



Tussenrapportage september- november 2022 - Monitoring WKO Weideveld

Gemeente Bodegraven-Reeuwijk

Kenmerk: 4206820DR07
Datum: 20 januari 2023

Tussenrapportage september-november 2022 - Monitoring WKO Weideveld

Gemeente Bodegraven-Reeuwijk

Kenmerk 4206820DR07
Datum 20 januari 2023
Relatienummer 32641

Opdrachtgever
Gemeente Bodegraven-Reeuwijk
T.a.v. [REDACTED]
Raadhuisplein 1
2411BD BODEGRAVEN

Adviseur(s)

[REDACTED]

Bewerkt [REDACTED]
Gecontroleerd 16-01-2023
Initiale [REDACTED]
Paraaf [REDACTED]



KWA Bedrijfsadviseurs B.V.
Regentesselaan 2
Postbus 1526
3800 BM Amersfoort

t 033 422 13 00
e desk@kwa.nl
www.kwa.nl

Rabobank Amersfoort
[REDACTED]
KvK Gooi en Eemland 320 69286

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1 Inleiding	4
2 Bevindingen	5
2.1 Inleiding	5
2.2 Conclusies monitoring.....	5
2.3 Toelichting op de bevindingen	6
3 Metingen.....	8
3.1 Algemeen	8
3.2 Kwaliteit van het systeemwater.....	10
3.3 Levering warm tapwater	11
3.4 Levering warmte	13
3.5 Levering koude	18
3.6 Leveringszekerheid - Onderbreking	21
3.7 Leveringszekerheid - Afwijking.....	21
3.8 CO ₂ -reductie	25
4 Onderhoud en storingsmeldingen	26
4.1 Inleiding	26
4.2 Onderhoud	26
4.3 Storingsmeldingen	26
BIJLAGEN	
1 Parameters monitoring	
2 Resultaten metingen op locatie	
3 Gebruikte meters en meetmethode	
4 Overzicht van meetpunten van verwerkte data	
5 Overzicht onderhoud en storingsmeldingen	

1 Inleiding

Gemeente Bodegraven Reeuwijk is initiatiefnemer geweest van de nieuwbouwwijk Weideveld. In de ontwikkeling van deze nieuwbouwwijk is gestreefd naar het realiseren van een duurzamere woonwijk. Hiervoor heeft de gemeente in 2007 met Nuon een contract gesloten met als doel de realisatie van een duurzame energievoorziening voor nieuwbouwwijk Weideveld. De exploitatie van de energievoorziening van Weideveld is in 2016 door Greenspread overgenomen van Nuon, waarna medio april 2017 Eteck de huidige exploitatie heeft overgenomen van Greenspread. Bewoners van de woningen in Weideveld die zijn aangesloten op de energievoorziening hebben klachten geuit over de energievoorziening.

De gemeente en Eteck zijn op dit moment zowel een minnelijk als een juridisch traject gestart om het hoofd te bieden aan de geuite klachten.

Door monitoring van leveringsprestaties van de WKO moet een eenduidig en onafhankelijk beeld van de leveringsprestatie van installatie tot stand komen. Deze monitoring wordt uitgevoerd door KWA Bedrijfsadviseurs B.V. (verder KWA). Er wordt hierbij invulling gegeven aan het opgestelde plan van aanpak, welke als bijlage 1 is toegevoegd aan dit rapport. Tijdens de monitoring is afgesproken dat er tussentijds, steeds na een periode van drie maanden, gerapporteerd wordt.

Deze eerste tussenrapportage geeft het resultaat van de monitoring over de periode van 1 september 2022 tot en met 30 november 2022. Hiermee wordt een voorlopig en seizoensgebonden beeld vastgesteld van de prestatie van de duurzame energievoorziening van Weideveld.

Het rapport geeft geen waardeoordeel over de verrichtte metingen, anders dan een vergelijk met de vereiste waarden in het parameteroverzicht, welke in hoofdstuk 3 is uitgewerkt per product. Eventuele bijzonderheden welke zijn geconstateerd bij zowel online metingen als incidentele metingen ter plaatse worden vermeld.

In hoofdstuk 2 zijn de bevindingen samengevat welke getoetst kunnen worden aan het parameteroverzicht. Hier wordt in tabelvorm een direct beeld gegeven van de getoetste parameters.

In hoofdstuk 3 van dit rapport wordt ingegaan op de verschillende metingen, welke per paragraaf behandeld worden, te weten:

- kwaliteit van het systeemwater
- levering warm tapwater
- levering warmte
- levering koude
- leveringszekerheid
- CO₂-reductie

Hierbij wordt ingegaan op de gestelde eis, de omvang van de metingen, de kwaliteit van de verwerkte data en de meetmethode. Tevens wordt ingegaan op de meetresultaten, welke middels analyses en grafieken worden toegelicht.

In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op opgegeven onderhoud en storingsmeldingen.

2 Bevindingen

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de directe bevindingen, welke gerelateerd zijn aan het parameteroverzicht, vastgesteld in een overzicht. Het overzicht geeft een totaalbeeld per periode en wordt bij elke kwartaalrapportage aangevuld. In hoofdstuk 3 is een analyse met toelichting gegeven van de uitgevoerde monitoringsactiviteiten van de betreffende periode.

Onder de tabel is per aspect en parameter een toelichting gegeven op de conclusies uit de tabel. Het parameteroverzicht dat de basis is voor de monitoring is bijgevoegd in bijlage 1 van deze rapportage.

Nog niet alle prestatie-eisen in het parameteroverzicht zijn definitief vastgesteld. In het parameteroverzicht is dit benoemd. Dit betreft de parameters met betrekking tot de kwaliteit van het systeemwater en de CO₂-reductie als gevolg van het huidige systeem ten opzichte van een traditioneel systeem met cv-ketels. Deze parameters zijn allen wel vastgesteld en beschreven in hoofdstuk 3. Voor afronding van de totale monitoringsperiode worden deze vastgesteld en kunnen deze alsnog beoordeeld worden.

2.2 Conclusies monitoring

Onderstaand is een conclusie gegeven van de monitoring per kwartaal. Er is nog geen conclusie over de totale meetperiode. Alle parameters betreffen metingen op het afleverpunt, tenzij specifiek benoemd.

Tabel 2.1: conclusies monitoring

Aspect	Parameter	Sept-nov '22	Dec '22-feb '23	Mrt-mei '23	Jun-aug '23	Eindconclusie
Kwaliteit van het systeemwater	pH- waarde:	Eis nog nader te bepalen.				
	Geleidbaarheid:	Eis nog nader te bepalen.				
	Kiemgetal:	Eis nog nader te bepalen.				
	Zuurstof:	Eis nog nader te bepalen.				
	Hardheid	Eis nog nader te bepalen.				
	Uiterlijk	Eis nog nader te bepalen.				
Levering tapwater	CW4	✓				
	Minimaal 60 °C op de afleverset en minimaal 60 °C op retour circulatienet	✓				
Levering warmte	Levering op of boven stooklijn	89 % voldoet				

Aspect	Parameter	Sept-nov '22	Dec '22-feb '23	Mrt-mei '23	Jun-aug '23	Eindconclusie
	De max aanvoertemperatuur 100 °C	✓				
	Drukverschil minimaal geleverd op de aansluiting: minimaal 20 kPa en maximaal 250 kPa	Nog geen meting mogelijk				
Levering koude	Aanvoertemperatuur 18 °C + of -10 %	93 % voldoet				
	Drukverschil minimaal geleverd op de aansluiting: minimaal 20 kPa en maximaal 250 kPa	Nog geen meting mogelijk				
Leveringszekerheid, maximale onderbreking op jaarbasis	Gekoeld water temperatuur > 22 °C	✓				
	Cv-temperatuur > 8 °C lager dan stooklijn	✓				
	Drukverschil < 15 kPa	Nog geen meting mogelijk				
	Tapwater temperatuur < 40 °C en minder dan 6 ltr/min (CW4 bij 55 °C)	✓				
Leveringszekerheid, afwijking van contract max 200 uur per jaar	Gekoeld water temperatuur > 20°C	36, 147 en 157 uur ¹				
	Cv temperatuur > 1.5 °C lager dan stooklijn	24 uur ²				
	Drukverschil < 18 kPa	Nog geen meting mogelijk				
CO ₂ -reductie	CO ₂ -reductie	Eis nog nader te bepalen.				

2.3 Toelichting op de bevindingen

2.3.1 Kwaliteit van het systeemwater

De kwaliteit van het systeemwater is gemeten en vastgesteld, maar kan nog niet getoetst worden.

¹ Bij drie woningen

² Bij veertien woningen

2.3.2 Levering warm tapwater

Uit de tien legionellameters blijkt dat er altijd voldaan wordt aan het parameteroverzicht, uitgezonderd bij aangekondigde werkzaamheden.

2.3.3 Levering warmte

Bij 89 % van de metingen waarbij warmtevraag is, wordt voldaan aan de afgesproken stooklijn met marge voor registratie van afwijking conform het parameteroverzicht van 1,5 °C. Bij 11 % is dit niet het geval. De meeste van deze afwijkingen duren minder dan 24 uur en worden niet als afwijking geregistreerd. Een aantal metingen is soms meerdere uren achterelkaar fors lager dan de stooklijn, om vervolgens een aantal uur zo hoog te zijn dat de contractuele aanvoertemperatuur over 24 uur gemiddeld hoger was dan de contractafspraken. Dit is voorgekomen op 8, 11 en 13 november.

Sinds 18 oktober schommelt de aanvoertemperatuur uit de techniekruimte tussen 0 en 10 °C boven de stooklijn. Daarvoor was dat minder (3-8 °C boven de stooklijn).

Er zijn storingsmeldingen van bewoners met betrekking tot te weinig warmte, terwijl er geen afwijking is van de stooklijn. Deze bewoners geven in een enkel geval ook aan dat filters verstopt zijn. In het parameteroverzicht is niets vastgelegd over de hoeveelheid cv-water, alleen over de temperatuur ervan. Hierdoor is dit geen formele afwijking op de aanvoertemperatuur. Of een verstopt filter heeft geleid tot de levering van onvoldoende warmte is op basis van de data niet vast te stellen.

2.3.4 Levering koude

In 93 % van de metingen waarbij koelvraag is, wordt voldaan aan de afgesproken aanvoertemperatuur van 18 °C plus 10 % marge. In 7 % van de metingen is dit niet het geval. De meeste van deze afwijkingen duren minder dan 24 uur en worden niet als afwijking geregistreerd.

2.3.5 Leveringszekerheid, maximale onderbreking op jaarbasis

Er is voor zowel voor zowel cv, gekoeld water als warm tapwater geen onderbreking gemeten.

2.3.6 Leveringszekerheid, afwijking van contract

2.3.6.1 Levering warmte

Op 18 en 19 oktober hebben veertien woningen gedurende 24 uur een te lage aanvoertemperatuur geregistreerd. Er is één storingsmelding hierover vastgelegd.

2.3.6.2 Levering koude

In de eerste helft van september zijn er in totaal drie woningen geweest waarbij de aanvoertemperatuur respectievelijk 36, 147 en 157 uur afweek van de contractueel vastgelegde aanvoertemperatuur.

In de tweede helft van september waren er diverse afwijkingen, maar nooit 24 uur of langer. Vanaf medio oktober is er nog zeer weinig koeling gevraagd en in november is er helemaal geen vraag meer.

2.3.7 CO₂-reductie

Uit berekeningen over het jaar 2021 is de CO₂-reductie vastgesteld. Hierover is nog geen definitieve eis vastgesteld.

3 Metingen

3.1 Algemeen

Onderstaand is beschreven op welke wijze analysedata tot stand zijn gekomen. Dit betreft metingen op locatie, zowel direct gemeten waarden als genomen monsters welke in een geaccrediteerd laboratorium zijn geanalyseerd. Tevens is er data verzameld. Al deze gegevens zijn geanalyseerd en vastgelegd.

3.1.1 Metingen op locatie

3.1.1.1 Steekproef

Voor elke uitgevoerde meting op locatie is een aantal bewoners (of via de woningcorporatie) per brief benaderd over de mogelijke meting. Van deze benaderde woningen is steeds een deel bezocht en er zijn metingen verricht en water afgetapt voor analyse. Bij het bepalen van de woningen is steeds geografisch bekeken welke plaatsen bezocht zouden worden. Zodanig dat uiteindelijk op elke strang van het wijknet metingen zijn uitgevoerd. Hierdoor is een volledig en objectief beeld verkregen. Vanwege privacy redenen wordt niet medegedeeld waar metingen zijn uitgevoerd.

3.1.1.2 3 oktober 2022

In de techniekruimte en bij vier woningen is op maandag 3 oktober 2022 in de middag en avond de kwaliteit van het systeemwater gemeten. Bij negen woningen is aangebeld, bij vier woningen werd toegang geboden, bij drie woningen was niemand thuis en bij twee woningen werd geen toegang geboden. Hierbij zijn op onderstaande plaatsen metingen uitgevoerd:

Techniekruimte:

- cv-water (rond 16:50 uur)
- gekoeld water (rond 17:20 uur)
- warm tapwater (alleen visueel op de temperatuurmeters, rond 17:00 uur)

Per woning: (tussen 18:00 en 19:30 uur)

- cv-water
- gekoeld water
- warm tapwater

3.1.1.3 29 november 2022

In de techniekruimte en bij drie woningen is op maandag 29 november 2022 in de middag en avond de kwaliteit van het systeemwater gemeten. Bij negen woningen is aangebeld, bij zes woningen werd toegang geboden, bij één woning was niemand thuis en bij twee woningen werd geen toegang geboden. Hierbij zijn op onderstaande plaatsen metingen uitgevoerd:

Techniekruimte:

- cv-water (rond 16:15 uur)
- gekoeld water (rond 16:45 uur)
- suppletiewater (rond 17:00 uur)
- warm tapwater (alleen visueel op de temperatuurmeters, rond 17:15 uur)

Per woning: (tussen 17:30 en 19:30 uur)

- cv-water
- gekoeld water
- warm tapwater

3.1.1.4 Uitgevoerde metingen

Techniekrimte:

Voor warm tapwater:

- aanvoertemperatuur (aflezing) (°C)

Voor zowel cv als gekoeld water (systeemwater):

- aanvoertemperatuur gemeten (°C)
- uiterlijk van het medium
- pH-waarde
- geleidbaarheid ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
- zuurstof (mg/l)
- systeemdruk aanvoer (bar)
- systeemdruk retour (bar)
- systeemdruk expansievat (bar)
- monstername t.b.v.:
 - hardheid (°D)
 - ijzer ($\mu\text{g}/\text{l}$)
 - kiemgetal (36 °C) (kve/ml)

Per woning:

Voor warm tapwater:

- temperatuur warm tapwater > 60 °C (meting op kraan) (°C)
- capaciteit warm tapwater (alleen op 29 november) (liter per minuut)

Voor zowel cv als gekoeld water op het afleverpunt:

- aanvoertemperatuur (°C)
- uiterlijk medium
- pH-waarde
- geleidbaarheid ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
- monstername bij drie woningen t.b.v.:
 - hardheid (°D)
 - ijzer ($\mu\text{g}/\text{l}$)
 - kiemgetal (36 °C) (kve/ml)
- het zuurstofgehalte is alleen in de techniekrimte gemeten. Dit heeft een praktische reden. De meetmethode met apparatuur is te ingrijpend en omvangrijk om in een individuele woning uit te voeren.

