

OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

TECHNISCHE INSTALLATIES BIJ RENOVATIE VAN EENGEZINSWONINGEN

HERFST 2024

Verdeling en regeling

Overzicht van de onderdelen van een installatie

Robin BAAR, Sophie HAINE



- ▶ Kennismaken met de belangrijkste onderdelen van de installatie vereist voor de verdeling en de regeling
- ▶ Inzicht verwerven in het belang van de regeling en de werking van de installatie
- ▶ Identificeren van enkele aandachtspunten bij renovatie



VERDELING

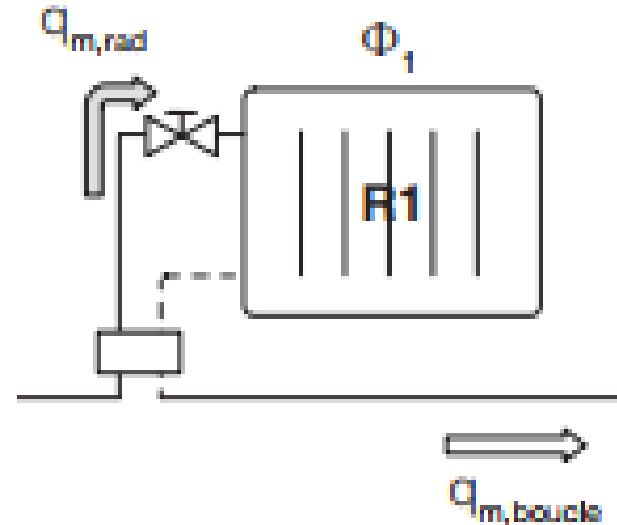
- ▶ **Verdeelnet**
- ▶ Materialen
- ▶ Toebehoren
- ▶ Aandachtspunten bij renovatie

REGELING

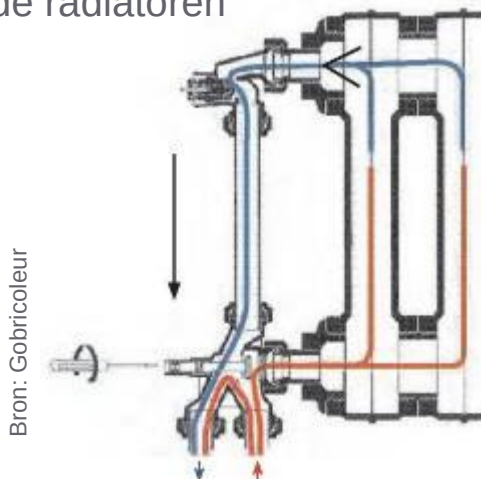


Principe

- ▶ Verscheidene radiatoren worden op eenzelfde lus aangesloten
- ▶ Vertrek en retour worden door **één enkele leiding** verzekerd
- ▶ Een deel van het debiet van de lus stroomt in de radiator, de rest stroomt verder via een aftakking en wordt gemengd met het retourwater
- ▶ Met behulp van 1-pijps kleppen kan de verhouding tussen het debiet van de lus en dat van de radiator worden geregeld
- ▶ Sterke daling van de watertemperatuur tussen de radiatoren



Bron: Buildwise, Rapport nr. 14



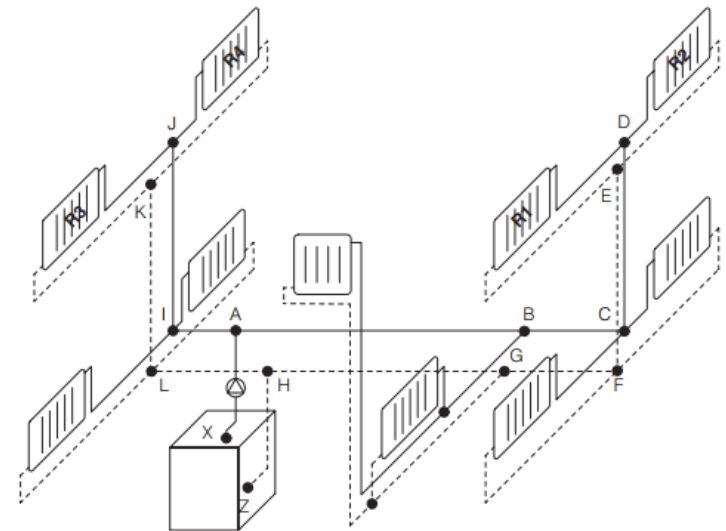
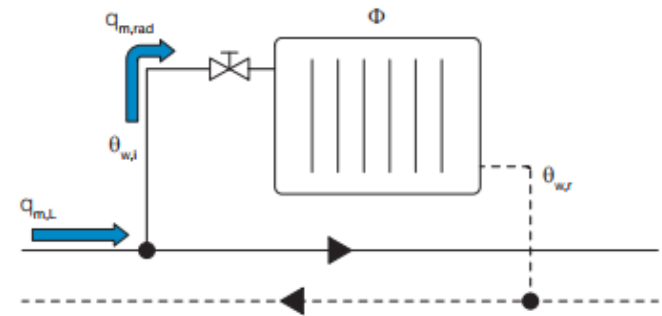
Bron: Gobricoleur

