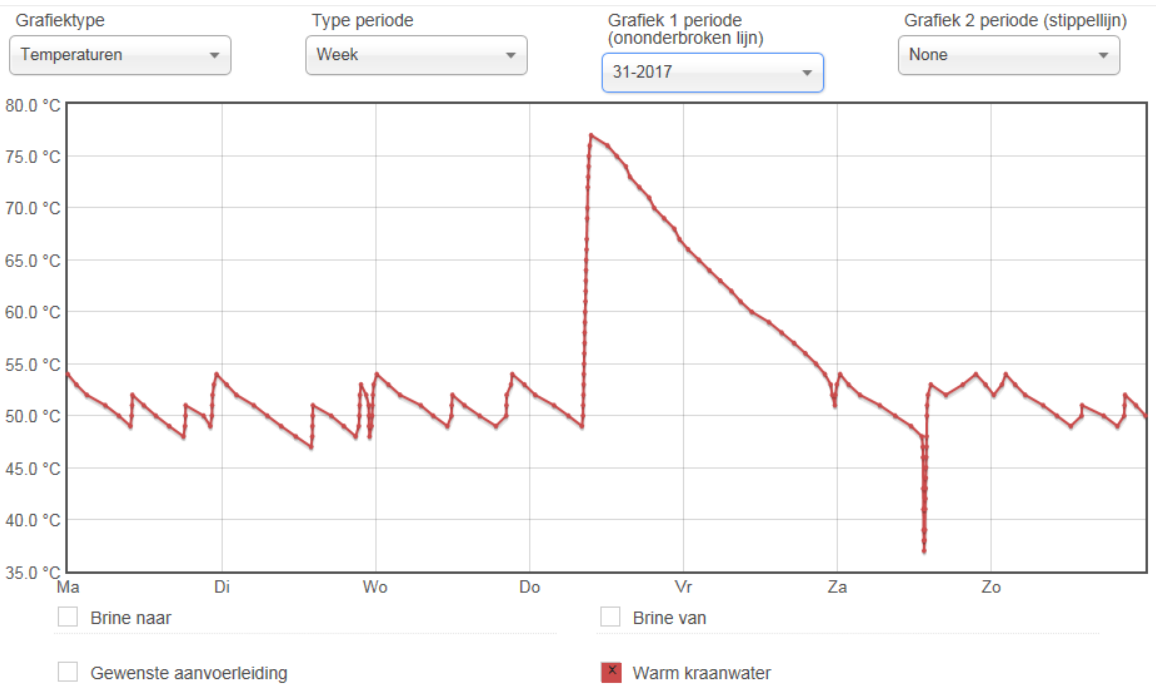
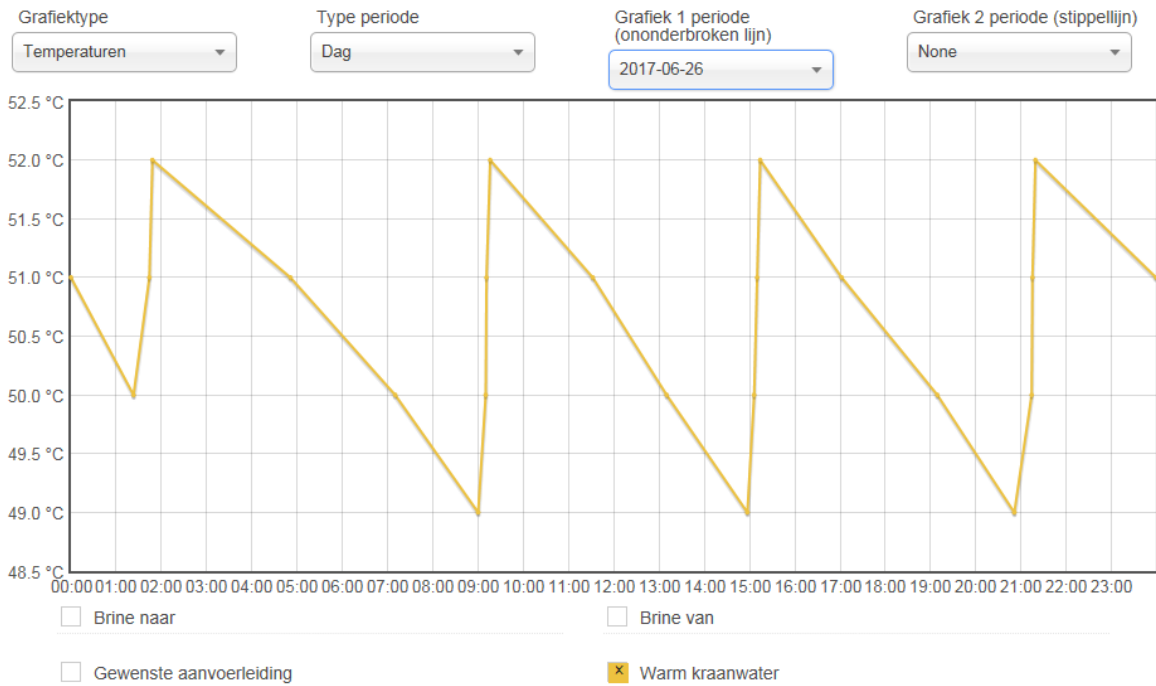
Ingestelde setpoints per 4 juli 2017:

