



## 4. Afstellen HR CV ketel.

(Deel 3)

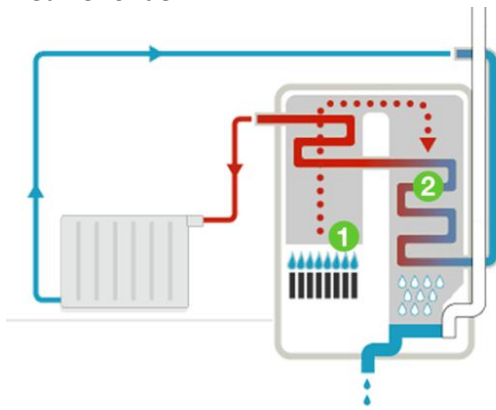
Met aandacht voor de radiatoren

Voor warmte, comfort en energiebesparing

In "Afstellen HR CV ketel deel 1" wordt een introductie gegeven met betrekking tot verschillende instellingsmogelijkheden. Nu gaan we dieper in op de HR werking en samenspel met radiatoren en daarbij behorende afstelling.

### HR werking.

In een CV-ketel worden de verbrandingsgassen langs de retourleiding geleid voordat ze naar buiten gaan (de retourleiding is de leiding die het water van de radiatoren terugbrengt naar de ketel). Op deze wijze kunnen de hete verbrandingsgassen het afgekoelde water in de retourleiding voorverwarmen voor een nieuwe ronde.



1. De brander van de ketel warmt het cv water op.
2. De rookgassen passeren de retourleiding.

Extra energie kan worden teruggewonnen in een HR CV-ketel. Hier kan, als bij de ketel de retourleiding 55 graden of lager is, ook de aanwezige waterdamp in verbrandingsgassen condenseren. Bij die condensatie (waterdamp gaat over in water; je kunt het druppelen zien in bakje onder de ketel) komt veel warmte vrij die weer gebruikt wordt om het afgekoelde CV water op te warmen. Dit is de zgn. HR werking. En hoe lager de temperatuur van de retourleiding, hoe beter de condensatie gaat en hoe meer warmte uit de rookgassen teruggewonnen wordt.

Dus: Hoe lager de retourtemperatuur hoe efficiënter het CV-systeem. Helaas is, door verkeerde instellingen, de temperatuur van de retourleiding vaak veel te hoog zodat de CV ketel onnodig een veel te laag rendement heeft. En dat kan je in de winter zien aan veel witte rookpluimen uit de schoorsteen. Witte rook is waterdamp die condenseert in de buitenlucht. De daarbij vrijkomende warmte gaat hierbij verloren.

Hoe dan wel? Door CV optimalisatie. Dit is het bereiken van een optimaal rendement door de juiste instellingen te kiezen voor CV ketel en radiatoren. Een zo laag mogelijke retourtemperatuur met behoud van comfort is het streven. En een goed ingeregelde CV installatie laat een verhouding van retour/aanvoertemperatuur bij de CV ketel zien van 75-80%.

Welke stappen te nemen?

#### 1. De aanvoertemperatuur in de ketelthermostaat lager in te stellen.

Om een retourtemperatuur van 55 graden en lager te krijgen zou je de ketelthermostaat 70 graden en lager moeten instellen. Aanbevelenswaardig is de keteltemperatuur maandelijks aan te passen aan de buitentemperatuur, waarbij gewenste opwarmtijd van de woning leidend is. In september kan je bv beginnen met 50 graden.

## 2. De waterpomp lager te (laten) instellen.

Een goed ingestelde CV-installatie geeft aan de ketel een temperatuurverhouding tussen retour en aanvoerleiding rond de 75-80%. Deze verhouding kan je eenvoudig meten met 2 warmtemetertjes. De waterpomp staat bijna altijd te hoog ingesteld en pompt het water zo snel rond dat het geen tijd krijgt zijn warmte voldoende af te geven. Terugdraaien naar een lagere stand leidt meestal tot een betere verhouding. Het water in de radiator krijgt dan meer tijd om zijn warmte af te geven met als gevolg een lagere retourtemperatuur. Zorg er wel voor dat water blijft stromen in de verst gelegen radiatoren.