Bron: Traiteur Cheval Blanc



Principe

- De afgiftelichamen worden parallel gemonteerd, op twee leidingen:
 - De ingang van de radiator wordt aangesloten op de **vertrekleiding**
 - De uitgang van de radiator wordt aangesloten op de **retourleiding**



Bron: Buildwise, Rapport nr. 14



Principe

- ▶ Elk warmteafgiftelichaam wordt afzonderlijk aangesloten op de collector
- ▶ Kunststof of meerlaagse leiding
- ▶ Elke kring voedt één enkele radiator
- ▶ Les collecteurs sont reliés entre eux puis raccordés à la chaudière
- ▶ Ideaal voor kleine installaties
- ▶ Makkelijk te balanceren



Bron: Techno-kit

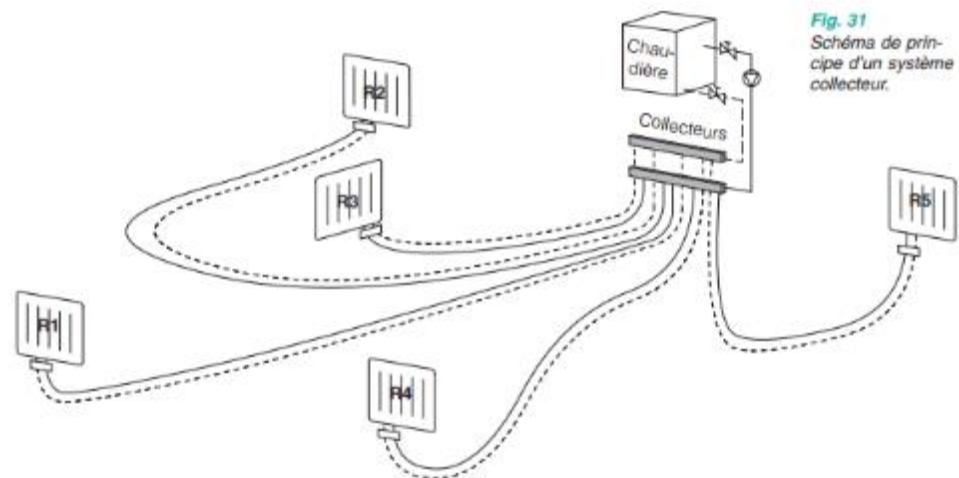


Fig. 31
Schéma de principe d'un système collecteur.

Bron: Buildwise, Rapport nr. 14



VERDELING

- ▶ Verdeelnet
- ▶ **Materialen**
- ▶ Toebehoren
- ▶ Aandachtspunten bij renovatie

REGELING



Meerlaagse synthetische materialen

- + Prijs van het materiaal
 - + Soepel en makkelijk te plaatsen
 - + Ideaal voor inbouw in een dekvloer
 - + Niet erg gevoelig voor kalkafzetting
 - + Makkelijk te vervoeren
-
- Grotere warmteuitzetting
 - Gevoelig voor UV (te beschermen door technische kokers)
 - Buiging
 - Wordt niet gelast
 - Afkomstig van petrochemische industrie
 - Beperkte bedrijfstemperatuur (maximaal 70 °C)



Bron: mission-maison



Verzinkt staal

- + Makkelijk te plaatsen
- Versnelde aantasting boven 60 °C
- Gevoelig voor corrosie en kalkaanslag
- Onverenigbaar met koper stroomopwaarts



Bron: Style-indus

Elektrolytisch verzinkt staal

- + Makkelijk te plaatsen
- + Bestand tegen corrosief water, corrosiebestendig
- + Groot temperatuurbereik mogelijk
- Onverenigbaar met koper stroomopwaarts



