

Thema	Verwarmen en koelen/Algemeen
Nummer	8.03

# REGELING

## INHOUD

Regeling bij centrale verwarming .....	2
Aan/uit of glijdende temperatuur .....	2
Regeling bij glijdende temperatuur .....	3
Modulerende kamerthermostaat .....	3
Weersafhankelijke regeling met buitenvoeler .....	4
Regeling pompsturing .....	5
Regeling warmteafgifte .....	5
Bronnen .....	5

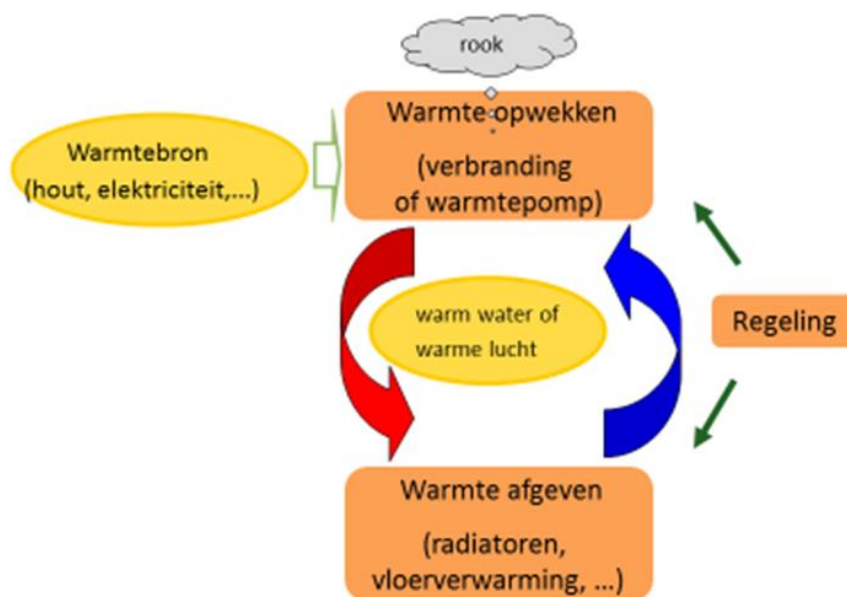
## Regeling bij centrale verwarming

Bij centrale verwarming is de **warmtebron** meestal een brandstof zoals aardgas, stookolie, hout of houtpellets. Bij toepassing van een warmtepomp is dit grond, grondwater of buitenlucht.

De **warmteopwekking**, de CV-ketel of warmtepomp, zet de warmte-inhoud uit de warmtebron om in warmte.

Een kanalenet gevuld met lucht of water verspreidt de opgewekte warmte naar de **warmteafgifte-elementen** in de verschillende ruimtes. Bij luchtverwarming zijn dit toevoer- en afvoerroosters. Bij water als warmtetransportmiddel zijn dit bijvoorbeeld radiatoren, convectoren of vloerverwarming.

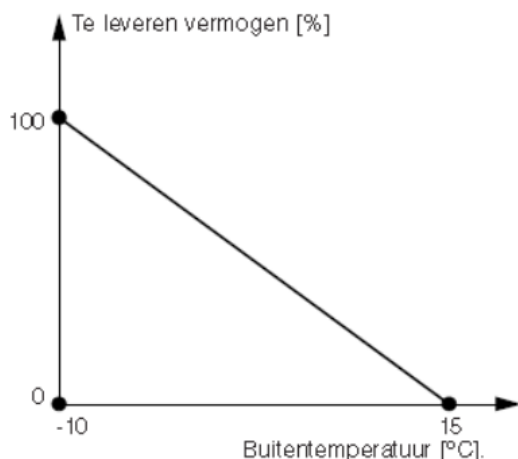
De temperatuur waarop **water** vanuit de warmteopwekking vertrekt naar de warmteafgifte-elementen, is de vertrektemperatuur. Dit water koelt af wanneer het warmte afgeeft in de warmteafgifte-elementen. Het water keert aan een temperatuur die 5 à 20 °C lager ligt dan de vertrektemperatuur terug naar de warmteopwekking. Dit is de retourtemperatuur.