3.1.1.5 Gebruikte meetapparatuur en meetmethode

Een lijst met gebruikte meetapparatuur en de gebruikte meetmethodes is weergegeven in bijlage 3.

3.1.1.6 Bijzonderheden/opmerkingen

Op 3 oktober moest bij alle woningen waar bemonsterd is, eerst de verwarming aangezet worden, zodat er water ging circuleren. Zonder stroming kon er geen water afgetapt worden.

Eén bewoner gaf op 3 oktober aan dat het systeem voor zowel koeling als verwarming de hele zomer niet gebruikt was. Daardoor was het afgetapte water mogelijk niet representatief voor de bulk van het water, maar wel eerder een afspiegeling van de kwaliteit van het systeemwater van een paar maanden geleden, met afwijkende samenstelling.

Op 29 november moest bij één woning waar bemonsterd is eerst de verwarming aangezet worden, zodat er water ging circuleren. Zonder stroming kon er geen water afgetapt worden.

Bij één bewoner is op 29 november geconstateerd dat deze zelf metingen verrichte aan het systeem en tevens filters controleerde.

Geconstateerd is, dat de druk in het systeem is ingesteld op ongeveer 2 bar overdruk. Bij een gebouwhoogte van meer dan 10 meter boven de techniekruimte is de overdruk ruim lager dan 1 bar. Bij een lage overdruk is de kans op zuurstoftoetreding groter dan bij een systeem met een grotere overdruk. Mede omdat in de woningen niet zomaar water uit de afleversets was af te tappen, is dit een aandachtspunt.

3.1.2 Verwerkte data

Door Eteck wordt aan het begin van elke maand een overzicht toegestuurd met data over de afgelopen maand. Deze data is afkomstig uit het installatiebeheersysteem. De betreffende meters zijn gekalibreerd, kalibratierapporten zijn beschikbaar gesteld door Eteck. De juistheid van de gemeten waarden is getoetst bij de afname van installatiewater op locatie en door deze te vergelijken met de meetresultaten uit het installatiebeheersysteem.

Een overzicht met specificatie van de meetpunten van de toegestuurde data van Eteck is opgenomen in bijlage 4. In de volgende paragrafen zijn de resultaten van de analyse van de verwerkte data weergegeven.

3.1.3 Reviews Installatiebeheersysteem

Eteck heeft KWA toegang gegeven tot het installatiebeheersysteem van Priva. Hierop is meerdere malen ingelogd om een beeld te vormen van de installatie. Op dit systeem is de real-time werking van de bronnen, warmtepompen, ketels en het distributiesysteem zichtbaar. Inzicht in het gedrag van de installatie draagt bij aan een beter begrip van de resultaten van de monitoring.

3.2 Kwaliteit van het systeemwater

3.2.1 Eisen

De eisen ten aanzien van kwaliteit van het systeemwater zijn nog niet definitief vastgesteld:

- pH-waarde: eis nader te specificeren
- geleidbaarheid: eis nader te specificeren
- kiemgetal: eis nader te specificeren
- zuurstof: eis nader te specificeren
- hardheid: (geldt alleen voor vulwater en afhankelijk van grootte), eis nader te specificeren.
- uiterlijk: eis nader te specificeren

3.2.2 Resultaten

De resultaten van de metingen zijn toegevoegd in bijlage 2.

3.2.2.1 3 oktober 2022

Bij drie adressen zijn watermonsters genomen en geanalyseerd op de afgesproken parameters. Tevens is bij een vierde adres een watermonster genomen dat alleen geanalyseerd is op pH en geleidbaarheid. Naast de afgesproken parameters, zoals genoemd in paragraaf 3.2.1, zijn nog enkele andere chemische parameters geanalyseerd, te weten ijzer, koper, aluminium en chloride. De eerste drie geven een maat voor de hoeveelheid corrosieproducten in het water en chloride kan iets zeggen over de corrosiedruk en de herkomst van het supplementwater.

3.2.2.2 29 november 2022

Bij drie adressen zijn watermonsters genomen en geanalyseerd op de afgesproken parameters. Naast de afgesproken parameters, zoals genoemd in paragraaf 3.2.1, is ook de ijzerconcentratie geanalyseerd. De hoeveelheid ijzer is een maat voor de hoeveelheid corrosieproducten in het water.

3.3 Levering warm tapwater

3.3.1 Eisen

- CW4 (7,5 l/min bij 60 °C, omgerekend 8,5 l/min bij 55 °C)
- Minimaal 60 °C op de afleverset en minimaal 60 °C in de retour van het recirculatiernet

3.3.2 Metingen

3.3.2.1 Metingen op locatie

Opname watertemperatuur in woningen

Op 3 oktober 2022 is op verschillende plaatsen de watertemperatuur van het warm tapwater gemeten. Deze is afgelezen op de analoge meters in de techniekruimte en gemeten met behulp van een elektronische temperatuurmeter in vier woningen.

De gemeten temperaturen waren:

- techniekruimte: 67 °C (grove aflezen temperatuuropmeter)
- woning 1: 65,7 °C
- woning 2: 62,9 °C
- woning 3: 63,3 °C
- woning 4: 67,0 °C

Op 29 november 2022 is een tweede meetronde op locatie uitgevoerd. Hierbij is alleen gekeken of de temperatuur van het warme water warmer was dan 60 °C. Tevens is de capaciteit van het warme water bepaald. Bij alle zes gemeten woningen was de aanvoertemperatuur hoger dan 60 °C.

Volumestroommetingen in woningen

Bij de eerste metingen zijn nog geen volumestroommetingen uitgevoerd. Reden hiervan is dat de verwachting was dat met de meting van één tappunt geen representatief beeld zou ontstaan. Deze zijn in de tweede meetronde wel meegenomen, omdat er anders geen enkele toetsing mogelijk was. Resultaten hiervan zijn:

- woning 1: 9,6 liter/minuut
- woning 2: 7,6 liter/minuut
- woning 3: 9,1 liter/minuut
- woning 4: 14,1 liter/minuut
- woning 5: 11,2 liter/minuut
- woning 6: 12,6 liter/minuut

Conclusie van de meting is dat deze wel een representatief en bruikbaar beeld geeft. In de vervolgmetingen zullen deze weer gemeten worden. Uit de combinatie van temperatuur en volumestroom is de capaciteit (CW-klasse) van het warm tapwater te bepalen.

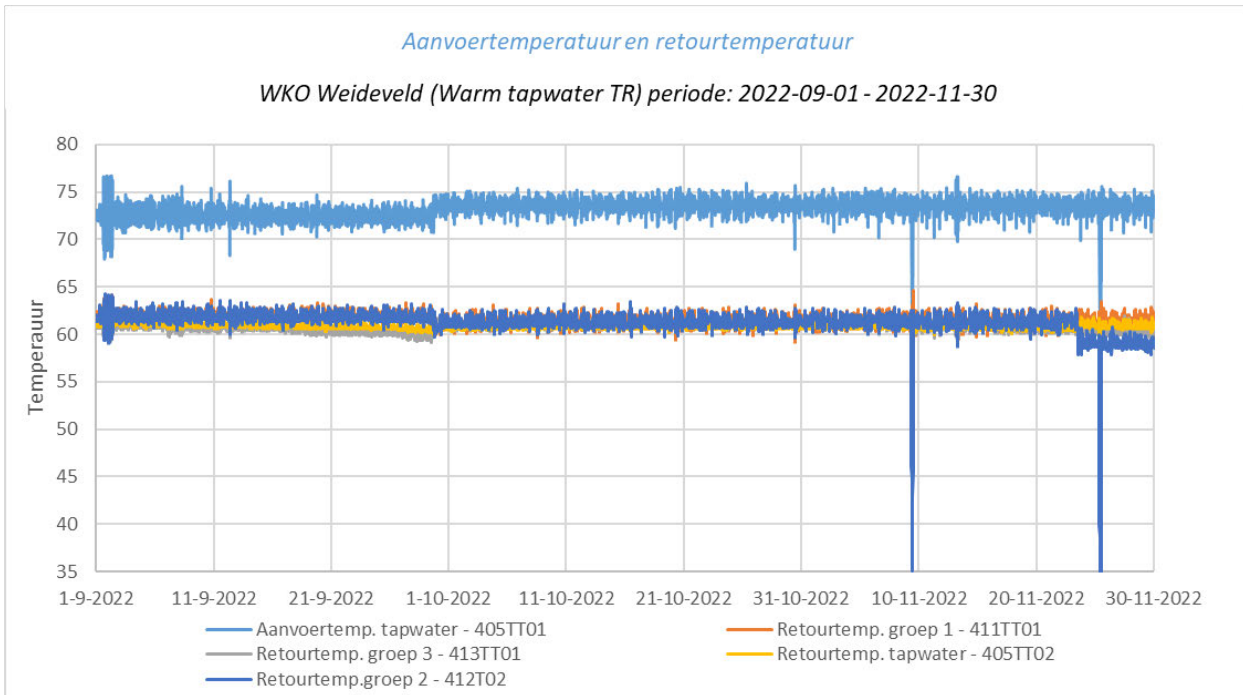
3.3.2.2 Data uit de warm tapwatertemperatuurmeters

Eteck heeft data ter beschikking gesteld over de maanden september tot en met november 2022. Zie 3.1.2.

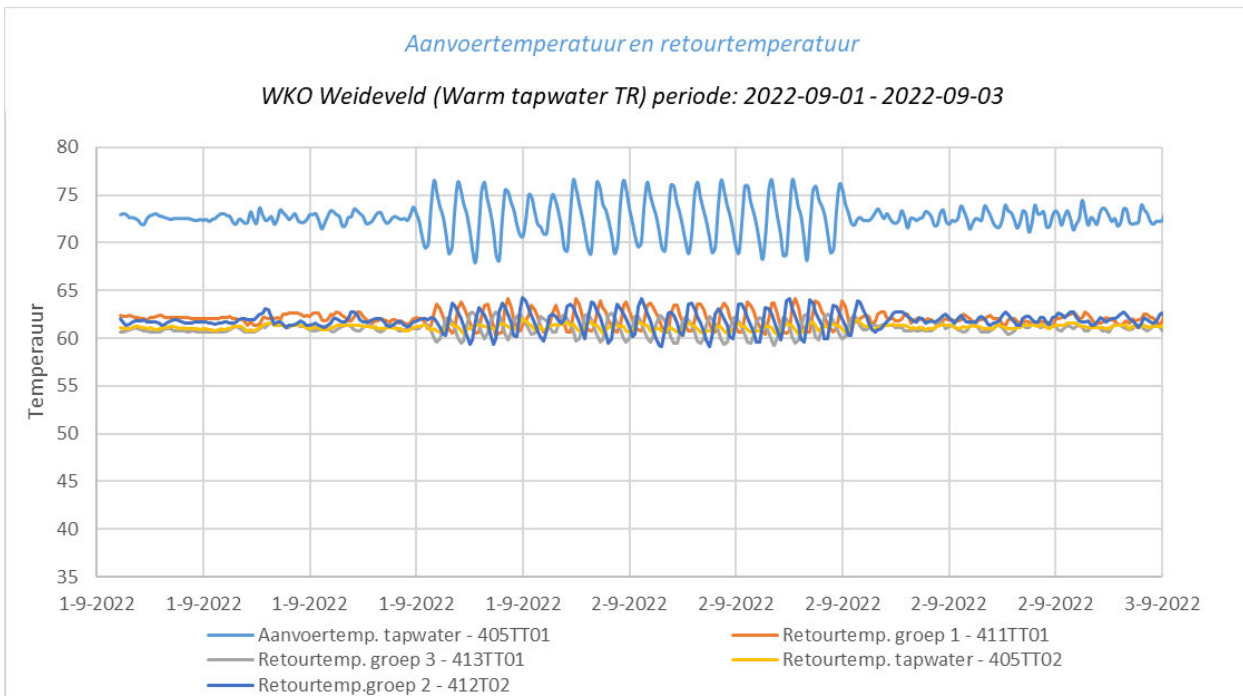
Deze data is verwerkt in een grafiek. Deze is in figuur 1 weergegeven:



Figuur 1: centrale warm tapwatertemperaturen



Figuur 2: schommeling warm tapwatertemperatuur 1 en 2 september



In figuur 1 en 2 zijn de centrale uittrede- en retourtemperaturen te zien in de techniekruimte. Hieruit blijkt dat begin september gedurende twee dagen een schommeling is geweest in de aanvoertemperatuur van het warm tapwater. Dit heeft behalve zichtbare schommelingen van de aanvoertemperatuur tussen 68 en 78 °C niet geleid tot een afwijking op basis van eisen in het parameteroverzicht. Op 2 september is de schommeling weer gestopt.