Bron: Chauffage Sanitaire Partedis



VERDELING

- ▶ Verdeelnet
- ▶ Materialen
- ▶ **Toebehoren**
- ▶ Aandachtspunten bij renovatie

REGELING



Circulatiepomp

- Zorgt voor correcte watercirculatie in de kringen
 - Met constant debiet: aan / uit
 - Met variabel debiet: past snelheid aan om het gevraagde debiet te leveren

⇒ **Opmerking: sedert 08/2015: verplichte installatie van hogerendementscirculatiepompen EEI-index $\leq 0,23$**

Bron: wilo



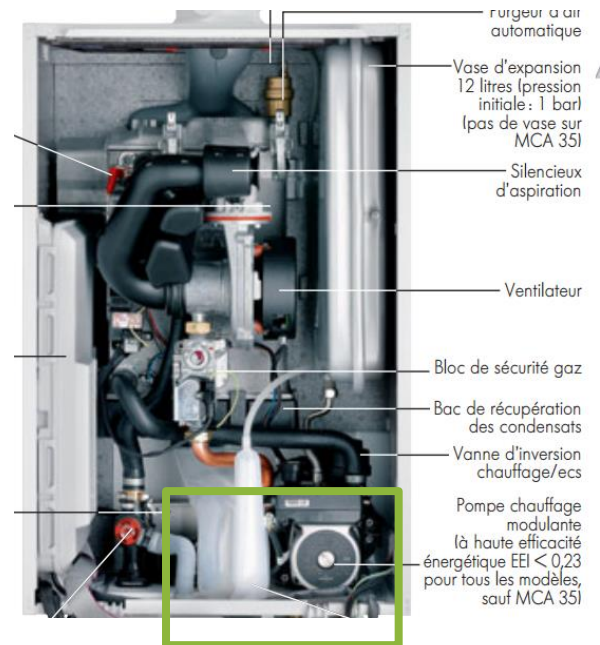
Bron: Grundfos



Bron: wilo



Bron: KSB



Expansievat

- ▶ Voorkomt dat de druk in de installatie te hoog oploopt
- ▶ Voorkomt onderdruk in de installatie

Verschillende types:

- ▶ Open expansievat (systeem verdwijnt)
- ▶ Gesloten expansievat

Met variabele druk (kleine installaties)

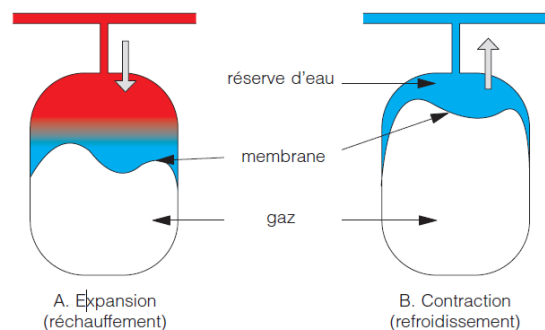


Fig. 65 Principe de fonctionnement du vase d'expansion fermé à pression variable.

Bron: Buildwise, Rapport 14

Met constante druk (grote installaties)

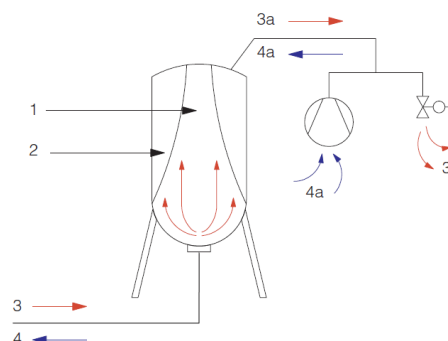


Fig. 75 Principe de fonctionnement du vase d'expansion à compresseur.

1. Eau sous pression d'installation
2. Air sous pression d'installation
3. Réchauffement (expansion) de l'eau
- 3a. Libération de la pression via la soupape de surpression
4. Refroidissement (contraction) de l'eau
- 4a. Ajout de pression via le compresseur

Bron: Buildwise, Rapport 14



VERDELING

- ▶ Verdeelnet
- ▶ Materialen
- ▶ Toebehoren
- ▶ **Aandachtspunten bij renovatie**

REGELING



Is het noodzakelijk het verdeelsysteem te vervangen?

- Is het compatibel met de voorziene afgiftelichamen en het voorziene productiesysteem?

Is de diameter compatibel met het te leveren debiet?

Is het aantal kringen aangepast?