- Start warmwater 45°C
- Stop doorverwarming 60°C

Hieronder staan de grafieken van de gemeten watertemperatuur bovenin de boiler:

- Juni 2017
- Week 22 - 2017
- Dag: 26 juni 2017
- Week 31 – 2017





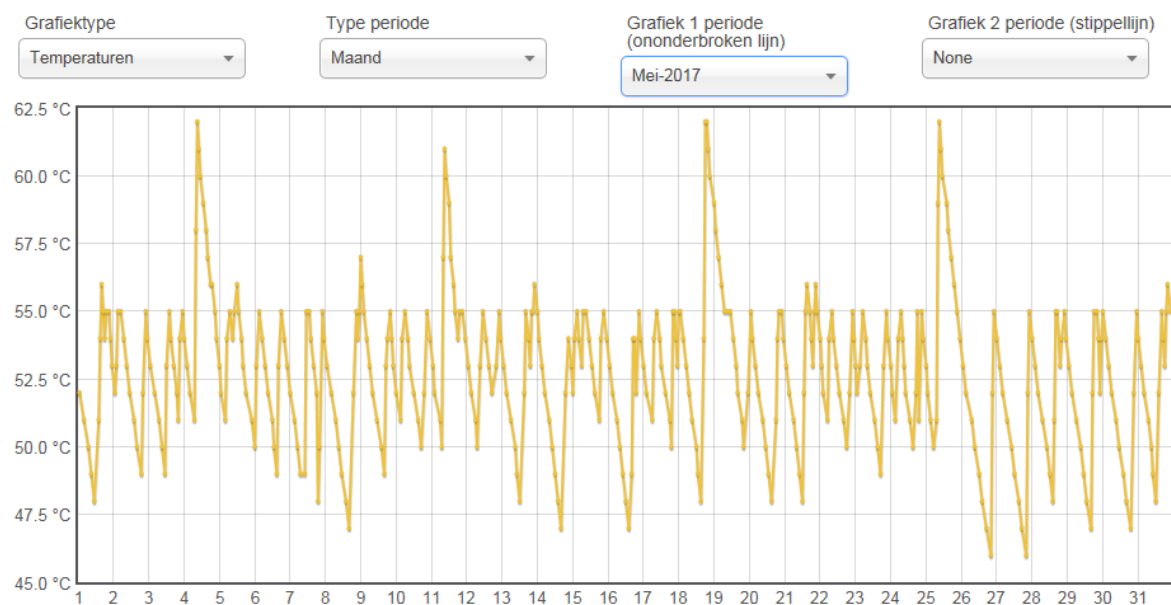
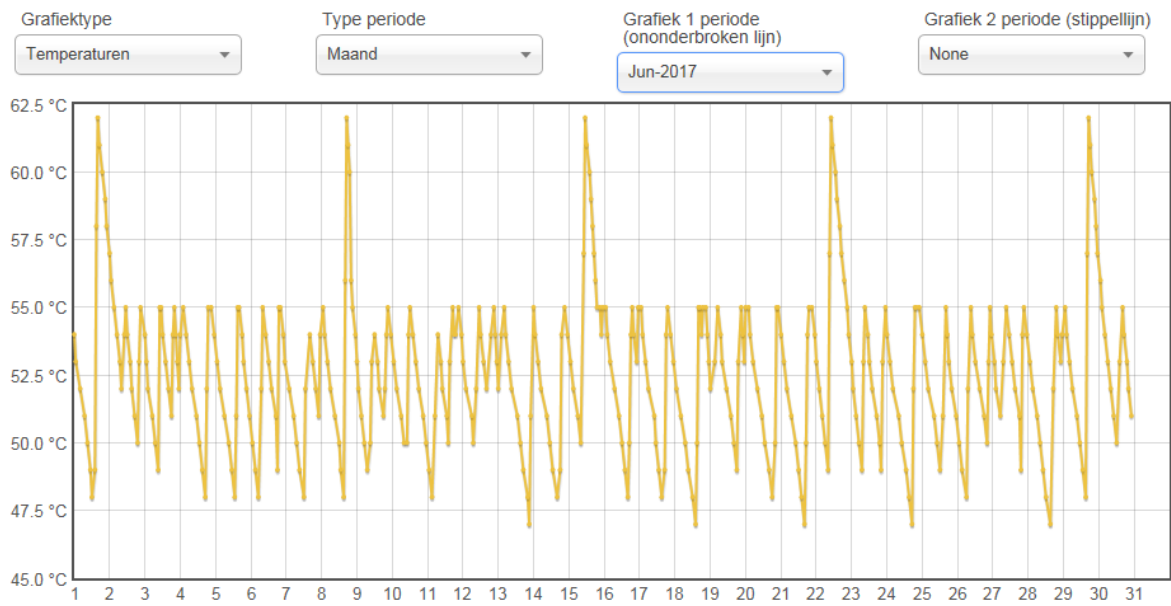
Woning B