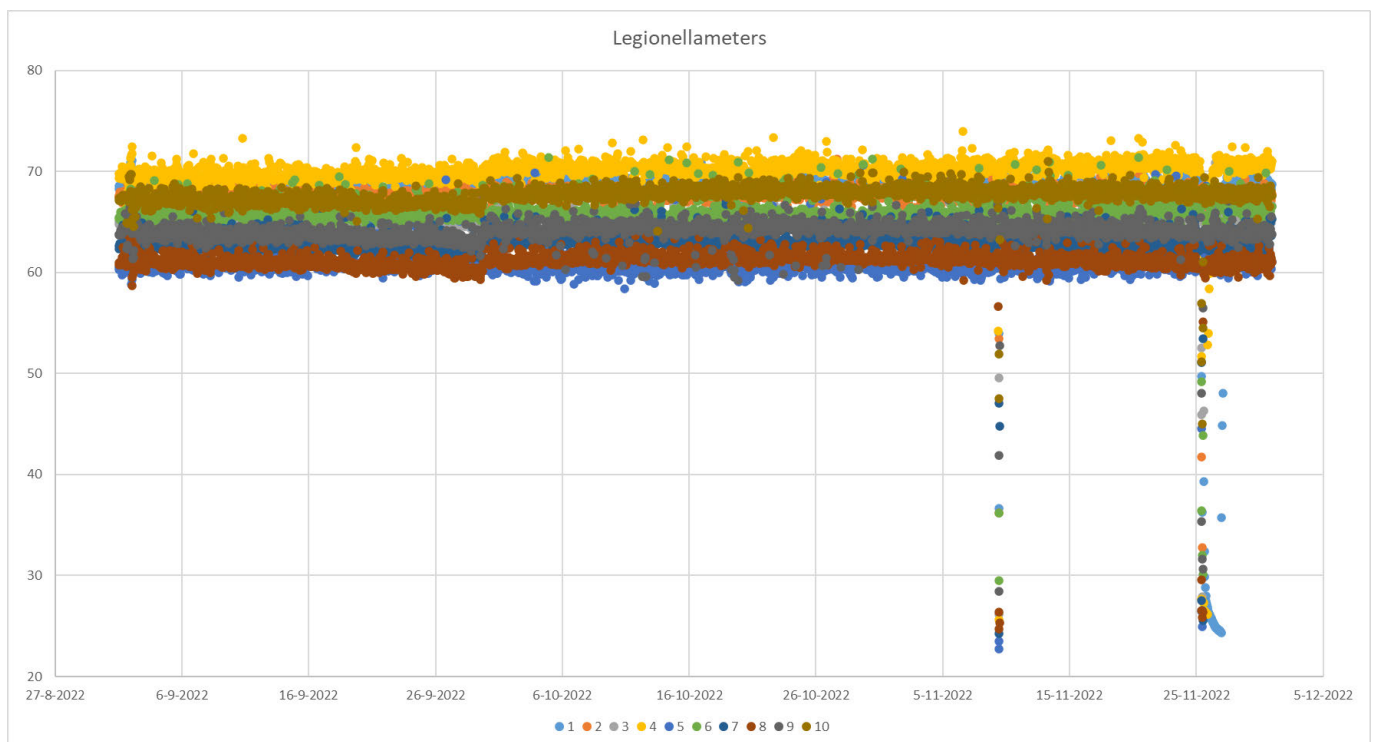
Eteck heeft op 1 september onderhoud uitgevoerd aan de ketels en de regeltechniek van de ketels. Er zijn geen storingsmeldingen bekend naar aanleiding van de temperatuurschommeling.

In figuur 1 is vanaf 23 november een daling te zien van de retourtemperatuur van groep 2 met enkele graden. Het is niet bekend wat de oorzaak hiervan is. De daling is niet te zien op de legionellameters (zie figuur 3), het is niet bekend welke legionellameters op welke groep zijn aangesloten. Dit betreft geen afwijking van het parameteroverzicht.

3.3.2.3 Data uit de legionellameters

In een tiental woningen zijn zogenaamde legionellameters geplaatst. Deze geven een goed beeld van de geleverde warm tapwatertemperaturen in het warm tapwaternet na het afleverpunt in de woningen. Dit is de minimale temperatuur die in de woningen wordt afgegeven.

Figuur 3: registratie legionellameters



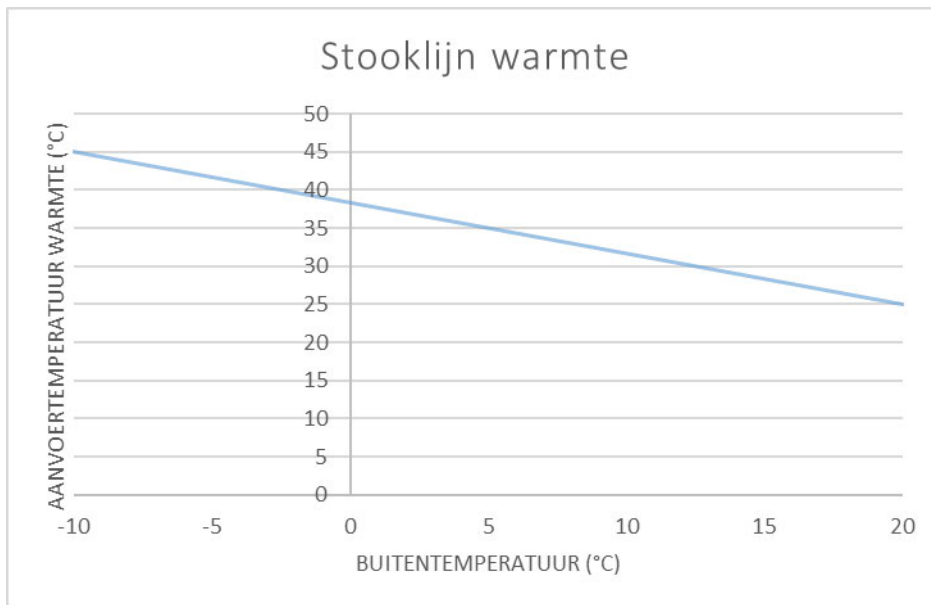
Te zien is dat de temperatuur continu op of boven de 60 °C is. Eind september is de aanvoertemperatuur van het warm tapwater in de techniekruimte verhoogd om volgens opgave van Eteck te compenseren voor extra warmteverlies door koud grondwater. Dit is te zien in de data. Op 7 en 25 november is er aangekondigd onderhoud geweest aan de installatie, waardoor er een onderschrijding is van de vereiste temperatuur. Op 26 november is ook een onderschrijding te zien zonder dat hiervoor gepland onderhoud is doorgegeven. Dit betreft een meetfout en is geen werkelijke afwijking. Zie voor een toelichting paragraaf 3.7.

3.4 Levering warmte

3.4.1 Eisen

- Aanvoertemperatuur gemiddeld minimaal volgens stooklijn over een aaneengesloten periode van 24 uur:
 - buitentemperatuur -10 °C: aanvoer 45 °C
 - buitentemperatuur 20 °C: aanvoer 25 °C

Figuur 4: stooklijn warmte



- De maximale aanvoertemperatuur bedraagt 100 °C.
- Boven een buitentemperatuur van 22 °C vindt géén warmtelevering plaats.
- Drukverschil minimaal geleverd op de aansluiting: minimaal 20 kPa en maximaal 250 kPa.

NB: De maximale aanvoertemperatuur is in het parameteroverzicht op 100 °C vastgesteld. De gemeente en Eteck hebben aangegeven dat deze waarde wordt bijgesteld, aangezien dit geen veilige waarde betreft. Daarom is ook gekeken of de maximale aanvoertemperatuur niet hoger is dan 50 °C.

3.4.2 Metingen

3.4.2.1 Metingen op locatie

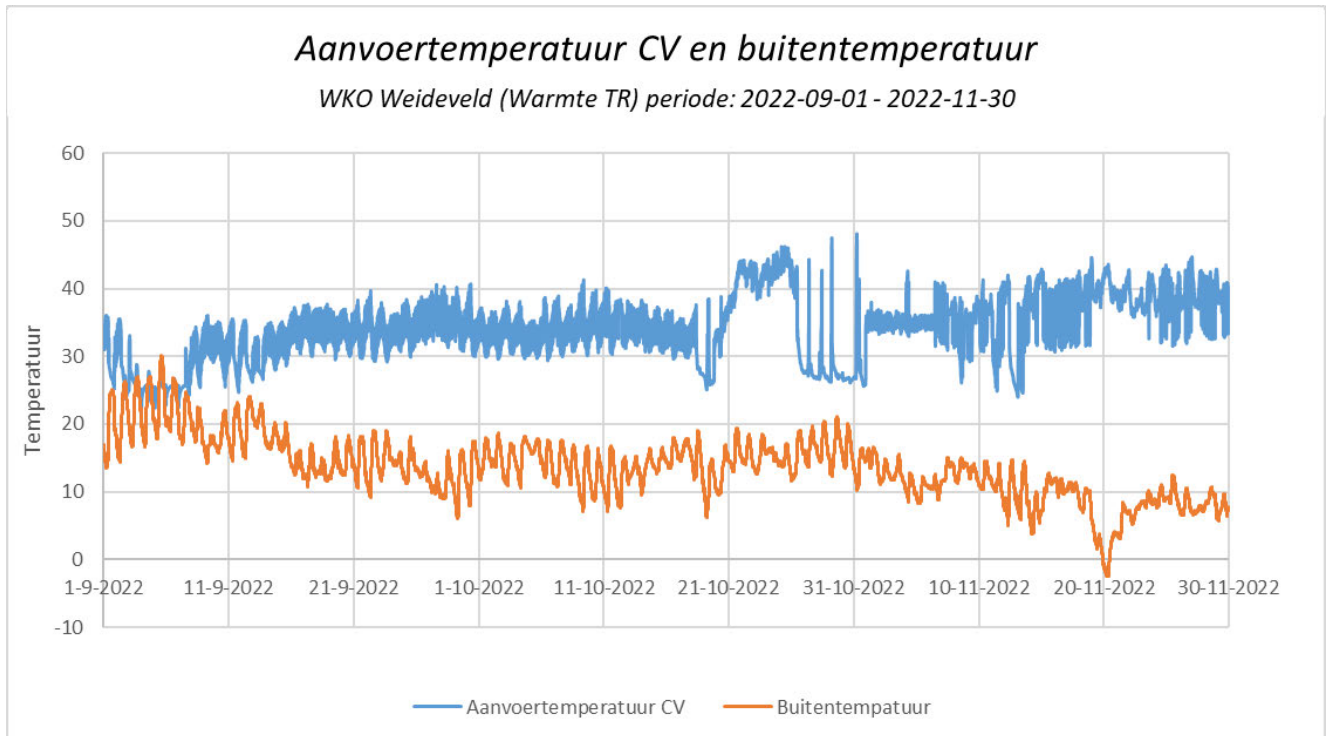
Op 3 oktober en 29 november zijn er metingen uitgevoerd in een aantal woningen. Daarbij is als steekproef de aanvoertemperatuurwarmte opgenomen op de warmtemeter.

3.4.2.2 Data uit warmtemeters

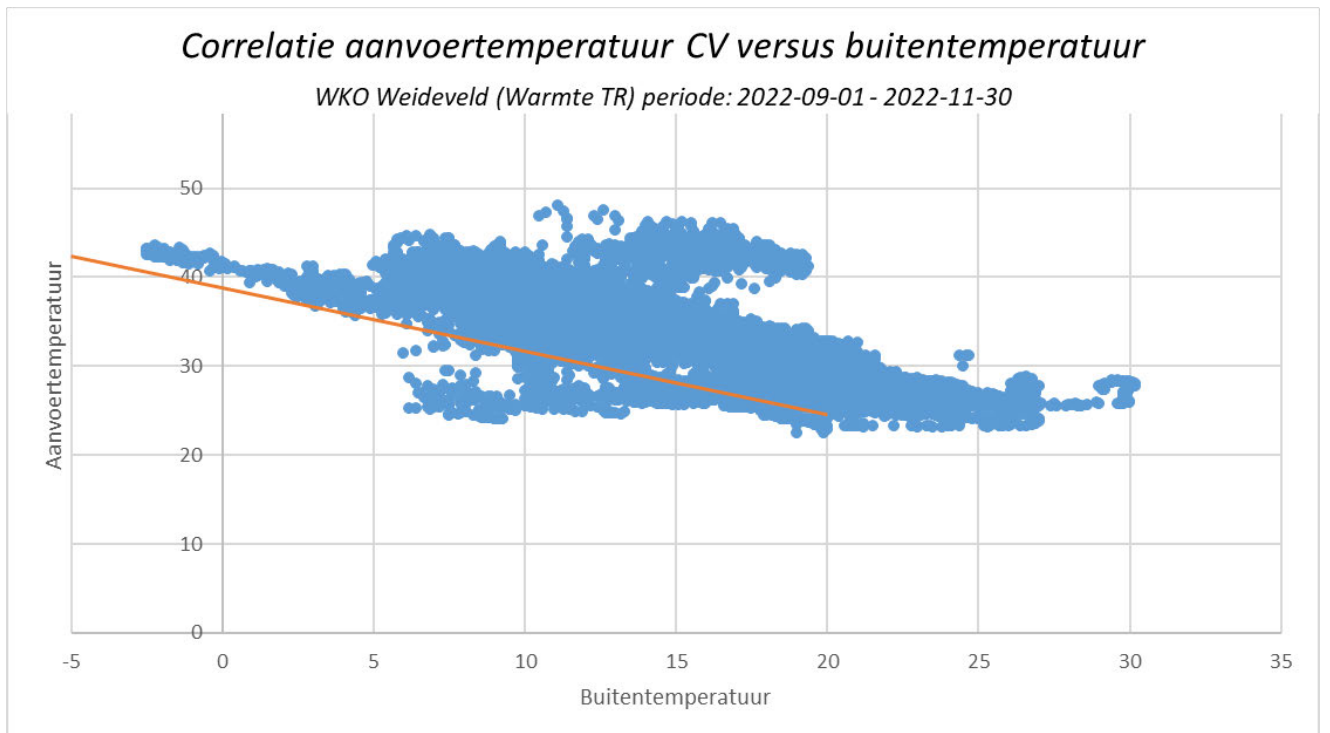
Uit vrijwel alle woningen is anonieme data beschikbaar gesteld van de warmtemetingen op uurbasis. Daarnaast is elke acht minuten de aanvoertemperatuur van de warmtelevering uit de energiecentrale gemonitord. Deze temperatuur is afgezet tegen de buitentemperatuur om zodoende te controleren of de geleverde temperatuur boven de vereiste stooklijn ligt. Zie figuur 5 en 6 voor uittredetemperaturen uit de techniekruimte.

In figuur 6 is te zien dat de een aantal uren de stooklijn onderschreden wordt. Dit is met name gebeurd in de periode van 18 tot en met 20 oktober en de periode van 8 tot en met 13 november. In de periode tot 18 oktober schommelde de centrale aanvoertemperatuur tussen 3 en 8 °C boven de stooklijn. Na 18 oktober is deze meer gaan variëren tot een bandbreedte van 0 tot 10 °C boven de stooklijn. Zie figuur 7, waarin de aanvoertemperatuur is gecorrigeerd ten opzichte van de stooklijn.