- Beantwoordt het tracé nog aan de actuele behoeften?

Staan de warmteafgiftelichamen nog op dezelfde plaats?

Worden de warmteafgiftelichamen correct gevoed?

- Zijn de leidingen in goede staat?

Zijn er sporen van corrosie, kalkafzetting, micro-organismen?



Bron: Cleantube



Hoe het verdeelnet reinigen en onderhouden?

- ▶ Bij matige verontreiniging van het net wordt er aangeraden
 - het net te reinigen door een aangepast product te injecteren
 - het volgende aan het net toe te voegen
 - een vuilafscheider
 - een magneet
- de apparatuur regelmatig te reinigen en te onderhouden
- ▶ Bij sterke verontreiniging van het net wordt er aangeraden het net eveneens te reinigen met behulp van een slibpomp



- Reiniging verandert niets wezenlijks aan een installatie die het einde van haar levensduur bereikt heeft.
- Als de installatie te sterk aangetast is, kan de reiniging verdere beschadigingen en lekken veroorzaken.



Bron: Cleantube



VERDELING

REGELING

- ▶ **Waarom regelen?**
- ▶ Toebehoren voor een eenvoudige regeling
- ▶ Hoe regelen?
- ▶ Werkt mijn installatie optimaal?



WAAROM REGELEN?

- ▶ De installaties zijn gedimensioneerd voor een extreme situatie...
 - Omgevingstemperatuur = 20 °C – buitentemperatuur = -8 °C
 - Temperatuurregime: 50/40
- ⇒ Deze situatie komt echter niet zo vaak voor!
- ⇒ Door een verwarmingsinstallatie te regelen, kan er nauwkeurig aan de behoefte worden voldaan...

- ▶ Een goede regeling van de verwarmingsinstallatie moet het mogelijk maken:
 - rekening te houden met het ervaren comfort in de verschillende ruimten
 - de insteltemperaturen te respecteren, rekening houdend met de variaties in de warmtewinsten en de weersomstandigheden.
 - een intermitterende verwarming te voorzien in periodes van niet-gebruik of van inactiviteit (bijv. 's nachts)



VERDELING

REGELING

- ▶ Waarom regelen?
- ▶ **Toebehoren voor een eenvoudige regeling**
- ▶ Hoe regelen?
- ▶ Werkt mijn installatie optimaal?



Buitensensor

- De buitentemperatuur meten en aan het warmteproductiesysteem communiceren zodat dit systeem het temperatuurregime kan aanpassen...

Hoe lager de buitentemperatuur, hoe hoger het temperatuurregime!

*Dit wordt de **verwarmingscurve** genoemd*

⇒ De verwarmingscurve is eigen aan elk gebouw!



Bron: Siemens



Bron: Vaillant

- De curve kan worden geregeld
 - op het niveau van de steilheid, volgens het isolatieniveau van het gebouw
 - op parallelle wijze, om de temperatuur gelijkmatig te wijzigen.

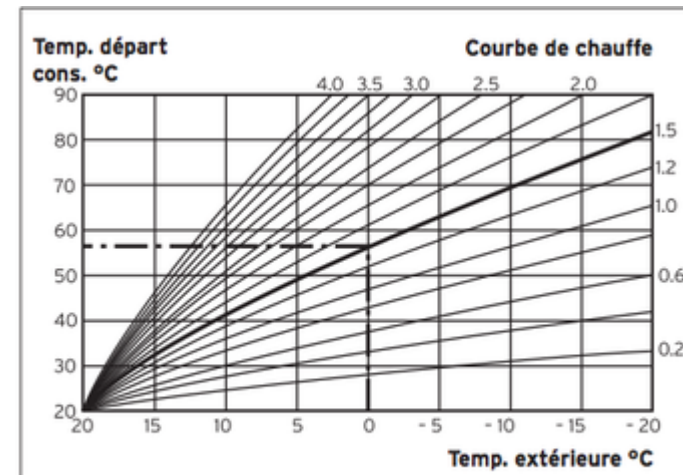


Fig. 4.15 Diagramme des courbes de chauffage pour une température ambiante de consigne de 20 °C

Bron: Viessmann



Ruimtethermostaat

- ▶ De thermostaat meet de binnentemperatuur, vergelijkt deze met de temperatuurinstelling, en stuurt de circulatiepomp aan
 - Uurprogramma's mogelijk