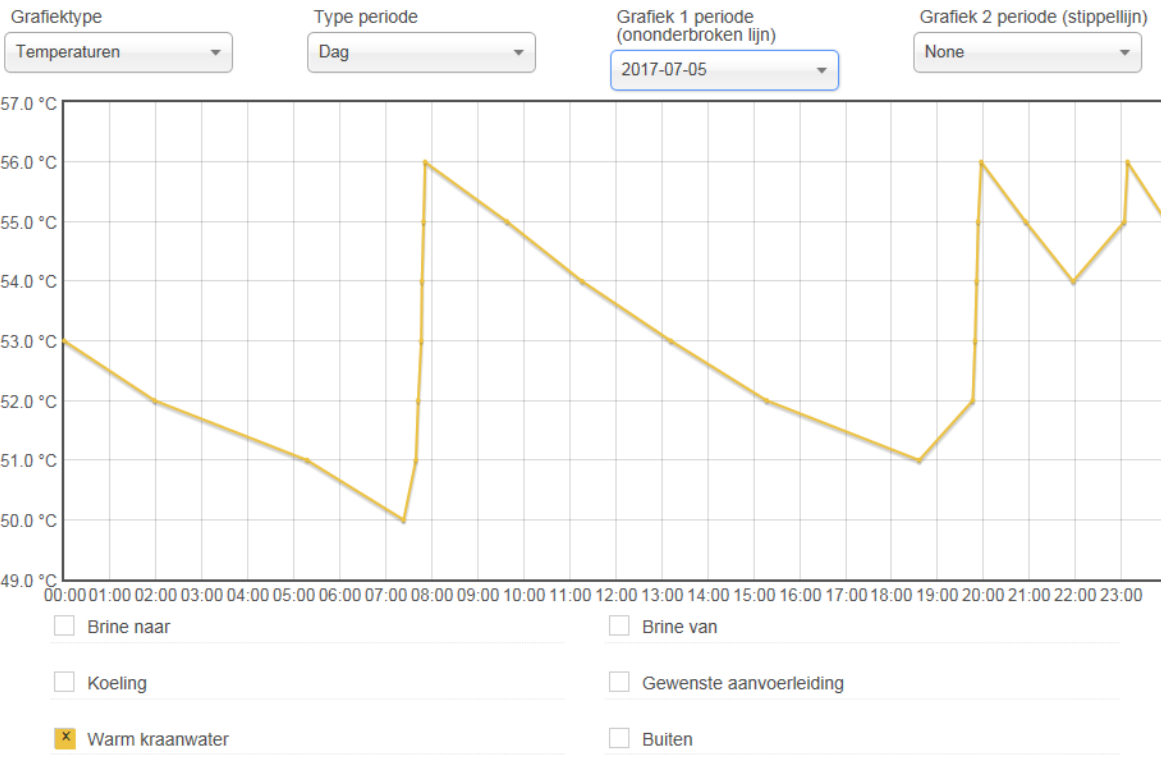
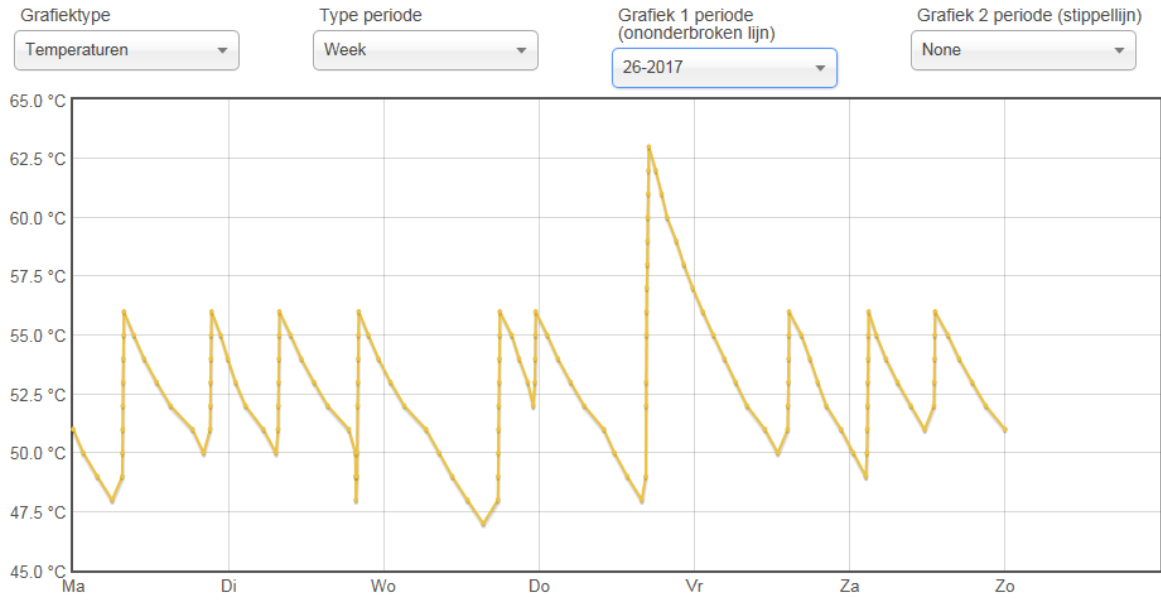
Ingestelde setpoints per 4 juli 2017:

- Start warmwater 45°C
- Stop doorverwarming 60°C

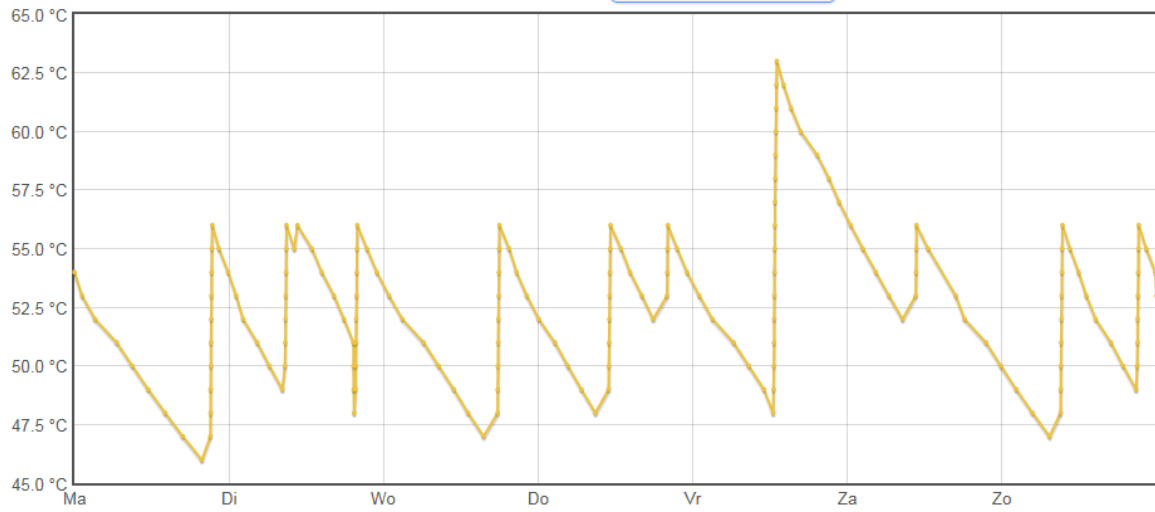
Hieronder staan de grafieken van de gemeten watertemperatuur bovenin de boiler:

- Juni 2017
- Mei 2017
- Week 26 – 2017
- Dag 5 juni 2017
- Week 32 - 2017





Grafiektype: Temperaturen |
 Type periode: Week |
 Grafiek 1 periode (ononderbroken lijn): 32-2017 |
 Grafiek 2 periode (stippellijn): None



- Brine naar
- Koeling
- Warm kraanwater
- Brine van
- Gewenste aanvoerleiding
- Buiten