Figuur 5: aanvoertemperatuur warmte uit techniekruimte (september t/m november)

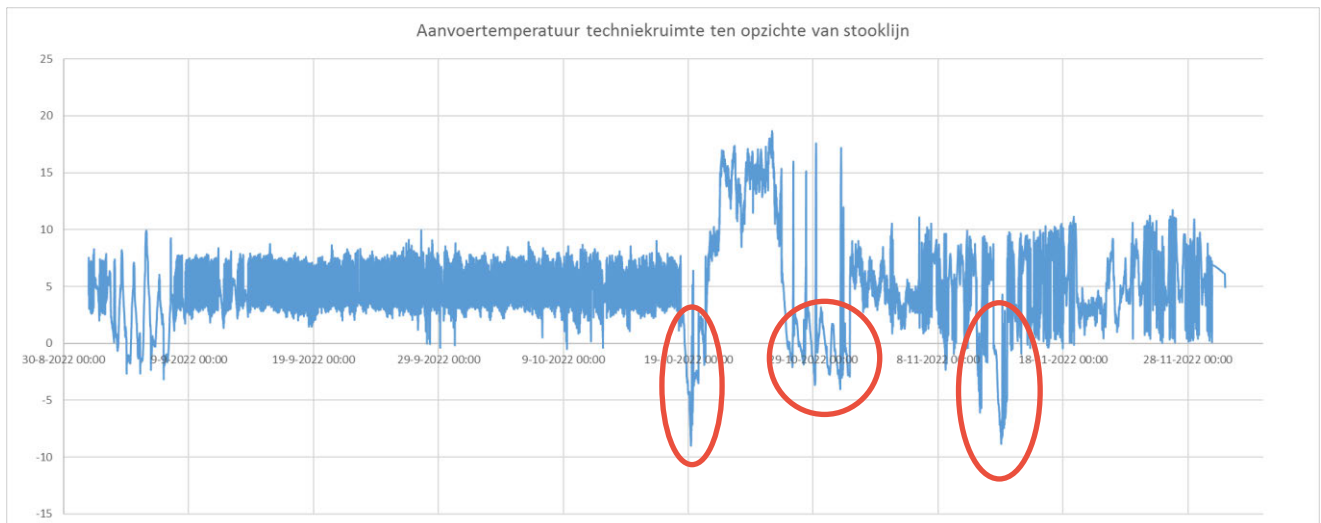


Figuur 6: correlatie aanvoertemperatuurwarmte (blauw) uit techniekruimte versus buitentemperatuur ten opzichte van de stooklijn (oranje)



De stooklijn is afhankelijk van de buitentemperatuur. Figuur 7 geeft een afwijking ten opzichte van deze stooklijn, zodat een goed beeld ontstaat wat de aanvoertemperatuur is ten opzichte van de stooklijn. Regelmatig is de uittredetemperatuur uit de techniekruimte in de periode na 18 oktober lager dan de afgesproken aanvoertemperatuur op het afleverpunt in de woningen, maar ook hoger. Conform het parameteroverzicht mag de stooklijn 1,5 °C lager zijn dan op het afleverpunt in de woningen. De gegevens uit de figuren 5, 6 en 7 betreffen metingen bij uittrede van de techniekruimte en zijn altijd hoger dan wat er daadwerkelijk in de woning terecht komt. Zie verder paragraaf 3.7.

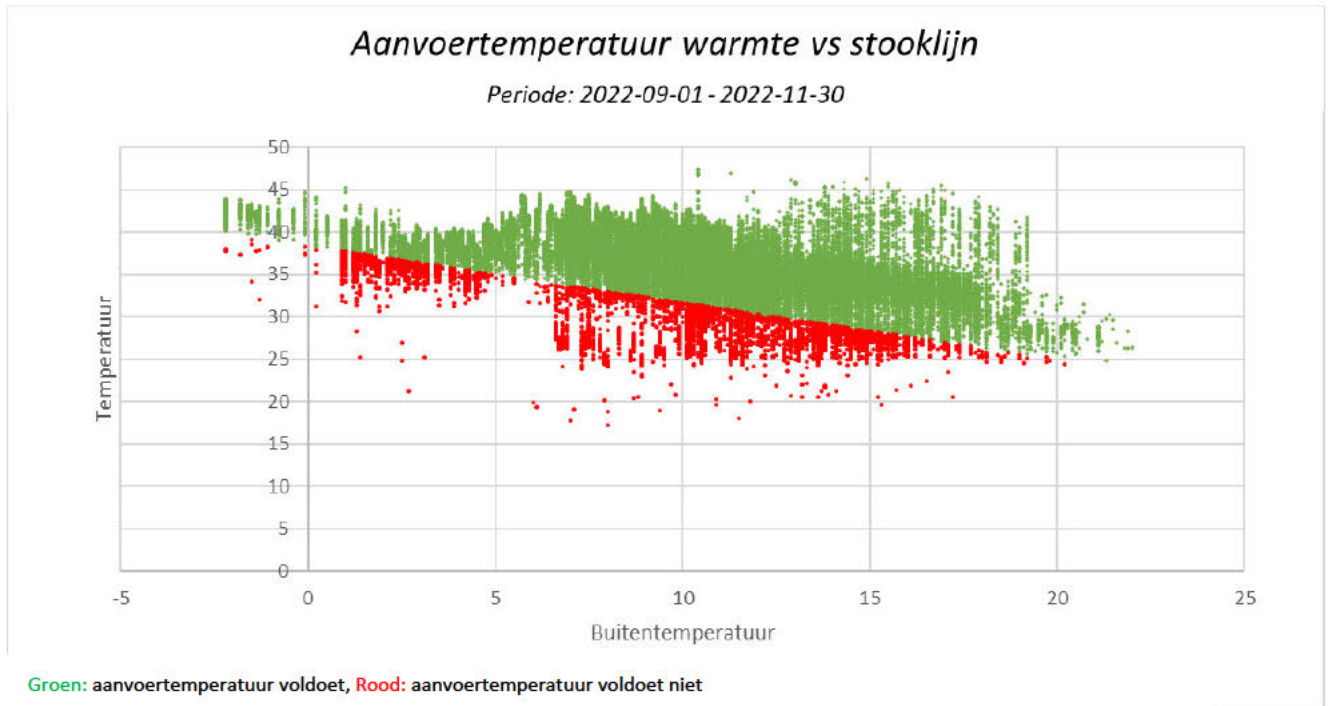
Figuur 7: aanvoertemperatuurwarmte ten opzichte van stooklijn uit techniekruimte



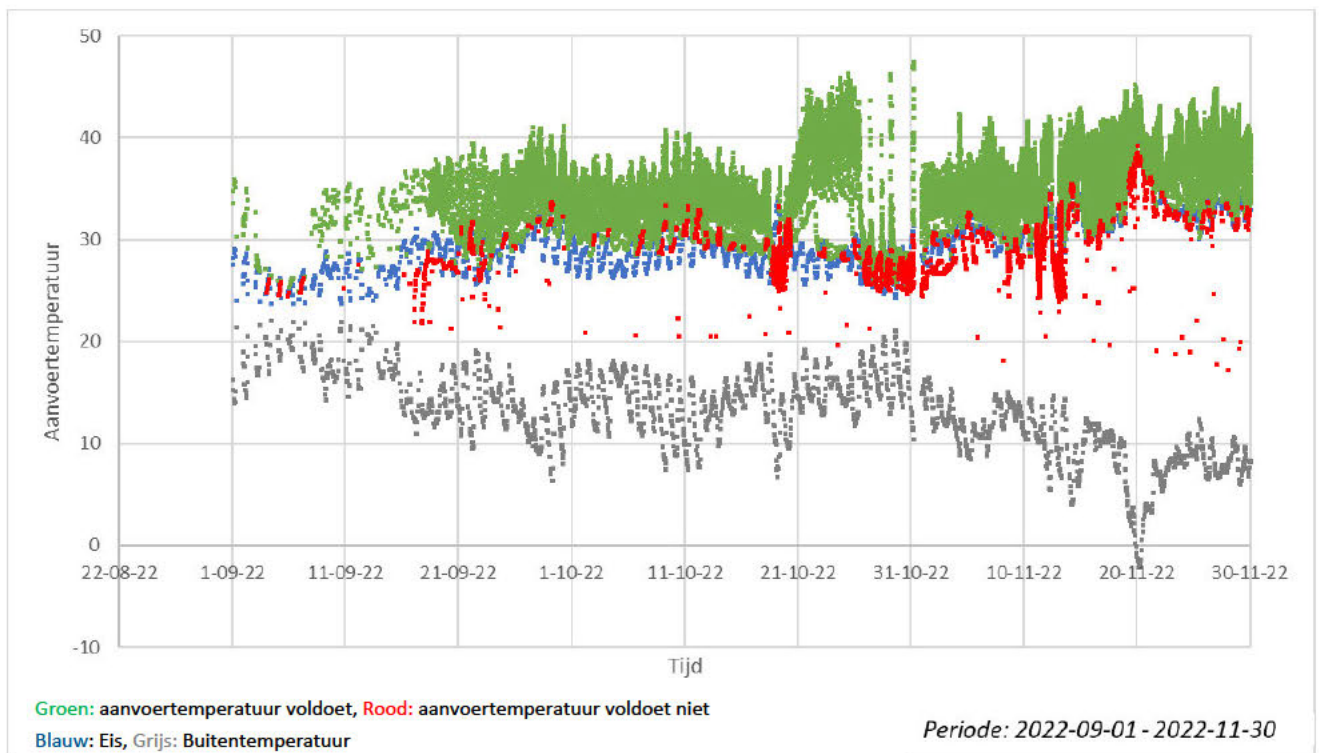
In figuur 8 en 9 zijn de metingen in de woningen uitgezet tegen de op dat moment geldende buitentemperatuur (figuur 8) en het moment van meten (figuur 9). Dit betreft een opsomming van alle metingen uit alle woningen gedurende de periode van 1 september tot en met 30 november 2022. Daarbij zijn alleen metingen opgenomen op het moment dat er daadwerkelijk warmtevraag was in de woningen. Van alle meetwaarden voldoet 89 % aan de afgesproken aanvoertemperatuur en 11 % van de meetwaarden voldoet hier niet aan. Een deel van de afwijkingen treedt op wanneer er recent warmtevraag is opgetreden, het net moet dan de warmte met de juiste temperatuur gaan aanleveren, of op momenten dat er aangekondigde onderbrekingen zijn. Een ander deel van deze afwijkingen treedt op andere momenten op en is wisselend van grootte en duur van de afwijking. Niet alle afwijkingen worden ook daadwerkelijk als afwijking conform het parameteroverzicht geregistreerd.

In figuur 8 en 9 liggen alle groene punten boven de stooklijn. Hierbij is een marge van -1,5 °C afwijking op het afleverpunt meegenomen, omdat onder die waarde sprake is van een afwijking. De rode punten liggen daar onder. In figuur 9 betreffen de blauwe punten de aanvoertemperatuur conform het parameteroverzicht inclusief de marge van 1,5 °C waarbij sprake is van een afwijking. De grijze punten in figuur 9 betreft de buitentemperatuur op het moment van meten. Alle punten betreffen uurwaarden.

Figuur 8: aanvoertemperatuur warmte ten opzichte van de buitentemperatuur



Figuur 9: aanvoertemperatuur CV woningen september-november 2022



3.4.2.3 Data drukverschilmetingen

Er zijn nog geen drukverschilmeters geplaatst. Hiervoor moet toestemming door bewoners worden gegeven, waarna de meters moeten worden geplaatst. Er wordt data gepresenteerd wanneer er metingen zijn verricht.

3.5 Levering koude

3.5.1 Eisen

- Aanvoertemperatuur 18 °C +/- 10 %
 - Bij een buitentemperatuur beneden 15 °C vindt geen koudelevering plaats.
 - Drukverschil minimaal geleverd op de aansluiting: minimaal 20 kPa en maximaal 250 kPa

3.5.2 Metingen

3.5.2.1 Metingen op locatie

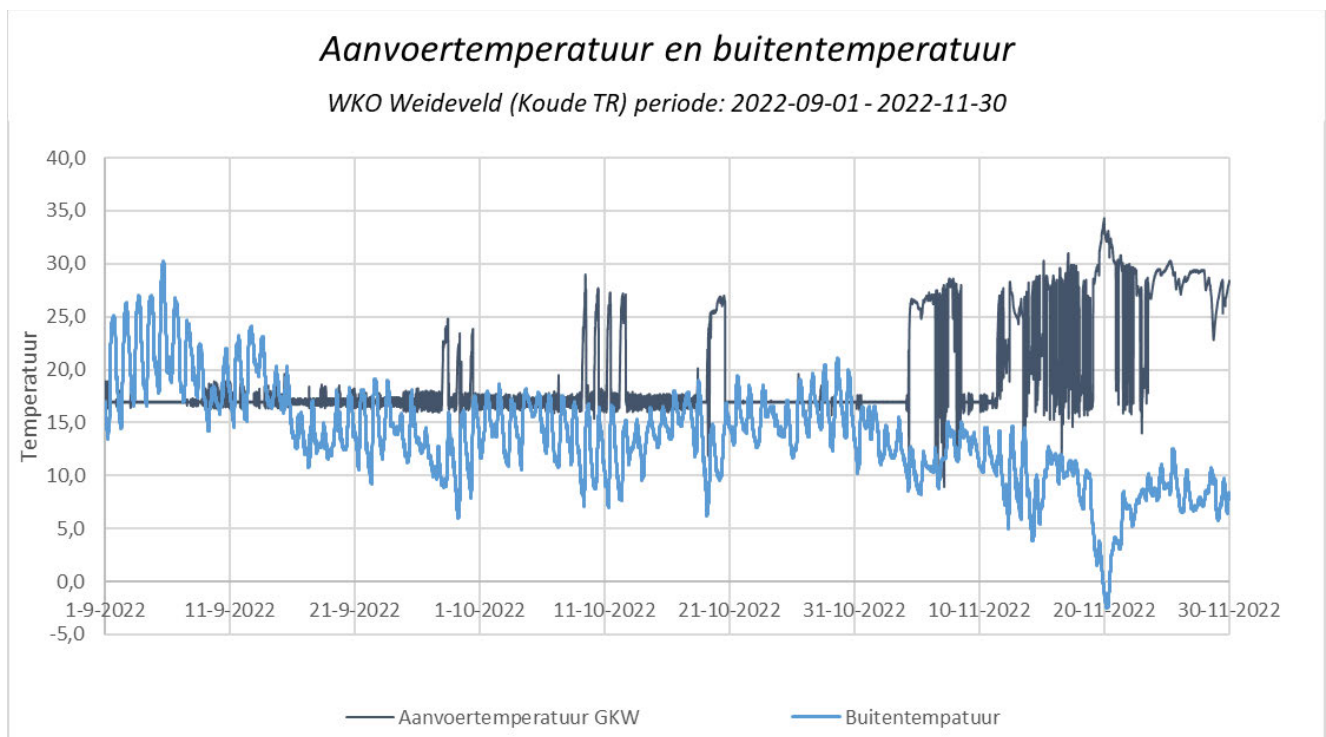
Op 3 oktober en 29 november zijn er metingen uitgevoerd in een aantal woningen. Daarbij is als steekproef de aanvoertemperatuurwarmte opgenomen op de warmtemeter. Er was op dat moment geen koudevraag in de gemeten woningen. Zodoende kon hiervoor geen registratie opgenomen worden.