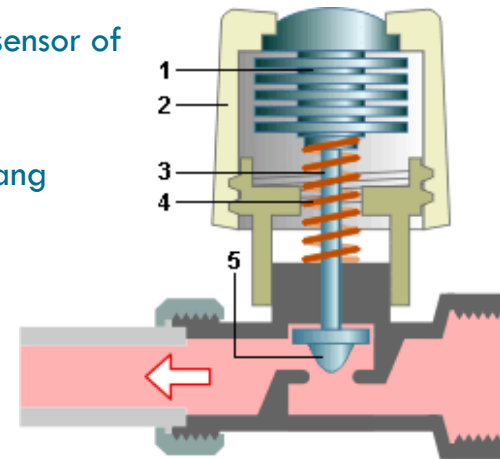
Bron: Honeywell



Thermostaatkraan

- De kraan meet de binnentemperatuur in de betreffende ruimte en maakt het mogelijk het warmwaterdebiet dat door het warmteafgiftelichaam stroomt overeenkomstig de behoeften aan te passen

1. Temperatuursensor of thermostaatbol
2. Regelgreep
3. Transmissiestang
4. Veer
5. Regelklep



Bron: Energie +

- De opening is afhankelijk van het met de instelring bepaalde instelpunt en van de gemeten temperatuur: de aanpassing van het instelpunt heeft geen invloed op de snelheid waarmee het instelpunt bereikt wordt.
- De aanduidingen op de instelring worden niet in graden uitgedrukt aangezien de gerealiseerde temperatuur afhankelijk is van de omstandigheden: stand III komt overeen met $\sim 20\text{ }^{\circ}\text{C}$.



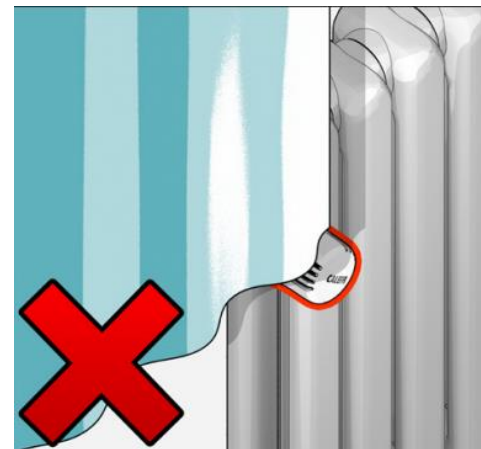
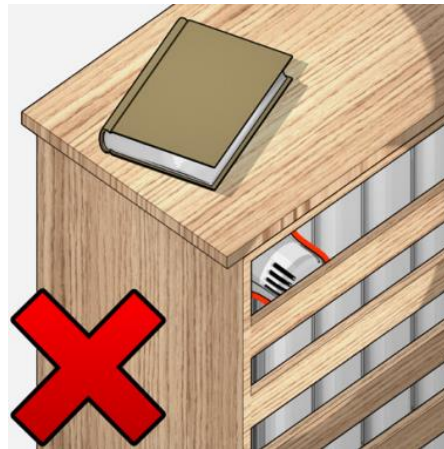
Thermostaatkraan

► Positionering

- Vrije luchtcirculatie rond de thermostaatkraan, voorkomen dat ze :
 - Achter een hanglamp
 - Onder een meubel
 - In een hoek
 - Etc
- Horizontale bevestiging



Bron : IMI



Bron : Caleffi



Thermostaatkraan

- Positionering
 - Voor ingebouwde radiatoren

Thermostaatkraan met afstandsbediening



Thermostaatkraan op afstand



Bron : IMI



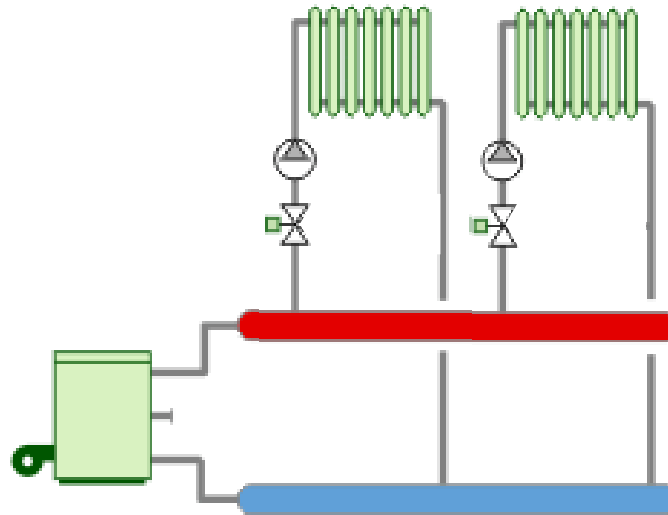
VERDELING

REGELING

- ▶ Waarom regelen?
- ▶ Toebehoren voor een eenvoudige regeling
- ▶ **Hoe regelen?**
- ▶ Werkt mijn installatie optimaal?