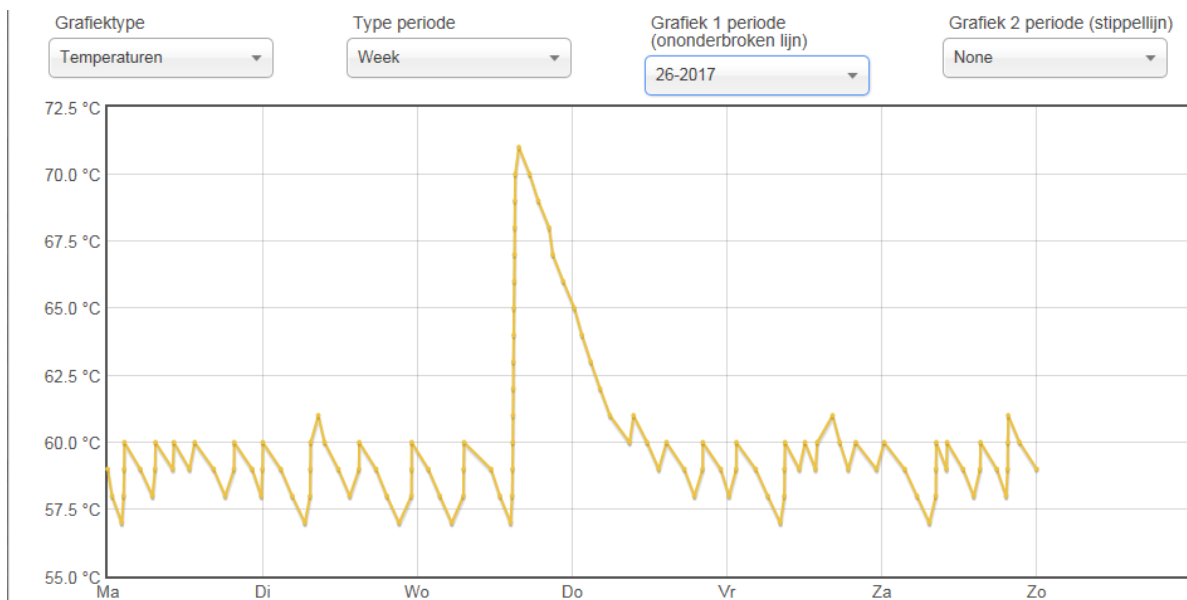
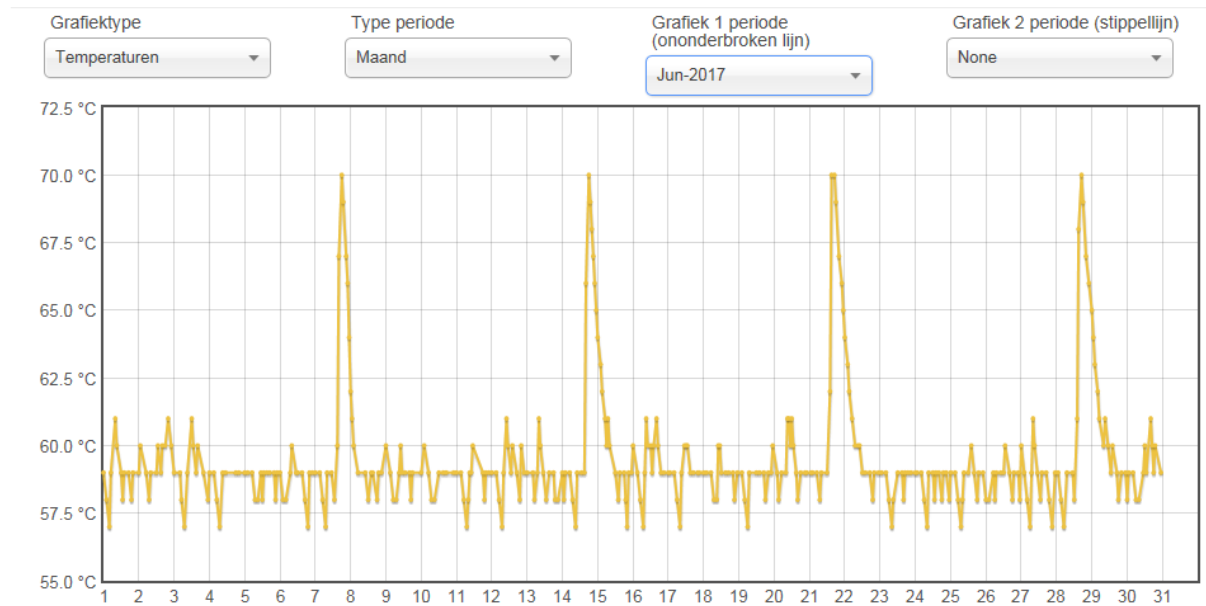
Woning C