3.5.2.2 Data uit warmtemeters (koudemeters)

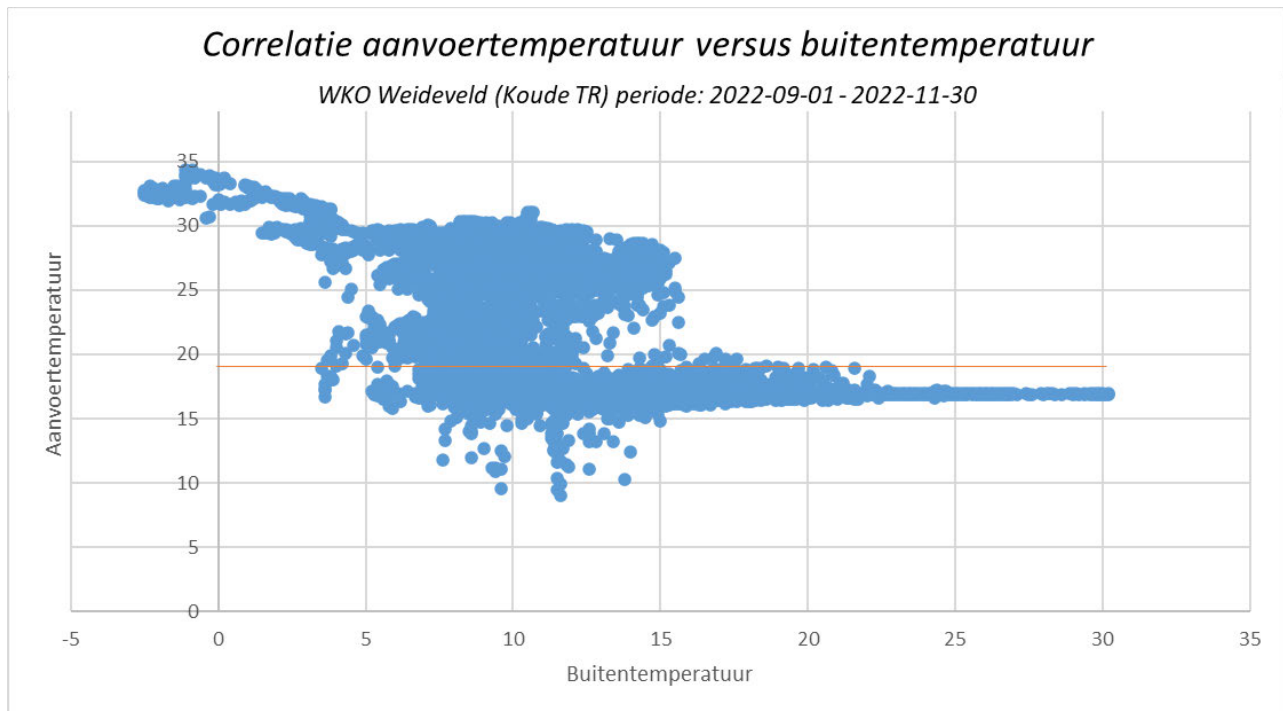
Uit vrijwel alle woningen is anonieme data beschikbaar gesteld van de warmtemetingen op uurbasis. Daarnaast is elke acht minuten de aanvoertemperatuur van de warmtelevering uit de energiecentrale gemonitord. Deze temperatuur is afgezet tegen de buitentemperatuur om zodoende te controleren of de geleverde temperatuur boven de vereiste stooklijn ligt. Zie figuur 10 en 11 voor uittredetemperaturen uit de techniekruimte.

Uit de grafieken is op te maken dat de uittredetemperatuur uit de techniekruimte varieert tussen 16 en 17 °C. Op enkele momenten wijkt deze sterk af, met name vanaf het einde van oktober. Te zien is dat de buitentemperatuur dan veelal lager is dan 15 °C. Op dat moment is de vraag naar koeling geblokkeerd en bij temperaturen net boven 15 °C is de vraag naar koeling zeer laag of is er zelfs geen vraag. Vanaf november is er vrijwel geen koeling meer geleverd. De grafiek in figuur 11 laat zien dat er vrijwel geen afwijking plaats vindt van de vereiste stooklijn bij buitentemperaturen boven de 15 °C.

Figuur 10: uittredetemperatuur techniekruimte gekoeld water



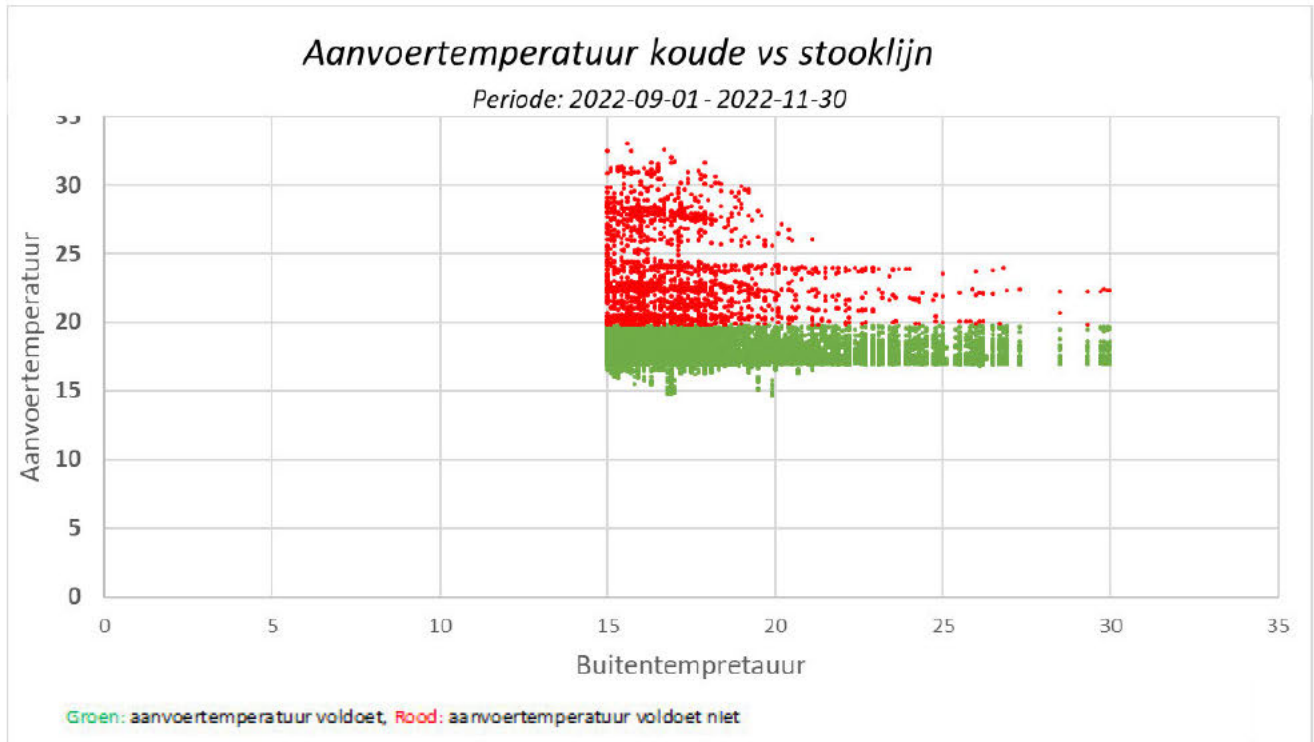
Figuur 11: uittredetemperaatur koeling techniekruimte versus buitentemperatuur ten opzichte van de stooklijn



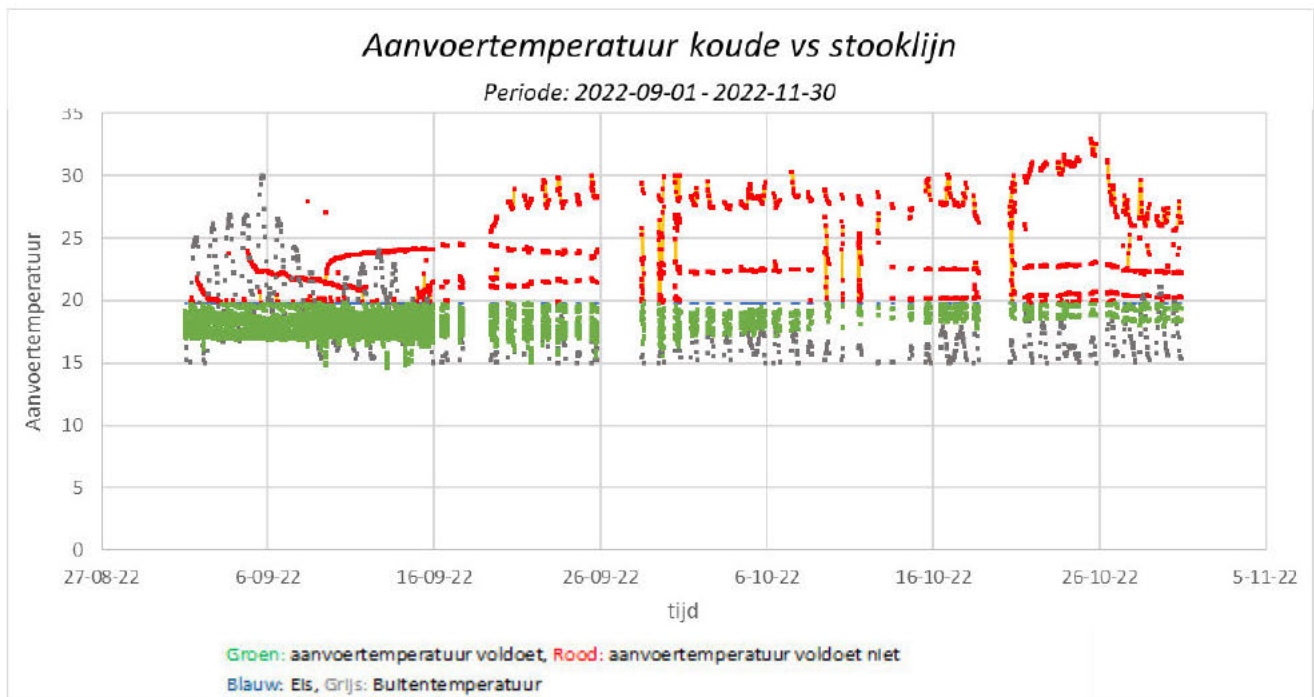
Waar figuur 10 en 11 de aanvoertemperatuur uit de techniekruimte laat zien, tonen figuur 12 en 13 de gemeten aanvoertemperatuur in de woningen. Figuur 12 laat daarbij alle metingen zien die gedaan zijn bij koudevraag in de woningen én een buitentemperatuur hoger dan 15 °C. Overige metingen zijn hierin niet opgenomen. Hierbij is te zien dat 93 % van de metingen voldoet aan de contractuele aanvoertemperatuur van 18 °C + 10 % marge (19,8 °C) en dat 7 % hier niet aan voldoet. Hierbij wordt aangetekend dat een aantal metingen gedaan wordt bij start koelvraag en de eerste metingen dan nog hoger kunnen uitvallen. Ook is bij een aantal metingen de koelvraag zo laag dat er nauwelijks flow is over de energiemeter. Ook dit kan een vertekend beeld geven. Dit heeft effect op het aantal rode punten in de grafieken 12 en 13, maar komt niet terug in de telling van de afwijking conform het parameteroverzicht.

Figuur 13 laat zien hoe de metingen zich over de tijd verhouden tot de afgesproken stooklijn. Hierin is te zien dat er vanaf eind oktober geen koeling meer is geleverd. Dit vanwege de leveringsgrens van 15 °C buitentemperatuur. De figuur laat zien dat de meeste woningen de afgesproken temperatuur van maximaal 18 °C + 10 % niet overschrijden in de meetperiode. Voor een klein aantal woningen geldt dat niet, deze zijn met rood aangeduid. Zie hiervoor verder paragraaf 3.7.

Figuur 12: aanvoertemperatuur koeling in woningen van september tot en met november



Figuur 13: aanvoertemperatuur koeling in woningen van september tot en met november



3.5.2.3 Data drukverschilmetingen

Er zijn nog geen drukverschilmeters geplaatst. Hiervoor moet toestemming door bewoners worden gegeven, waarna de meters moeten worden geplaatst. Er wordt data gepresenteerd wanneer er metingen zijn verricht.

3.6 Leveringszekerheid - Onderbreking

3.6.1 Eisen

- Maximale onderbreking op jaarbasis door storing 24 uur (opgeteld) per product. Onder onderbreking wordt verstaan:
 - gekoeld water temperatuur > 22 °C (gemeten over een venster van 24 uur)
 - cv-temperatuur > 8 °C lager dan stooklijn (gemeten over een venster van 24 uur)
 - drukverschil < 15 kPa; (gemeten over een venster van 24 uur) (voor zowel gekoeld water als cv)
 - tapwater temperatuur < 40 °C en minder dan 6 l/min (CW4 bij 55 °C)

3.6.2 Metingen

3.6.2.1 Data uit warmtemeters

Er zijn geen onderbrekingen gemeten in de warmtelevering, zoals in het parameteroverzicht is beschreven.

3.6.2.2 Data uit warmtemeters (koudemeters)

Er zijn geen onderbrekingen gemeten in de koudelevering, zoals in het parameteroverzicht is beschreven.

3.6.2.3 Data uit legionellameters

Er zijn geen onderbrekingen gemeten in de warm tapwaterlevering, zoals in het parameteroverzicht is beschreven.

3.6.2.4 Data drukverschilmetingen

Er zijn nog geen drukverschilmeters geplaatst. Hiervoor moet toestemming door bewoners worden gegeven, waarna de meters moeten worden geplaatst. Daarom kan hier geen uitspraak over worden gedaan.

3.7 Leveringszekerheid - Afwijking

3.7.1 Eisen

- Per product maximaal 200 uur afwijking van contract groter dan:
 - gekoeld water temperatuur > 20 °C (gemeten over een venster van 24 uur);
 - cv-temperatuur > 1,5 °C lager dan stooklijn (gemeten over een venster van 24 uur);
 - drukverschil < 18 kPa (gemeten over een venster van 24 uur) (voor zowel gekoeld water als cv);
 - tapwatertemperatuur < 52 °C en minder dan 8 l/min (CW4 bij 55 °C).