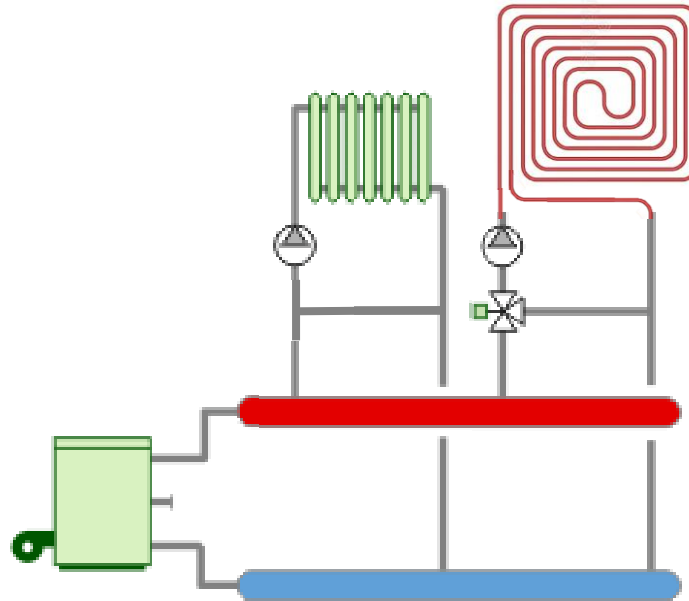
... als bepaalde zones niet gelijktijdig worden verwarmd?



- Door de realisatie van onderscheiden kringen voorzien van gemotoriseerde tweewegskleppen kunnen de kringen los van elkaar werken!



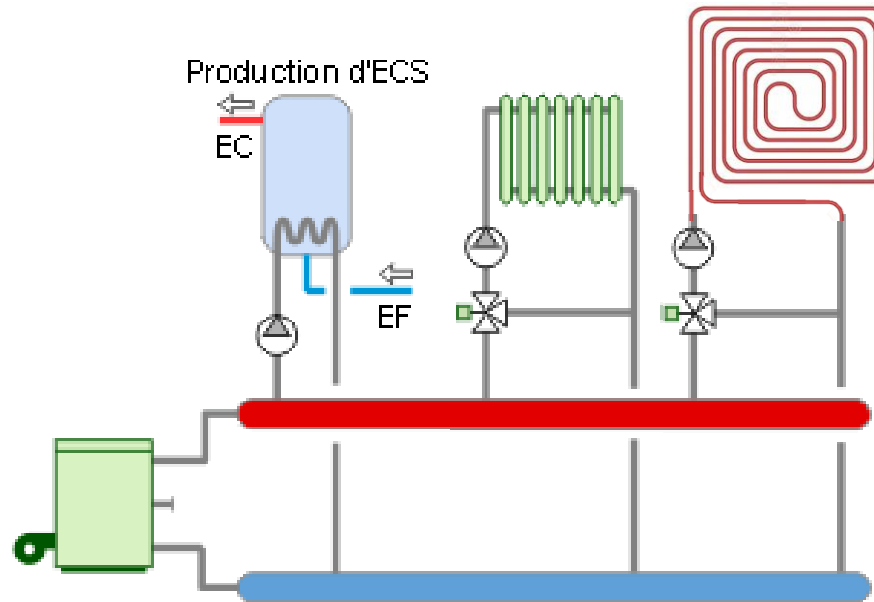
... als de afgiftelichamen met verschillende temperatuurregimes werken?