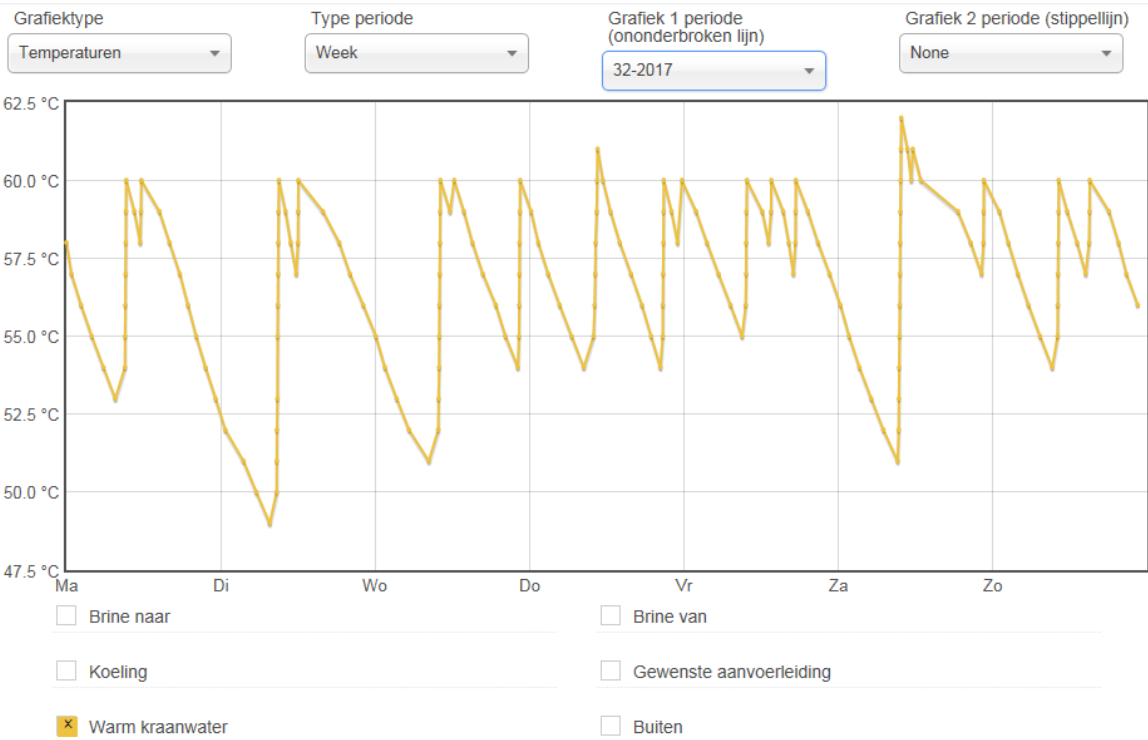
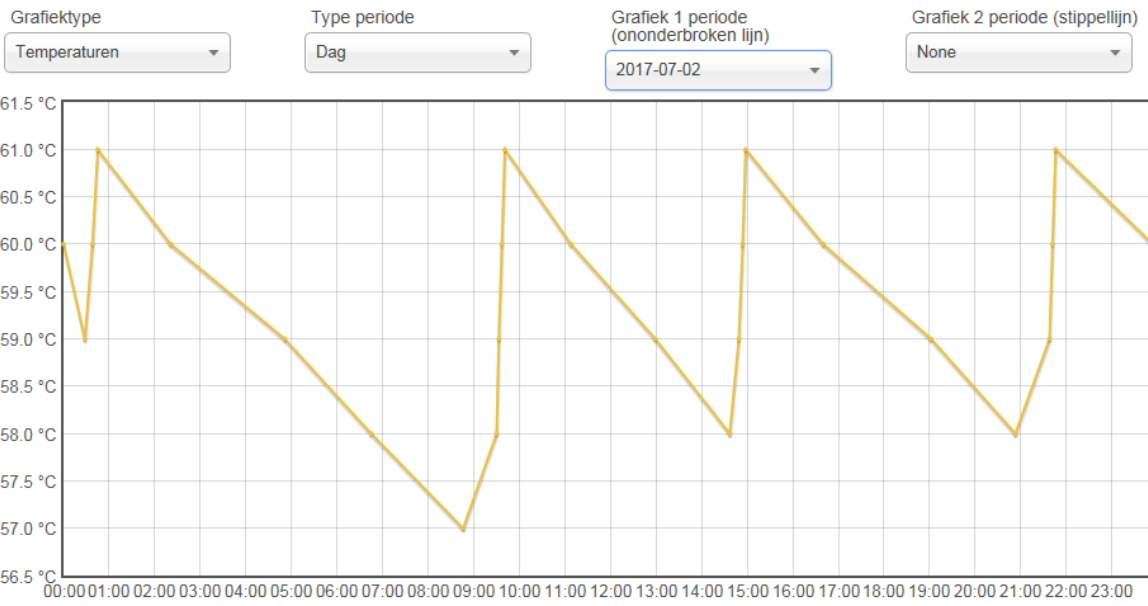
Ingestelde setpoints per 4 juli 2017:

- Start warmwater 55°C
- Stop doorverwarming 60°C

Hieronder staan de grafieken van de gemeten watertemperatuur bovenin de boiler:

- Juni 2017
- Week 26 – 2017
- Dag: 2 juli 2017
- Week 32 - 2017





Bijlage II Monitoring week 38 van 2017

Woning A

Ingestelde setpoints per 12 september 2017:

- Start warmwater 45°C
- Stop doorverwarming 60°C