Een goede **regeling** bepaalt de vertrektemperatuur aan de warmteopwekking, de retourtemperatuur naar de warmteopwekking, of de warmteopwekking al dan niet aan staat, of de circulatiepomp(en) al dan niet aan staan, de snelheid van de circulatiepomp(en) en het debiet (de hoeveelheid water per uur) dat door de warmteafgifte-elementen stroomt. Een goede regeling bestaat uit een buitenvoeler of communicatie van de buitentemperatuur via wifi-aansluiting en/of één of meerdere kamerthermostaten die de warmteopwekking aansturen en thermostatische kranen op warmteafgifte-elementen.

## Aan/uit of glijdende temperatuur

De warmteverliezen hebben een belangrijke invloed op het te installeren vermogen van de warmteopwekking (ketel of warmtepomp). Het verschil tussen binnen- en buitentemperatuur bepaalt mee de warmteverliezen en dit verschil is in de winter groter dan in het tussenseizoen. Bijgevolg zal ook het vermogen dat de verwarmingsinstallatie moet leveren variëren in de tijd.



Deze figuur geeft schematisch het verband tussen het te leveren vermogen en de buitentemperatuur.

Bij een aan/uitregeling draait de ketel of warmtepomp steeds op het maximaal vermogen en de vertrektemperatuur is vast afgesteld (bijv. op 70°C). Dit is steeds het geval voor de iets oudere ketels en warmtepompen. De kamerthermostaat zet de ketel of warmtepomp aan of uit wanneer de temperatuur in de woonkamer onder of boven de gevraagde waarde ligt. De hoge watertemperatuur maakt zowel de warmteopwekking als de warmteafgifte minder efficiënt. Het veelvuldig aan en uitgaan is ten nadele van de efficiëntie van de warmteopwekking.

Het is veel efficiënter de verwarmingsinstallatie steeds op de laagst mogelijke temperatuur te laten werken (zonder comfortverlies) zoals bij moderne ketels of warmtepompen het geval kan zijn: hoe lager de buitentemperatuur, hoe hoger de watertemperatuur. Deze glijdende temperatuur vermindert de temperatuurschommelingen in de radiatoren en verhoogt zo het comfort. De zo laag mogelijke watertemperatuur verhoogt de efficiëntie van zowel de warmteafgifte (bijv. radiatoren) als de warmteopwekking (ketel of warmtepomp).

## Regeling bij glijdende temperatuur

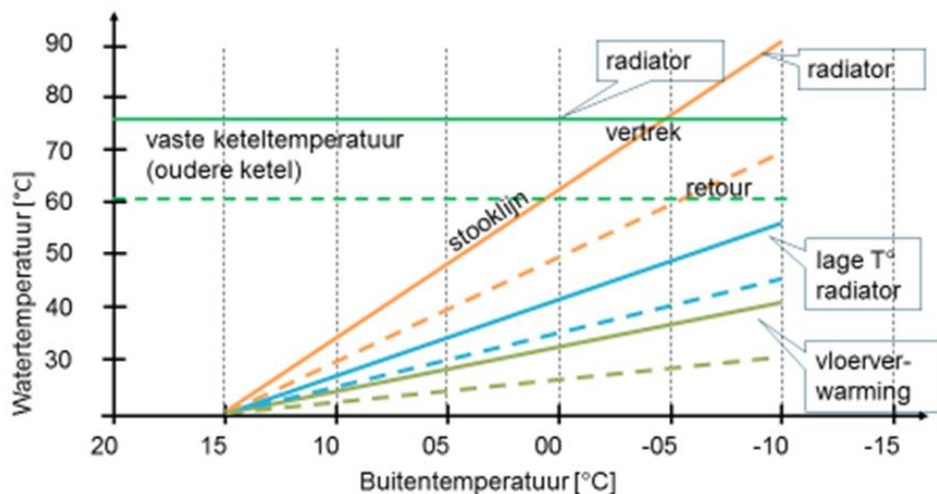
### Modulerende kamerthermostaat

De kamerthermostaat, die meestal in de woonkamer staat, stuurt de warmteopwekking aan en is meestal ook programmeerbaar met een aangepast regime (dag- nacht, week-weekend, aanwezig-afwezig).

De kamerthermostaat mag geen gewone aan/uit regelaar zijn, deze verzekert geen glijdende keteltemperatuur. Een tijdsproportionele kamerthermostaat beperkt de werkingstijd en ook de keteltemperatuur tijdens periodes met minder lage buitentemperaturen en laat de ketel gedurende langere periodes werken op een hogere temperatuur bij koude buitentemperaturen, zonder gebruik te maken van een buitenvoeler.