- Door de realisatie van onderscheiden kringen, waarvan er een voorzien is van een gemotoriseerde driewegsklep, kunnen de kringen los van elkaar werken, elk met een eigen temperatuur!
- ⇒ Door middel van de driewegsklep kan het water worden gemengd



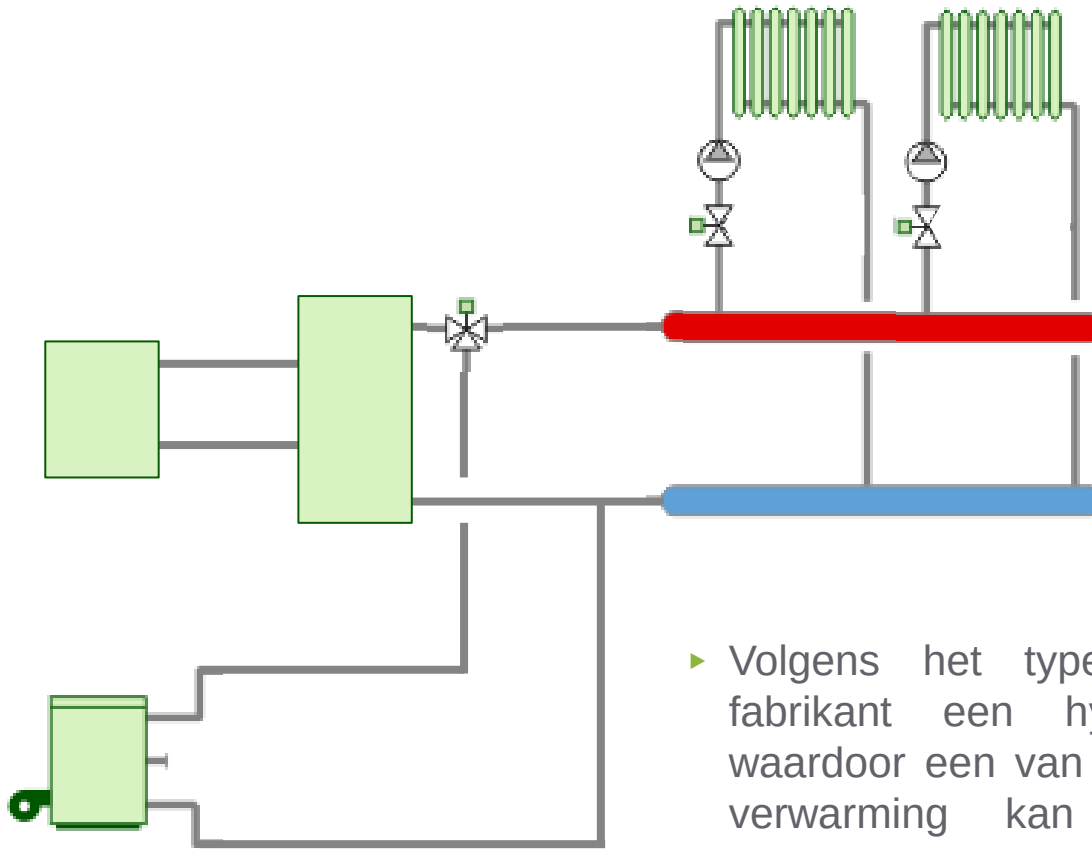
... als het productiesysteem ook voor de SWW-productie zorgt?



- Het principe is hetzelfde: door de realisatie van onderscheiden kringen voorzien van gemotoriseerde driewegskleppen, kunnen de kringen los van elkaar werken, elk met een eigen temperatuur!
- ⇒ Door middel van de driewegsklep kan het water worden gemengd



... als er meerdere warmteproductiesystemen zijn?



- Volgens het type productiesysteem stelt de fabrikant een hydraulische aansluiting voor waardoor een van de systemen prioritair voor de verwarming kan zorgen; hier is dit de warmtepomp.