3.7.2 Metingen

3.7.2.1 Data uit warmtemeters (CV)

Op 18 oktober iets na 19:00 uur is de aanvoertemperatuurwarmte uit de techniekruimte onder de afgesproken stooklijn geraakt (inclusief marge van 1,5°C). Op 19 oktober iets voor 20:00 uur is de aanvoertemperatuur weer boven de afgesproken stooklijn gekomen. De temperatuur die op dat moment in alle woningen werd afgeleverd was lager dan deze waarde. Niet alle woningen hebben gedurende de onderschrijding warmte gevraagd. De meeste woningen hebben slechts een deel van de tijd warmte gevraagd. Bij het uitlezen van de data uit de woningen blijkt dat meerdere woningen een hogere temperatuur krijgen aangeleverd dan gemeten wordt bij uittrede uit de techniekruimte. De afwijking bedraagt veelal één à twee graden. De oorzaak is onbekend, dit kan een meetafwijking betreffen, van de gebruikte meters zijn wel kalibratierapporten ontvangen of deze zijn opgenomen in een zogenaamde meterpool.

In totaal hebben veertien woningen gedurende deze periode 24 uur een te lage aanvoertemperatuur ontvangen terwijl zij warmtevraag hadden. Na deze periode is de aanvoertemperatuur weer zodanig gestegen dat er geen afwijkingen meer waren. Er is één geregistreeerde storingsmelding binnengekomen op 19 oktober door een bewoner.

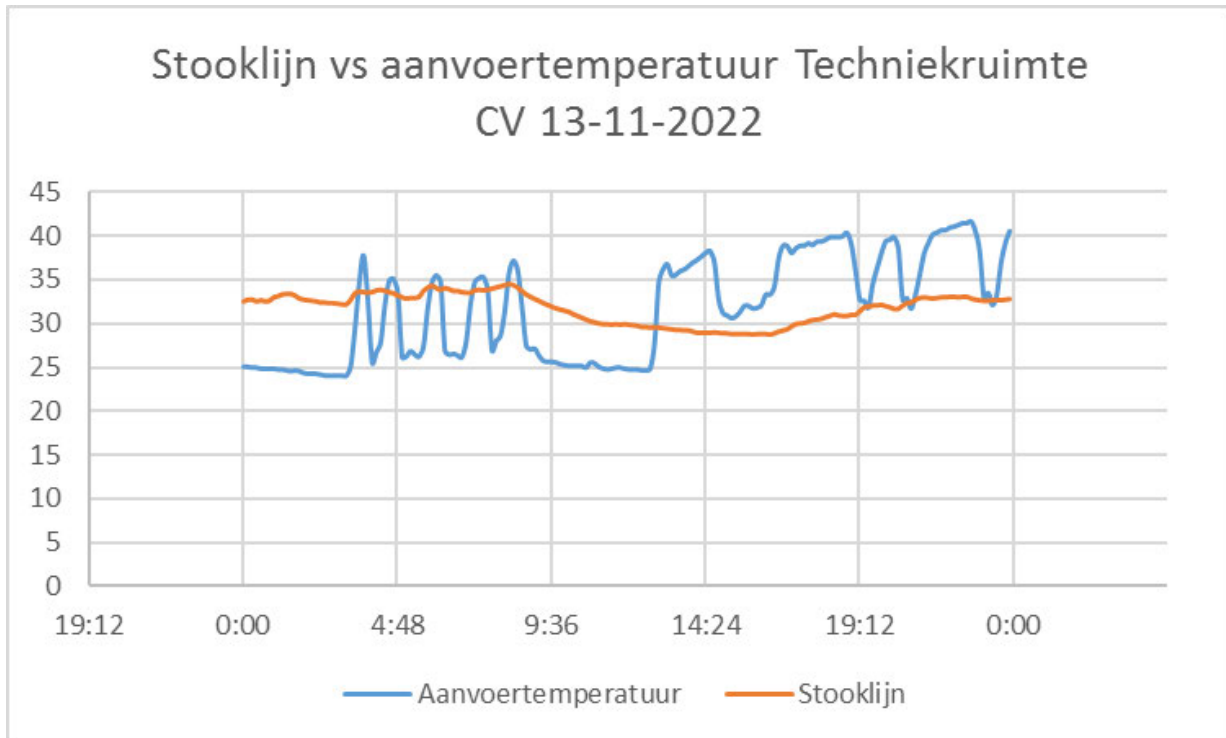
Eind oktober en november is de aanvoertemperatuur aanzienlijk meer gaan variëren. Dit heeft regelmatig geleid tot afwijkingen van de stooklijn. Veelal was deze afwijking van korte duur. Op 27 tot en met 31 oktober is de stooklijn regelmatig onderschreden. Omdat de lage aanvoertemperatuur gevolgd werd door een hoge aanvoertemperatuur is de gemiddelde aanvoertemperatuur in deze periode binnen de marge van het parameteroverzicht gebleven. Er zijn in deze dagen geen storingsmeldingen van bewoners geregistreerd.

Ook op 8, 11 en 13 november schommelt de aanvoertemperatuur onder de afgesproken stooklijn. Op deze dagen was er sprake van een onderschrijding van de centrale aanvoertemperatuur tussen 3 en 9°C. Ook op deze dagen was de afwijking minder dan 24 uur en werd deze opgevolgd door een aanzienlijke overschrijding. Daardoor was de gemiddelde afwijking ten aanzien van de stooklijn respectievelijk +3,9 °C, +1,8 °C en +0,1 °C. Ten aanzien van de gestelde marge van 1,5 °C is de afwijking nog kleiner en is er geen sprake van een afwijking.

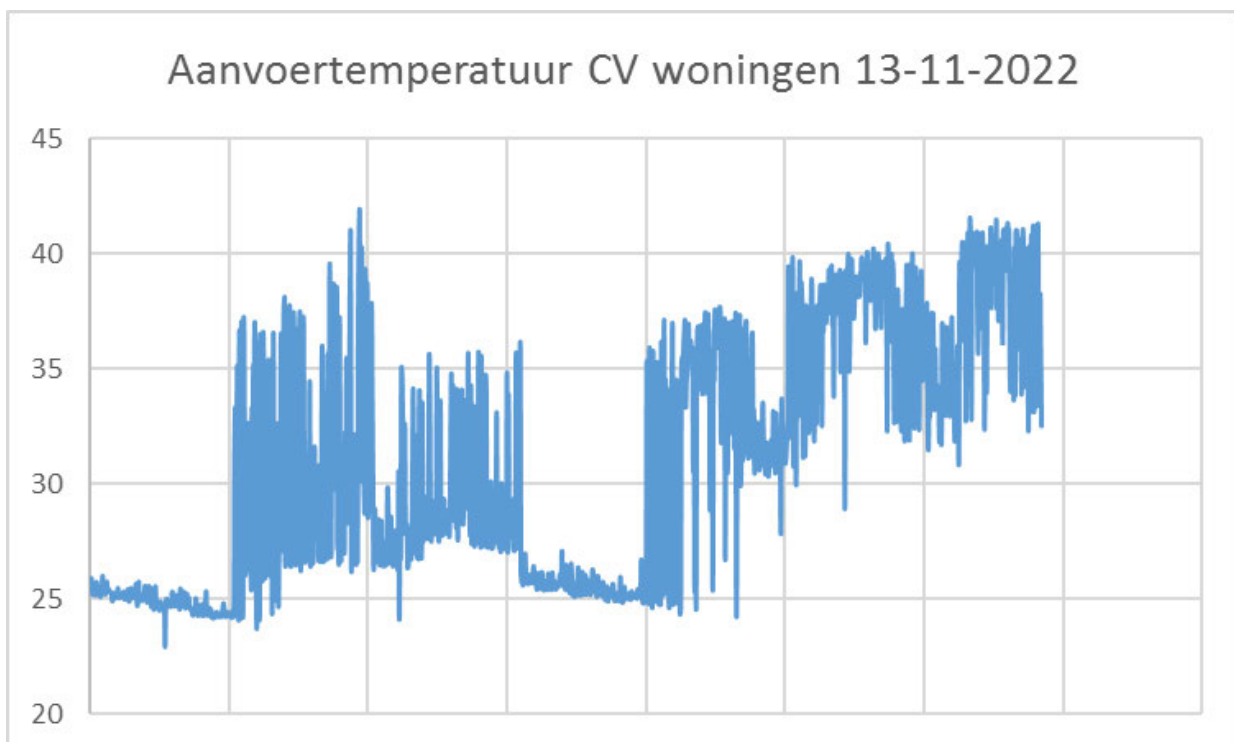
Zie figuren 14 en 15 voor een beeld van de schommeling van de aanvoertemperatuur. Een bewoner meldt op 7 november een sterke toename van de aanvoertemperatuur, een andere bewoner meldt op 12 november een verstopt filter. De eerste melding komt overeen met de geconstateerde schommeling van de aanvoertemperatuur. De tweede heeft mogelijk een andere oorzaak. Zie ook onderstaand.

Op 29 en 30 september is er door een bewoner een afwijking gemeten aan de levering van warmte. Op die dag zijn uit de data geen afwijkingen geconstateerd aan de levering van warmte. De bewoner geeft echter aan dat er te weinig warmte wordt geleverd en heeft zelf vuil verwijderd uit een filter. Hiervan is ook een melding gedaan op 4 oktober en op 12 en 17 november. Het is onduidelijk wat het probleem was en hoe dit is verholpen. Ook is het niet duidelijk of dit dezelfde of verschillende bewoners betrof. De aanvoertemperatuur is op basis van de data wel goed op de genoemde momenten, maar niet alleen de aanvoertemperatuur bepaalt het afgeleverd vermogen. Met de gebruikte data is niet vast te stellen wat daadwerkelijk het probleem was. Zie paragraaf 3.2 voor storingsmeldingen.

Figuur 14: schommeling aanvoertemperatuur cv uit techniekruimte op 13 november



Figuur 15: schommeling aanvoertemperatuur cv woningen op 13 november



3.7.2.2 Data uit warmtemeters (koudemeters)

Op een aantal momenten is de aanvoertemperatuur uit de energiecentrale bij een buitentemperatuur van meer dan 15 °C hoger geweest dan de stooklijn plus 10% marge (19,8 °C). Dit is steeds gebeurd op momenten dat de buitentemperatuur net iets hoger dan 15 °C was en de koelvraag in het systeem erg laag was.

Op de meters in de woningen zijn afwijkingen geconstateerd:

- Eén woning heeft van 5 tot en met 11 september continu koelvraag gehad. Daarbij is de aanvoertemperatuur van het gekoelde water continu overschreden met enkele graden. In de periode van 1 tot en met 15 september is de buitentemperatuur continu hoger geweest dan 15 °C (een enkel uur uitgezonderd). Formeel betreft dit derhalve afwijking van 6 etmalen + 3 uur (147 uur).
- Eén woning heeft van 1 tot en met 3 september continu koelvraag gehad. Daarbij is de aanvoertemperatuur van het gekoelde water continu overschreden met enkele graden. In de periode van 1 tot en met 15 september is de buitentemperatuur continu hoger dan 15 °C geweest (een enkel uur uitgezonderd). Formeel betreft dit derhalve afwijking van 1 etmaal + 12 uur (36 uur).
- Eén woning heeft van 9 tot en met 15 september continu koelvraag gehad. Daarbij is de aanvoertemperatuur van het gekoelde water continu overschreden met enkele graden. In de periode van 1 tot en met 15 september is de buitentemperatuur continu hoger dan 15 °C geweest (een enkel uur uitgezonderd). Formeel betreft dit derhalve afwijking van 6 etmalen + 13 uur (157 uur).
- Enkele woningen hebben in de tweede helft van september regelmatig en langdurig koelvraag gehad. Daarbij is de aanvoertemperatuur van het gekoelde water continu overschreden met enkele graden. In deze periode is de buitentemperatuur nooit meer dan een middag hoger dan 15 °C geweest. Formeel betreft dit derhalve geen afwijking, aangezien dit minder dan 24 uur aaneengesloten is geweest.

Er is op 4 september een storingsmelding gedaan door een bewoner die geen of te weinig koeling ontving. In verband met borging van privacy is niet bekend of dit één van de bewoners betreft die bovenstaand is beschreven. Op 8 september is er preventief onderhoud verricht aan het GBS, in verband hiermee is een korte onderbreking van de levering aangekondigd. Het is onwaarschijnlijk dat deze onderbreking oorzaak is van de afwijkingen, aangezien de aanvoertemperatuur uit de techniekruimte die dag geen afwijking vertoonde.

Eteck heeft aangegeven dat er een mogelijkheid bestaat dat gebruikers in die periode gelijktijdig koeling en verwarming hebben gevraagd, wat kan leiden tot een afwijking van de aanvoertemperatuur. Dit is dan niet aan Eteck te wijten.

3.7.2.3 Data uit 'legionellameters'

Gedurende de meetperiode is in tien woningen de retourtemperatuur gemeten van het geleverde warm tapwater. Deze gaven op 9 (tussen 9:00 en 11:00 uur) en 25 november (tussen 9:00 en 13:00 uur) lagere temperaturen aan dan 52 °C. Dit betreffen aangekondigde onderbrekingen en zijn derhalve geen afwijkingen.

Op één meetpunt is ook op 26 november een verlaging van de temperatuur geconstateerd. Deze afwijking bleek te zijn veroorzaakt door lucht in de betreffende meter van Kamstrup en betreft derhalve geen werkelijke afwijking. Er zijn ook geen meldingen gedaan door bewoners van een afwijking.

3.7.2.4 Data drukverschilmetingen

Er is in samenwerking met Eteck en de gemeente getracht drukverschilmeters te plaatsen bij enkele woningen. Hiervoor is door verschillende bewoners geen toestemming verleend. Hierdoor zijn er nog geen meetresultaten beschikbaar.

3.8 CO₂-reductie

3.8.1 Eisen

- CO₂-reductie: eis nader te specificeren

3.8.2 Metingen

Resultaten 2021

Er is over de periode 2021 een analyse gemaakt van de CO₂-reductie conform bijlage H.1 van het parameteroverzicht. Onderstaand is deze analyse weergegeven:

De energie-input van de WKO installatie was in 2021:

Energie-input			Omgerekend GJ	
Gasverbruik	164.846	m ³	5.217	GJ
El verbruik piek	137.961	kWh	497	GJ
El verbruik dal	115.950	kWh	417	GJ
Totaal (Qj)			6.131	GJ

De warmtevraag over 2021 was:

Warmtevraag		
Warm tapwater	1.050	GJ
Warmte	2.962	GJ
Totaal (Wj)	4.012	GJ

Forfaitaire waarden:

Forfaitaire waarden			
Geprognostiseerde warmtevraag	Wp	28,1	GJ per woning
Geprognostiseerde warmtevraag	Wp	4.018	GJ totaal
Forfaitaire energievraag	Ep	3.560	kWh per woning
Aantal woningen		143	-
Forfaitaire energievraag	Ep	509.080	kWh totaal
Forfaitaire energievraag	Ep	1.833	GJ totaal

Verhouding warmtevraag Wj versus geprognostiseerde warmtevraag Wp:

Verhouding Wj/Wp		
Wj	4.012	GJ
Wp	4.018	GJ
Verhouding Wj/Wp	0,998	-
Verhouding > 1,25?	nee	

Resultaat meting CO₂ reductie:

Resultaat		
Qj/(Wj+Ep) < 0,7	1,049	

4 Onderhoud en storingsmeldingen

4.1 Inleiding

De levering van warmte, koude en warm tapwater mag niet onderbroken worden of afwijken van het parameteroverzicht. Op momenten zijn er echter onderhoudswerkzaamheden nodig of vinden er storingen plaats. In bijlage 5 is weergegeven welk onderhoud is verricht in de meetperiode en wanneer storingen zijn gemeld.