## 3. Vermogen aanpassen.

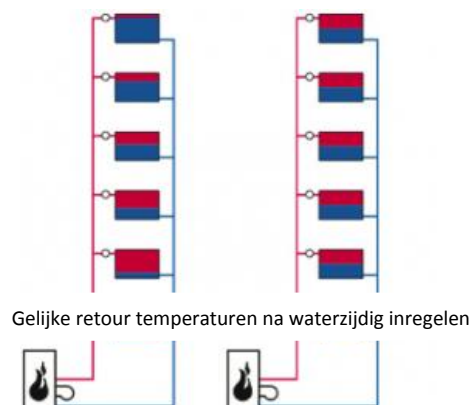
Meestal heeft een CV ketel een overcapaciteit (mede omdat deze is aangeschaft voor veel tapwater). Het gevolg is dat de radiatoren erg snel worden opgewarmd, maar je ook veel energie verliest. Vergelijk het met een sneloptrekkende auto. Het verlagen van het vermogen kan je via een rekenprogramma doen of door te experimenteren. Het vermogen aanpassen naar beneden is zeker aan te raden als je minder radiatoren gebruikt en gaat stoken met lagere keteltemperaturen. Je kunt meestal zonder risico het vermogen verlagen naar bv 50% (vergelijk het met rustiger rijden, je komt er wel maar iets later). Je krijgt een rustige verwarming van ruimtes wat comfortverhogend werkt en energiebesparing.

## 4. Radiatoren waterzijdig te (laten) inregelen.

Voor een optimaal functionerend CV-systeem is het vereist dat de waterhoeveelheden die door de radiatoren stromen goed staan ingesteld; m.a.w. de radiatoren waterzijdig ingeregeld zijn. Vroeger was dit een belangrijk onderdeel bij de installatie van een CV-systeem. Met de komst van de waterpomp in de CV-ketel wordt er niet of nauwelijks meer gelet op dit afstellen. Het hete CV-water wordt nu vaak met de hoogste snelheid rondgepompt om elk vertrek van warmte te voorzien. Dat dit extra energie kost, tot wel 20% meer, kreeg jarenlang weinig aandacht. Bovendien moet een waterpomp eerder worden vervangen door slijtage.

Uit onderzoek blijkt dat in meer dan 80% van de woningen in Nederland CV-systemen verkeerd zijn ingesteld. Ook eigen onderzoek in Utrecht en in onze wijk Voordorp laat zien dat zien.

Goed ingestelde radiatoren geven gelijkmatige opwarming van de verschillende vertrekken en, heel belangrijk, tot een lagere temperatuur van retourwater bij de ketel.



Wanneer waterzijdig inregelen? Als u last heeft dat sommige vertrekken of radiatoren te warm of te koud zijn of als het temperatuurverschil van retour en aanvoerleiding bij de ketel, na aanpassen van de waterpomp te klein blijft. En je kunt natuurlijk beginnen met meten aan de radiatoren. Radiatoren doen niets anders dan het oppervlakte vergroten om de temperatuur van de aanvoerende waterstroom kwijt te raken (door uitstraling en convectie). Hier is de regel dat bij een goed ingeregeld systeem alle radiatoren gelijke retourtemperaturen hebben, 80% van die van de aanvoerleiding. Met een temperatuurverschil aan de ketel van ongeveer 15-20 graden (bij 70 graden ketel temperatuur) zou je dan een goed ingeregeld systeem hebben.

Het is dus een samenspel van door de waterpomp in gang gebrachte waterstroom, de temperatuur daarvan, de warmte afgifte door de radiator en de temperatuur van de retourleiding, die de efficiëntie bepalen.

Voor de liefhebbers: Waterzijdig inregelen in de praktijk, "de temperatuur methode". Voorwaarden: juiste druk, goede ontluft, geen aansluitingsfouten leidingen.

- Schaf een 4 tal warmte metertjes aan met externe voeler. Plaats er 2 bij de CV ketel (1 aan aanvoer- en 1 aan retourleiding) ter controle. Zet de ketelthermostaat op bv 65 graden.
- Draai alle radiatoren (behalve die je nooit gebruikt) open.

- Zet de kamer thermostaat omhoog en de buitendeur wijd open (om te voorkomen dat de ketel gaat moduleren). Check het temperatuurverschil en temperatuur verhouding aan de ketel tot deze ongeveer constant blijft (10-15 minuten).
- Zet de waterpomp als deze op 3 staat, 2 standen lager (of 1 stand als het een groot huis betreft). Check verhouding retour/aanvoer bij de ketel en vergelijk met voorgaande stand.
- Begin bij de radiator het dichtst bij de ketel vandaan en meet met de 2 warmte meters het temperatuurverschil in aanvoer- en retourleiding. Meet de verhouding totdat dit gelijk blijft. Een verhouding tussen retour/aanvoerleiding van 80% is OK.
- Bij een te hoge retourtemperatuur (> 80%) moet je de waterstroom knijpen (bij te lage, meer openen). Dat doe je bij voorkeur op de instelschroef binnen in de radiatorknop. Bij afwezigheid hiervan kan je dat doen op het voetventiel. Bij afwezigheid van beide instellingsmogelijkheden kan je dus niet instellen (kan eventueel op draaiknop zelf. Na instellen knop verwijderen om verdraaien te voorkomen).
- Ga zo alle radiatoren langs en eindig bij de verst gelegen radiator. Als hier inregelen niet goed lukt pas dan de circulatiepomp aan. Instellen en daarna alle eerdere instellingen controleren.
- Check de temperatuurverhouding retour/aanvoerleiding aan de ketel. Die moet in de orde zijn van 75-80% . Pas zo nodig de waterpomp aan. Als je dat doet moet je opnieuw controleren.