VERDELING

REGELING

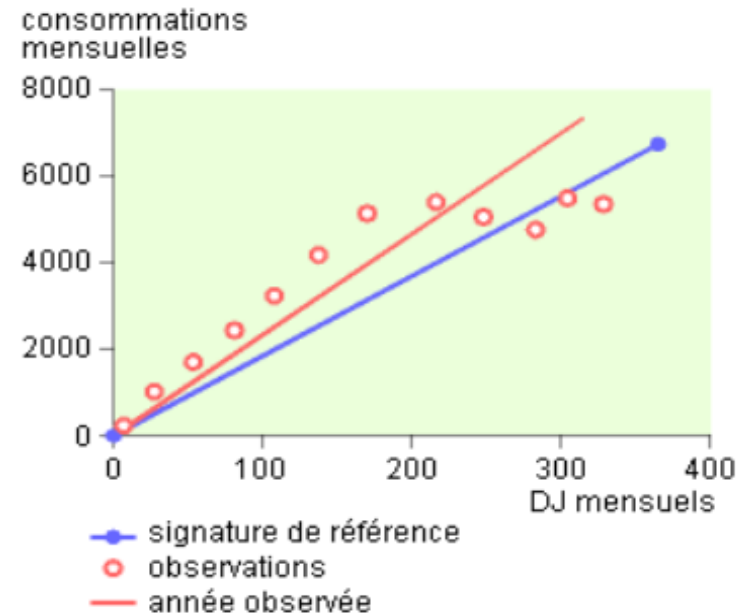
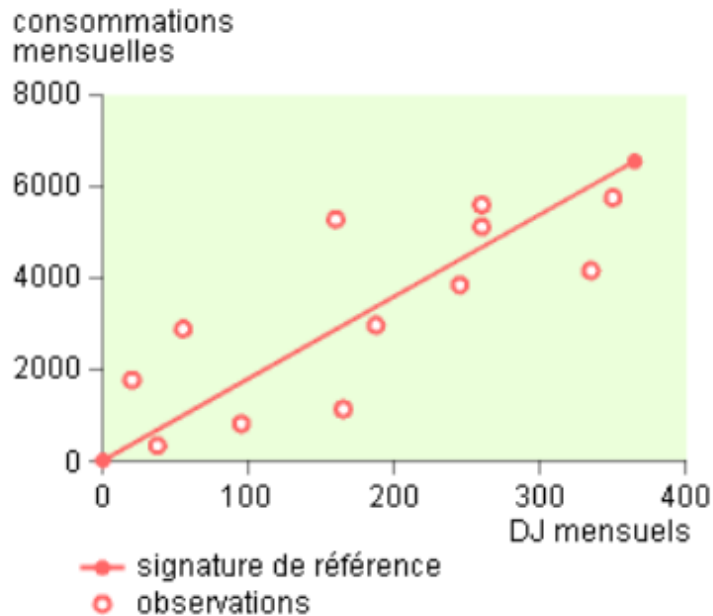
- ▶ Waarom regelen?
- ▶ Toebehoren voor een eenvoudige regeling
- ▶ Hoe regelen?
- ▶ **Werkt mijn installatie optimaal?**



WERKT MIJN INSTALLATIE OPTIMAAL?

Hoe kan dit worden geverifieerd?

- Aan de hand van de energiehandtekening van een gebouw kan het verband tussen het verbruik en het klimaat worden vastgesteld.



⇒ De opvolging van het verbruik resulteert in een essentiële indicator!

Voor meer informatie: [Een energiehandtekening begrijpen](#)



Wat dient er te worden geverifieerd?

- ▶ Stemmen de in de thermostaat ingevoerde uurprogramma's overeen met het gebruik van het gebouw?
- ▶ Werkt de thermostaat in automatische modus?
- ▶ Is de verwarmingscurve correct ingesteld?
 - Om de optimale vertrektemperatuur te vinden, zijn een proefondervindelijke aanpak en het bijhouden van een regellogboek vereist...
 - Enkele indicatieve waarden ...
 - 0,3 tot 0,5 voor een goed geïsoleerd huis met vloerverwarming
 - 1,0 tot 1,2 voor een goed geïsoleerd huis met radiatoren
 - 1,4 tot 1,6 voor een oud alleenstaand gebouw met radiatoren





- ▶ Om het comfort te verzekeren en daarbij rationeel te verbruiken, is het noodzakelijk een buitentemperatuursensor te installeren evenals binnen geplaatste regelementen: thermostaat en thermostaatkranen.
- ▶ Door het verbruik van de installatie in het oog te houden, kan worden nagegaan of de installatie strikt aan de behoefte voldoet.





Gids Duurzame Gebouwen

www.gidsduurzamegebouwen.brussels

- Thema: Technische installaties
Dossier I Een efficiënte verwarmingsinstallatie ontwerpen



Websites

- Energie +

[Een energiehandtekening begrijpen en analyseren](#)



Opleidingen

- Schrijf u in voor de door Leefmilieu Brussel georganiseerde opleidingen
<https://leefmilieu.brussels/opleidingenduurzamegebouwen>
En met name in verband met deze presentatie:
 - Verwarming en sanitair warm water
 - Regeling van gebouwenRaadpleeg alle materiaal [volledig gratis!](#)



Robin BAAR, Sophie HAINE

Projectingenieur

écorce sa

☎ + 32 4 226 91 60

✉ info@ecorce.be



BEDANKT VOOR UW AANDACHT