4.2 Onderhoud

Onderhoud heeft op verschillende momenten plaatsgevonden. Soms heeft dit onderhoud geen invloed op de levering, soms wel. In die gevallen kondigt Eteck dit aan. Indien er bij aangekondigde onderbrekingen niet voldaan wordt aan het parameteroverzicht wordt dit niet meegeteld als afwijking of onderbreking. In de eerste tabel van bijlage 5 is de opgave van Eteck over de meetperiode opgegeven.

4.3 Storingsmeldingen

Per maand is een overzicht gegeven van alle meldingen van storingen die hebben plaatsgevonden. Niet elke storing is te wijten aan de installatie van Eteck, maar het is niet altijd duidelijk wat precies het probleem was en hoe dit is opgelost, of niet. In de tweede tabel van bijlage 5 zijn alleen voor de monitoring relevante storingen weergegeven. Overige storingen zijn wel verstrekt door Eteck.

Bijlage 1: Parameters monitoring

Notitie

De waterkwaliteit (systeemwater) van ruimteverwarming en koeling is verwerkt in dit overzicht. De gemeente en Eteck hebben aangegeven dat er nog gesproken wordt over de definitieve vaststelling van deze parameters. Derhalve wordt hier pas op getoetst, wanneer deze definitief zijn. Dit geldt ook voor de CO₂-reductie.

Parameters monitoring Weideveld Bodegraven

Kenmerken

Project	20206 Technisch/juridische ondersteuning Gemeente Bodegraven-Reeuwijk	Datum	16 mei 2022
Auteur	[REDACTED]	Co-lezer	[REDACTED]
Onderwerp	Parameters monitoring Weideveld Bodegraven	Status	definitief
		Kenmerk	20206-170316

Aspect	Parameter + toets
Waterkwaliteit ruimteverwarming en koeling	<ul style="list-style-type: none"> Eisen waterkwaliteit volgens ISSO 13 <ul style="list-style-type: none"> De PH- waarde: opgave volgt. Geleidbaarheid: 100-1500 µS/cm Kiemgetal: <100 kve/ml Zuurstof: <0,1 mg/l Hardheid: (geldt alleen voor vulwater en afhankelijk van grootte) Uiterlijk: helder, kleurloos en geurloos en vrij van deeltjes (groter dan 500 µm en vervuiling)
Levering tapwater	<ul style="list-style-type: none"> CW4 (7,5 l/min bij 60 °C omgerekend 8,5 l/min bij 55 °C) Minimaal 60 °C op de afleverset en minimaal 60 °C in de retour van het recirculatienet
Levering warmte	<ul style="list-style-type: none"> Aanvoertemperatuur gemiddeld minimaal volgens stooklijn over een aaneengesloten periode van 24 uur: <ul style="list-style-type: none"> Buitemtemperatuur -10 °C: aanvoer 45 °C Buitemtemperatuur 20 °C: aanvoer 25 °C De maximale aanvoertemperatuur bedraagt 100 °C Boven een buitemtemperatuur van 22 °C vindt géén warmtelevering plaats Drukverschil minimaal geleverd op de aansluiting: minimaal 20 kPa en maximaal 250 kPa
Levering koude	<ul style="list-style-type: none"> Aanvoertemperatuur 18°C + of -10% Bij een buitemtemperatuur beneden 15°C vindt geen koudelevering plaats. Drukverschil minimaal geleverd op de aansluiting: minimaal 20 kPa en maximaal 250 kPa
Leveringszekerheid	<ul style="list-style-type: none"> maximale onderbreking op jaarbasis door storing 24 uur (opgeteld) per product. Onder onderbreking wordt verstaan: <ul style="list-style-type: none"> gekoeld water temperatuur >22 °C (gemeten over een venster van 24 uur) CV temperatuur > 8°C lager dan stooklijn (gemeten over een venster van 24 uur) drukverschil <15 kPa; (gemeten over een venster van 24 uur) (voor zowel gekoeld water als CV)

-
- tapwater temperatuur < 40°C en minder dan 8 ltr/min (CW4 bij 55 °C)
 - daarnaast per product maximaal 200 uur afwijking van contract groter dan:
 - gekoeld water temperatuur >20 °C (gemeten over een venster van 24 uur)
 - CV temperatuur >1.5°C lager dan stooklijn (gemeten over een venster van 24 uur)
 - drukverschil <18 kPa (gemeten over een venster van 24 uur) (voor zowel gekoeld water als CV);
 - tapwater temperatuur < 52°C en minder dan 8 ltr/min (CW4 bij 55 °C)
-

CO ₂ reductie	Reductie in procenten ten opzichte van de referentie. Referentie is woning met HR ketel (aardgas) met een EPC van 1,0. Deze eis geldt voor de warmtevraag tot 125% van de in de woningontwerpen berekende warmtevraag. Voor de overige warmtevraag mag direct met aardgas gestookt worden.
--------------------------	--

Bijlage 2: Resultaten metingen op locatie

Metingen oktober

Locatie	CV water	GKW water	Woning 1	Woning 2	Woning 3	Woning 4
pH	8,9	9,3	9,1	8,1	8,6	7,8
Geleidbaarheid ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	582	590	589	560	580	526
Kiemgetal (36 °C) (kve/ml)	120	30	30	12	14	
Zuurstof (mg/l)	< 0,0010	0,0045				
Hardheid (°D)	2,3	2,4	2,6	3,8	2,3	
Uiterlijk medium	helder / kleurloos	helder / kleurloos	helder / kleurloos, kleine zwart/bruine deeltjes	helder / kleurloos, kleine zwart/bruine deeltjes	helder / kleurloos, kleine zwart/bruine deeltjes	helder / kleurloos, kleine zwart/bruine deeltjes
IJzer ($\mu\text{g}/\text{l}$)	<50	66	160	1100	150	
Koper ($\mu\text{g}/\text{l}$)	<2	2,4	250	120	11	
Aluminium ($\mu\text{g}/\text{l}$)	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	
Chloride (mg/l)	88	88	88	88	88	
Systeemdruk CV expansievat	2,0 bar					
Systeemdruk GKW expansievat		2,5 bar				

Metingen november

Locatie	CV water	GKW water	Vul water	Woning 1	Woning 2	Woning 3
pH	8	8,1	8,3	8,6	8,2	7,9
Geleidbaarheid ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	588	594	645	590	595	591
Kiemgetal (36 °C) (kve/ml)	380	46	130	62	72	76
Zuurstof (mg/l)	< 0,0010	0,180				
Hardheid (°D)	3,1	3,5	6,9	3,1	3,1	3,1
Uiterlijk medium	helder / kleurloos	helder / kleurloos	helder / kleurloos	helder + kleurloos, kleine zwart/bruine deeltjes	helder / kleurloos	helder + kleurloos, kleine zwart/bruine deeltjes
IJzer ($\mu\text{g}/\text{l}$)	110	250	66	220	240	1300
Systeemdruk CV expansievat	2,0 bar					
Systeemdruk GKW expansievat		2,1 bar				

Bijlage 3: Gebruikte meters en meetmethode

Bij de metingen op locatie is gebruikgemaakt van de volgende meetmethode:

Kwaliteit van het systeemwater

De gebruikte pH-meter is van fabrikant WTW, type Multiline P3 met registratienummer KWA/00/G/01.

De gebruikte geleidbaarheidsmeter is van fabrikant WTW, type Multiline P3 met registratienummer KWA/01/G/03.

De gebruikte zuurstofmeter is van fabrikant HACH, type Orbisphere.

De overige analyses zijn uitbesteed aan een geaccrediteerd laboratorium volgens de volgende normen:

Kiemgetal (36 °C) (kve/ml)	ISO 6222
Hardheid (°D)	DIN 38409-H6
IJzer (µg/l)	NEN 6966, NEN-EN-ISO 11885 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
Koper (µg/l)	NEN-EN-ISO 17294-2
Aluminium (µg/l)	NEN-EN-ISO 17294-2
Chloride (mg/l)	NEN-ISO 15923-1

Levering warmte

De aanvoertemperatuur in de woningen is afgelezen op de Kamstrup-meters in de woningen.

Levering koude

De aanvoertemperatuur in de woningen is afgelezen op de Kamstrup-meters in de woningen.

Levering warm tapwater

De aanvoertemperatuur in de woningen is afgelezen met een Testo 435-4 - Multifunctioneel-meetinstrument voor het binnenklimaat, voorzien van temperatuuropnemer. De CW klasse is gemeten met de Testo 435-4 in combinatie met een maatemmer en een stopwatch.

Bijlage 4: Overzicht van meetpunten van verwerkte data

Bij het verwerken van data voor analyse is gebruik gemaakt van gegevens welke door Eteck zijn aangeleverd. Deze gegevens zijn voor het grootste deel middels kalibratierapporten geverifieerd. Zie onderstaand.

Levering warmte

De levering van warmte over de meetperiode is opgenomen met een aantal temperatuursensoren welke elke acht minuten registreert. Een deel van de gebruikte meetpunten bevindt zich in en buiten de techniekruimte:

- aanvoertemperatuur CV: 130TT07
- buitentemperatuur: 621TT01

Van gebruikte temperatuursensoren in de techniekruimte zijn kalibratierapporten door Eteck beschikbaar gesteld.

De levering van warmte aan de woningen wordt op uurbasis geregistreerd door middel van de Kamstrup-meters. Deze meters zijn ondergebracht in een meterpool bij Sentiunt. Een contract voor het beheer van de meters en een inkooporder voor 2022 tussen Eteck en Sentiunt is door Eteck gedeeld.

Levering koude

De levering van warmte over de meetperiode is opgenomen met een aantal temperatuursensoren welke elke acht minuten registreert. Een deel van de gebruikte meetpunten bevindt zich in en buiten de techniekruimte:

- aanvoertemperatuur CV: 202TT01
- buitentemperatuur: 621TT01

Van gebruikte temperatuursensoren in de techniekruimte zijn kalibratierapporten door Eteck beschikbaar gesteld.

De levering van koeling aan de woningen wordt op uurbasis geregistreerd door middel van de Kamstrup-meters. Deze meters zijn ondergebracht in een meterpool bij Sentiunt. Een contract voor het beheer van de meters en een inkooporder voor 2022 tussen Eteck en Sentiunt is door Eteck gedeeld.

Levering warm tapwater

De levering van warm tapwater over de meetperiode is opgenomen met een aantal temperatuursensoren welke elke acht minuten registreert. Dit betreft de volgende meters:

- aanvoertemperatuur warm tapwater centraal: 405TT01
- retourtemperatuur warm tapwater groep 1: 411TT01
- retourtemperatuur warm tapwater groep 2: 412TT02
- retourtemperatuur warm tapwater groep 3: 413TT03
- retourtemperatuur warm tapwater centraal: 405TT02

Verder zijn er tien legionellameters (temperatuursensoren) op verschillende plaatsen in het systeem welke op uurbasis registreren.

Van gebruikte temperatuursensoren in de techniekruimte zijn kalibratierapporten door Eteck beschikbaar gesteld.

CO₂-reductie

De registratie van de CO₂-reductie heeft plaats gevonden op basis van aangeleverde data van Eteck. Deze data betreft de inkoop van gas en elektriciteit door Eteck alsmede de verkochte hoeveelheid warmte en warm tapwater. Er is geen verificatie van de data uitgevoerd.

Bijlage 5: Overzicht onderhoud en storingsmeldingen

Tabel 1: onderhoudswerkzaamheden september-november 2022

Datum	Omschrijving werkzaamheden	Aangekondigd?
1-9-2022	Onderhoud ketels inclusief regeltechniek ketels	
5-9-2022	Storing warmtepomp 2	
11-9-2022	Storing ketel 3	
12-9-2022	Preventief onderhoud GBS	Korte leveringsonderbreking aangekondigd op 8 september
13-9-2022	Preventief onderhoud GBS	Korte leveringsonderbreking aangekondigd op 8 september
15-9-2022	Controle spanning 2-wegkleppen	
26-9-2022	Preventief onderhoud gasketels	
27-9-2022	Preventief onderhoud gasketels	
27-9-2022	Preventief onderhoud werktuigbouwkundige werkzaamheden/ waterbehandeling	
28-9-2022	Preventief onderhoud gasketels	
28-9-2022	Preventief onderhoud werktuigbouwkundige werkzaamheden/ waterbehandeling	
29-9-2022	Preventief onderhoud werktuigbouwkundige werkzaamheden/ waterbehandeling	
29-9-2022	Preventief onderhoud Bronsysteem	
3-10-2022	Jaarlijkse inspecties	
4-10-2022	Jaarlijkse inspecties	
19-10-2022	Warmtepomp storing WP. Vervolgwerkzaamheden noodzakelijk door leverancier Thermofrost. Wordt verholpen in november	
19-10-2022	Tijdelijke aanpassingen regeltechniek agv storing WP	
26-10-2022	Tijdelijke aanpassingen regeltechniek agv storing WP	
31-10-2022	Werkzaamheden drinkwaterinstallatie	
7-11-2022	Jaarlijkse inspectie en keuring gasketels	Korte leveringsonderbreking aangekondigd op 28 oktober
7-11-2022	Vervolgwerkzaamheden drukbehoud	Korte leveringsonderbreking aangekondigd op 28 oktober
9-11-2022	Werkzaamheden drinkwaterinstallatie	Korte leveringsonderbreking aangekondigd op 1 november
25-11-2022	Vervangen van smookkleppen drinkwaterinstallatie	Leveringsonderbreking aangekondigd op 14 november
26-11-2022	Verwijdering tijdelijk filtersysteem Fase 3	