### **Opmerkingen.**

Eerder is gesteld dat je voor een hoger rendement met een zo laag mogelijke temperatuur moet stoken.

- Maar ook geldt dat wanneer de temperatuur van de aanvoerleiding van de CV- ketel lager wordt ingesteld, de warmte capaciteit van de radiator flink wordt verlaagd. De radiator kan door het ontstane lagere temperatuurverschil zijn warmte moeilijker kwijt. Het is dus van belang de radiatoren zo "groot" mogelijk te houden als je met lagere temperaturen wilt stoken. Radiatoren vrij houden van gordijnen en (inbouw)vensterbank, lamellen schoon houden en radiatorfolie tegen de muur achter de radiator (en niet tegen de radiator zelf) is dan ook altijd aan te bevelen.
- Bij aanpassing naar beneden van de keteltemperatuur (zonder het vermogen aan het aantal radiatoren aan te passen) bestaat het risico dat de retourtemperatuur relatief (door slechtere afgifte van de radiatoren) hoog terugkomt en de ketel zijn warmte niet kwijt kan en afslaat (terwijl de kamerthermostaat om warmte vraagt). Na een ingestelde wachttijd slaat de ketel weer aan. Dit kan zich herhalen nog voordat een woning op temperatuur is. Dit heet pendelen (als het vaker dan 6 keer per uur gebeurt) en kost onnodig energie. Oplossing hiervoor is het vermogen naar beneden aan te passen op het aantal in gebruik zijnde radiatoren, antipendeltijd verhogen in de ketel instellingen of de keteltemperatuur iets te verhogen.
- Ondanks de (summiere) uitleg, zelf waterzijdig inregelen is niet voor iedereen weggelegd. Meten kan je wel eenvoudig zelf. Het Energieteam Voordorp heeft meters en gereedschap beschikbaar. Maar voor waterzijdig inregelen kan je ook naar een goede vakman gaan.

### Profiel van installateur voor waterzijdig inregelen.

Niet elke installateur is gewend het gesprek aan te gaan over stookgedrag, energiebesparende instellingen etc. Naast waterzijdig inregelen is het ook belangrijk dat naar de instellingen van de CV-ketel wordt gekeken, bv het ketelvermogen aanpassen aan het aantal gebruikte radiatoren in de woning.

Samenvattend een installateur waterzijdig inregelen:

- Kent deze techniek en heeft ervaring.
- Kan de instellingen aan de ketel aanpassen aan wens van de klant.
- Geeft advies over de verschillende instellingsmogelijkheden van de CV ketel aan de klant.
- Kan de klant adviseren over diverse maatregelen om energie te besparen bij verwarmen.

Er zijn nog veel meer adviezen betreffende energiezuinige instellingen voor de CV ketel. Die kan je o.a. vinden op onderstaande websites

[www.praktischduurzaam.nl/haal-maximaal-rendement-uit-je-cv-installatie/](http://www.praktischduurzaam.nl/haal-maximaal-rendement-uit-je-cv-installatie/)

[www.vandenburg.net/bespaar-energie-met-cv-tuning/](http://www.vandenburg.net/bespaar-energie-met-cv-tuning/)

[www.vandenburg.net/bespaar-energie-met-cv-tuning/cv-ketel-instellen-en-afregelen/](http://www.vandenburg.net/bespaar-energie-met-cv-tuning/cv-ketel-instellen-en-afregelen/)

[http://gathering.tweakers.net/forum/list\\_messages/1490013](http://gathering.tweakers.net/forum/list_messages/1490013)

Dit document is vrij om te gebruiken. Aan de inhoud ervan kunnen geen rechten worden ontleend.

Utrecht oktober 2015. Voor meer informatie [www.voordorpeigenkracht.nl](http://www.voordorpeigenkracht.nl) , [energieteamvoordorp@gmail.com](mailto:energieteamvoordorp@gmail.com) .