## Weersafhankelijke regeling met buitenvoeler

Een stuk efficiënter dan de modulerende kamerthermostaat is de weersafhankelijke regeling met buitenvoeler of communicatie van de buitentemperatuur via wifi-aansluiting.



Een door de installateur ingestelde stooklijn, die het verband aangeeft tussen de door een buitenvoeler gemeten buitentemperatuur en de gewenste watertemperatuur, stuurt de warmteopwekking aan. Op basis van die stooklijn dimensioneert de installateur de warmteafgifte.

Of omgekeerd, op basis van de bestaande warmteafgifte (bijv. bestaande radiatoren) bepaalt de installateur de stooklijn. Hoe lager de stooklijn, hoe efficiënter de installatie. Een te laag ingestelde stooklijn heeft als resultaat dat je er niet in slaagt je woning op temperatuur te krijgen. Om dit risico te vermijden stellen installateurs vaak een veel te hoge stooklijn in, wat ten nadele is van de efficiëntie van de installatie.

Plaats een buitenvoeler:

- best noord of noordwest;
- niet in de zon.

Aan een regelaar met buitenvoeler kan je ook een aangepaste kamerthermostaat koppelen die de stooklijn bijstelt op basis van de binnentemperatuur en zo bijvoorbeeld oververhitting door gratis zonnewinsten in de woonkamer kan vermijden.

Plaats een kamerthermostaat:

- op ongeveer 1,5 m hoogte;
- niet in de zon;
- niet in een tochtstroom;
- niet boven verwarming (bijv. radiator of kachel).

Bij een **zoneregeling** maak je een installatie die opdeelbaar is in verschillende zones. Per zone stuurt een kamerthermostaat, onafhankelijk van de andere kamerthermostaten, de warmteopwekking mee aan, afhankelijk van de warmtevraag in die zone. Dit is vooral interessant bij nieuwe installaties die je opdeelbaar kan plaatsen.

Ondertussen bestaan er ook al zelflerende systemen die de stooklijn optimaliseren op basis van metingen.

Bij koppeling van zowel een radiatorkring als een vloerverwarmingkring aan dezelfde ketel stuurt de regelaar de ketel op basis van de temperatuur die nodig is voor de kring met de hoogste

werkingstemperatuur. De lagere watertemperatuur van de vloerverwarming zal dus weinig invloed hebben op de efficiëntie van de installatie.

## Regeling pompsturing

Bij een efficiënte CV-installatie hoort een modulerende pomp. Haar snelheid is variabel. De weersafhankelijke regeling zal de pompsnelheid aanpassen op basis van de retourtemperatuur. Is de retourtemperatuur vrij hoog, dan vertraagt de pomp zodat het water meer tijd krijgt om in de warmteafgifte haar warmte ook werkelijk af te geven. Hierdoor blijft de retourtemperatuur beperkt en hoe lager de retourtemperatuur, hoe efficiënter een condensatieketel werkt.

## Regeling warmteafgifte

Thermostatische kranen regelen de temperatuur in de ruimte door de watertoevoer naar de radiatoren verder te openen of te sluiten. Ze sturen de warmteopwekking niet aan.

Plaats thermostatische kranen op alle radiatoren en convectoren in de ruimtes waar geen kamerthermostaat staat. Waar de kamerthermostaat staat, regelt de kamerthermostaat de temperatuur.

Kan de thermostatische kraan niet correct de kamertemperatuur meten, door bijv. een opstelling onder een vensterbank, plaats dan thermostatische kranen met een afzonderlijk temperatuurvoeler die je iets verder van de radiator of convector kan plaatsen.

Vloerverwarming regel je best met een zoneregeling, met minstens één kamerthermostaat per temperatuurzone. Beperk het aantal zones tot 2 à 3, in een woning met beperkte warmtevraag heeft het geen zin veel zones af te bakenen.

## Bronnen

- K. De Cuyper, J. Schietecat, verslaggevers van de werkgroep Condensatieketels, "Technische voorlichting 235: Condensatieketels", Buildwise, 2008
- J. Schietecat, verslaggever van de werkgroep "Buildwise-Rapport 14: Ontwerp en dimensionering van centrale-verwarmingsinstallaties met warm water", Buildwise, 2013