Tabel 2: Storingsopgave september-november 2022

September

Debiteur	Urgentie	Type	Startdatum	Einddatum	Omschrijving
Woning	Standaard	Koeling	04-09-22	14-09-22	[K030] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft. De storing betreft GEEN of te WEINIG KOELING in de gehele woning. De BUREN hebben WEL koeling. De temperatuur in de woning zoals aangegeven door de melder: --> Niet door de melder opgegeven <-- Hoge toon in de afleverset en verminderde flow nog steeds na bezoek collectief onderhoud
TR Eteck	Standaard	Warmte	05-09-22	05-09-22	[7G] Storing warmtepomp 2 102 WP01 - geen onderbreking
TR Eteck	Belangrijk	Collectief (warmte)	07-09-22	07-09-22	graag de storing aan WP2 oplossen, staat sinds dit weekend in storing, zijn hier gbs-meldingen van ontvangen bij remote
TR Eteck	Standaard	Boiler	11-09-22	12-09-22	Storing ketel 3 - geen onderbreking
TR Eteck	Standaard	Collectief (warmte)	28-09-22	28-09-22	Ketel 8, 9, 10 in storing. Is met een reset niet te verhelpen. Geen onderbreking
Woning	Belangrijk	Warmte	29-09-22	29-09-22	[W035] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft. De storing betreft GEEN of te WEINIG VERWARMING in de gehele woning. ONBEKEND of de BUREN verwarming hebben. De temperatuur in de woning zoals aangegeven door de melder: 19 Gisterenavond voor het eerst weer warmtevraag aangezet. Na vijf minuten dichtgedraaid om het filter te checken, het resultaat was bedroevend. Vol met corrosieschilvers. Helaas kan ik geen foto's toevoegen. Daarnaast de pH onder de 8
Woning	Belangrijk	Warmte	30-09-22	30-09-22	[W035] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft. De storing betreft GEEN of te WEINIG VERWARMING in de gehele woning. ONBEKEND of de BUREN verwarming hebben. De temperatuur in de woning zoals aangegeven door de melder: 19 Wederom zit het filter vol met corrosiedelen/magnetiet

Oktober

Datum	Type	Projectunit	Status	Omschrijving
4-10-2022	Overig	Woningaansluiting	Afgerond	<p>[D010] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft.</p> <p>De storing veroorzaakt niet direct een gevaarlijke situatie en/of grote schade.</p> <p>De melder geeft het volgende probleem aan: Volgens de bewoner zit de afleverset/filter vol met metaal. Graag verhelpen</p>
9-10-2022	Lekkage	Woningaansluiting	Afgerond	<p>[L010] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft.</p> <p>De storing betreft een druppelende lekkage.</p> <p>De melder geeft aan dat de lekkage zich hier bevindt: In de afleverset</p> <p>Lijkt of de warmwaterbeveiliging weer lekt. Is reeds meerdere keren afgelopen jaren voorgekomen.</p>
11-10-2022	Collectief (warmte)		Overige	Ketel 8 in storing.
11-10-2022	Warmte	Woningaansluiting	Afgerond	<p>[W030] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft.</p> <p>De storing betreft GEEN of te WEINIG VERWARMING in de gehele woning.</p> <p>De BUREN hebben WEL verwarming.</p> <p>De temperatuur in de woning zoals aangegeven door de melder: 19,2</p>
19-10-2022	Warmte	Woningaansluiting	Afgerond	<p>[W035] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft.</p> <p>De storing betreft GEEN of te WEINIG VERWARMING in de gehele woning.</p> <p>ONBEKEND of de BUREN verwarming hebben.</p> <p>De temperatuur in de woning zoals aangegeven door de melder: 17</p> <p>aanvoertemp is 26 graden.</p>

Datum	Type	Projectunit	Status	Omschrijving
19-10-2022	Warmte	Woningaansluiting	Afgerond	<p>[W035] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft.</p> <p>De storing betreft GEEN of te WEINIG VERWARMING in de gehele woning.</p> <p>ONBEKEND of de BUREN verwarming hebben.</p> <p>De temperatuur in de woning zoals aangegeven door de melder:</p> <p>--> Niet door de melder opgegeven <--</p> <p>Aanvoertemp van warmte is maar 26.4 graden.</p> <p>Dit is niet volgens stooklijn.</p>
19-10-2022	Warmte		In behandeling	<p>Warmtepomp 2 (102WP01) is in storing gegaan.</p> <p>Mogelijk heeft dit gevolgen voor levering warmte (CV); deze blijft ruim 5-6°C achter qua aanvoertemp</p> <p>In software zijn wat aanpassingen gedaan om te suppleren vanuit HT-net; deze instellingen graag weer automatisch zetten bij herstel WP (Afsluiterpercentage 131MA01 en pomp 131CP01).</p>
29-10-2022	Binneninstallatie	Woningaansluiting	Afgerond	<p>[W015] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft.</p> <p>De storing betreft TE VEEL VERWARMING.</p> <p>Waarschijnlijk heeft deze storing te maken met de BINNENINSTALLATIE.</p> <p>De melder gaat NIET akkoord met de mogelijke kosten als het geen storing voor Eteck blijkt te zijn.</p> <p>--> GEEN ACTIE benodigd.</p> <p>De temperatuur in de woning zoals aangegeven door de melder: 21</p>

November

Datum aangemaakt	Type	Status	Omschrijving	Oplossing
9-11-2022	Warm (tap)water	Afgerond	<p>[T065] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft.</p> <p>De storing betreft GEEN of te WEINIG WARM TAPWATER in de gehele woning.</p> <p>Er is wel koud tapwater in de gehele woning.</p> <p>ONBEKEND of de BUREN warm tapwater hebben.</p> <p>Onderhoud zou 11:00 afgerond zijn.</p>	Gepland onderhoud geen individuele actie
10-11-2022	Overig	Afgerond	<p>[D010] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft.</p> <p>De storing veroorzaakt niet direct een gevaarlijke situatie en/of grote schade.</p> <p>De melder geeft het volgende probleem aan: vloerverwarming</p> <p>Dinsdag is er op jullie advies een monteur van Collectief Onderhoud geweest om een servomotor te vervangen. Deze werkt alsnog niet omdat de vloerverwarming in onze keuken warm blijft terwijl wij niet om warmte vragen. Graag contact met ons.</p>	Oorzaak binnenhuisinstallatie: Servomotor communiceert niet met de huidige installatie. Er wordt een nieuwe geplaatst.
11-11-2022	Collectief (warmte)	Afgerond	WP 2 110KW in storing.	

Datum aangemaakt	Type	Status	Omschrijving	Oplossing
12-11-2022	Warmte	Afgerond	<p>[W035] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft.</p> <p>De storing betreft GEEN of te WEINIG VERWARMING in de gehele woning.</p> <p>ONBEKEND of de BUREN verwarming hebben.</p> <p>De temperatuur in de woning zoals aangegeven door de melder: Nvt</p> <p>Filter was wederom verstopt met magnetiet en metaaldelen.</p> <p>Comform afspraak gemaakt op 28/4/21 zouden door eteck elke 3 weken onze filters gereindigs gaan worden. Gaarne ontvangen wij per omgaande het onderhoudsschema aan onze filters van u voor komende periode</p>	<p>Gebeld met bewoner. Meneer gaf aan veel en al heel lang last te hebben van verstopte filters.</p> <p>Wil geen afspraak</p>
16-11-2022	Warmte	Afgerond	<p>[W035] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft.</p> <p>De storing betreft GEEN of te WEINIG VERWARMING in de gehele woning.</p> <p>ONBEKEND of de BUREN verwarming hebben.</p> <p>De temperatuur in de woning zoals aangegeven door de melder: 19</p> <p>Mevrouw geeft aan dat er ook een heftige lekkage is.</p>	<p>Lekkage vanuit de knie koppeling van de warmwater beveiliging. Deze is vervangen en de lekkage verholpen</p>

Datum aangemaakt	Type	Status	Omschrijving	Oplossing
16-11-2022	Overig	Afgerond	[D010] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft. De storing veroorzaakt niet direct een gevaarlijke situatie en/of grote schade. De melder geeft het volgende probleem aan: Controle mogelijk sluipverbruik. Wanneer er niet verwarmd wordt blijft de meter wel doorlopen. Graag een controle uitvoeren op sluipverbruik.	Problemen met de binnenwerken/ servomotoren deze moet vervangen worden.
16-11-2022	Warm (tap)water	Afgerond	[T065] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft. De storing betreft GEEN of te WEINIG WARM TAPWATER in de gehele woning. Er is wel koud tapwater in de gehele woning. ONBEKEND of de BUREN warm tapwater hebben.	Bewoner gebeld en is wel warmwater
17-11-2022	overige	Afgerond	Keerklep functioneert niet naar behoren: geconstateerd tijdens preventief onderhoud Graag dit controleren en verhelpen.	Warmwater beveiliging was kapot. Klep en pakkingen zijn vervangen en systeem werkt naar behoren.
17-11-2022	Overig	Afgerond	Dringend verzoek om hier filter te reinigen	Bewoner wil graag weten wat Eteck gaat doen tegen de vervuiling in de leidingen van de CV. Vandaar de de melding. Bewoner wil geen afspraak.

Datum aangemaakt	Type	Status	Omschrijving	Oplossing
19-11-2022	Warmte	Afgerond	<p>[W035] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft.</p> <p>De storing betreft GEEN of te WEINIG VERWARMING in de gehele woning.</p> <p>ONBEKEND of de BUREN verwarming hebben.</p> <p>De temperatuur in de woning zoals aangegeven door de melder: 20</p> <p>Meneer geeft aan dat sinds dinsdag de verwarming niet werkt. Dit is de dag dat er een monteur is langs geweest. Graag hulp bieden.</p>	Afsluiters stonden dicht
20-11-2022	Binneninstallatie	Overige	<p>[W035] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft.</p> <p>De storing betreft GEEN of te WEINIG VERWARMING in de gehele woning.</p> <p>ONBEKEND of de BUREN verwarming hebben.</p> <p>De temperatuur in de woning zoals aangegeven door de melder:</p> <p>--> Niet door de melder opgegeven <--</p> <p>Sinds vrijdag na het onderhoud geen verwarming meer.</p>	Drukventiel van de CV stuk. Het ventiel van de CV omgewisseld met de koeling. CV werkt weer.

Datum aangemaakt	Type	Status	Omschrijving	Oplossing
22-11-2022	Overig	Afgerond	<p>[D005] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft.</p> <p>De storing veroorzaakt (nu) een GEVAARLIJKE SITUATIE en/of GROTE SCHADE.</p> <p>De melder geeft het volgende probleem aan: pH is onder de 7.5 gezakt</p> <p>Deze zeer lage pH veroorzaakt corrosie en daardoor schades aan mijn binneninstallatie</p>	Geen individuele actie. Acties lopen vanuit plan van aanpak
23-11-2022	Lekkage	Afgerond	<p>[L010] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft.</p> <p>De storing betreft een druppelende lekkage.</p> <p>De melder geeft aan dat de lekkage zich hier bevindt: Achter de unit.</p> <p>Meneer geeft aan dat hij een lekkage heeft. Ik heb aangegeven om de afsluiter tijdelijk dicht te zetten</p>	lekkage door bewoner zelf verholpen.
23-11-2022	Binneninstallatie	Afgerond	<p>[W035] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft.</p> <p>De storing betreft GEEN of te WEINIG VERWARMING in de gehele woning.</p> <p>ONBEKEND of de BUREN verwarming hebben.</p> <p>De temperatuur in de woning zoals aangegeven door de melder: onbekend</p> <p>Mevr heeft een flow van 53 liter, en dat moet minstens 200 zijn. Graag contact opnemen.</p>	Oorzaak binnenhuisinstallatie: Storing komt door kapotte servomotoren. Voor bewoner aangemerkt welke kapot zijn zodat zij deze kunnen vervangen.

Datum aangemaakt	Type	Status	Omschrijving	Oplossing
23-11-2022	Overig	Ingepland OA	storing WP2	Vervolgactie plannen na binnenkomst materialen
24-11-2022	Binneninstallatie	Ingepland OA	<p>[W025] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft.</p> <p>De storing betreft GEEN of te WEINIG VERWARMING in de gehele woning.</p> <p>De BUREN hebben OOK GEEN of te weinig verwarming.</p> <p>De temperatuur in de woning zoals aangegeven door de melder: 18</p> <p>Sinds het vervangen van de spindel werkt de verwarming niet naar behoren. Op 30.11.2022 komt er een monteur bij nr 13.</p> <p>Wellicht deze woning ook inplannen.</p>	Spindels opnieuw vervangen
25-11-2022	Warmte	Ingepland OA	<p>[W035] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft.</p> <p>De storing betreft GEEN of te WEINIG VERWARMING in de gehele woning.</p> <p>ONBEKEND of de BUREN verwarming hebben.</p> <p>De temperatuur in de woning zoals aangegeven door de melder: 18</p> <p>Meneer belt omdat er na onderhoud binnenhuisinstallatie geen warmte op de bovenverdieping heeft, daarbij heeft hij veel last van vocht vanuit het kruipluik. Graag een oplossing</p>	Bezoek gepland. Geen actie op vocht klachten onder kruipluik.

Datum aangemaakt	Type	Status	Omschrijving	Oplossing
25-11-2022	Aangekondigde leveringsonderbreking	Afgerond	[T060] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft. De storing betreft GEEN of te WEINIG WARM TAPWATER in de gehele woning. Er is wel koud tapwater in de gehele woning. De BUREN hebben WEL warm tapwater.	Gepland onderhoud geen actie
25-11-2022	Aangekondigde leveringsonderbreking	afgerond	[T065] Dit is een nieuwe storing die zich niet recent eerder voorgedaan heeft. De storing betreft GEEN of te WEINIG WARM TAPWATER in de gehele woning. Er is wel koud tapwater in de gehele woning. ONBEKEND of de BUREN warm tapwater hebben. Af en toe geen warm tapwater. Half uur wel dan weer tijdje niet	Gepland onderhoud geen actie
28-11-2022	Collectief (warmte)	Ingepland OA	WP2 in storing	Vervolgactie plannen na binnenkomst materialen

Datum aangemaakt	Type	Status	Omschrijving	Oplossing
29-11-2022	Collectief (warmte)	Afgerond	(GBS) Ontgasser (602VU01) in storing. Graag dit controleren en verhelpen.	Actie ter plaatste. Storing verholpen

Uw specialist.
Nu én overmorgen.



KWA Bedrijfsadviseurs B.V.
Regentesselaan 2
Postbus 1526
3800 BM Amersfoort

t 033 422 13 00
e desk@kwa.nl
www.kwa.nl

Rabobank Amersfoort

KvK Gooi en Eemland 320 69286