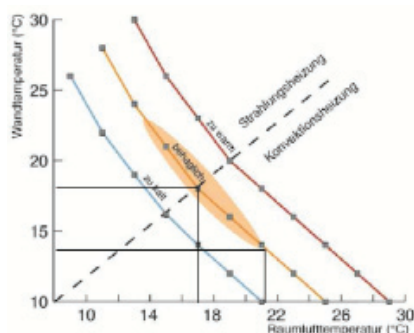


# SLIMME TECHNIEKEN WATERGEDRAGEN VERWARMINGSELEMENTEN

## INLEIDING

Centrale verwarming is een verwarmingssysteem, waarbij warmte centraal wordt opgewekt met een warmtebron en met behulp van een warmtedrager (water of lucht) wordt overgebracht naar de te verwarmen ruimtes. Daar wordt de warmte afgegeven via verwarmingselementen zoals vloerverwarming, radiatoren of luchtverwarming.



## WARMTEOVERDRACHT

Er bestaan 3 soorten van warmteoverdracht, namelijk geleiding, convectie en straling, waarbij voornamelijk convectie en straling van belang zijn bij ruimteverwarming.

Een noodzakelijke voorwaarde voor het optreden van convectie of straling in een ruimte is het bestaan van een temperatuurverschil. Als dit aanwezig is, zal de warmte in de ruimte van een hoger niveau naar een plaats met een lager niveau kunnen worden overgedragen. In de praktijk vindt warmteoverdracht in een ruimte meestal plaats door de combinatie van convectie en straling.

### • Convectie

Convectie is warmteoverdracht via luchtstroming. Warme lucht stijgt en koude lucht daalt waardoor er luchtcirculatie ontstaat en de warmte zich verspreidt in de ruimte. Kenmerken:

- De convectiewarmte stijgt naar boven en deze lucht valt naar beneden wanneer de temperatuur afkoelt. Deze tochtstromen voelen onaangenaam aan.
- Luchtstromen zorgen voor stoftransport met als gevolg een minder goede luchtkwaliteit.
- Convectiewarmte houdt in dat enkel de lucht opgewarmd wordt. Deze is vluchtig en wordt niet opgeslagen. Daardoor zal bij het uitvallen van de verwarming of het openen van een deur de gevoelsstemperatuur snel dalen.

### • Straling

Straling is warmteoverdracht tussen twee lichamen, die niet met elkaar in aanraking zijn zonder gebruik te maken van een tussenstof. Het warme lichaam geeft straling af en verliest zo warmte, en het koudere lichaam neemt deze straling op en zet die om in warmte.

Kenmerken:

- Stralingswarmte wordt gelijkmatig over de ruimte verspreid, zowel verticaal als horizontaal. Er is een betere warmteverdeling.
- Er zijn geen luchtstromen en dus geen stoftransport: positief voor mensen met astma of allergie voor huisstofmijt...
- Stralingswarmte wordt geaccumuleerd. Massa zoals de vloer en muren kan de warmte opslaan en langzaam weer afgeven. Dit geeft een zeer behaaglijk gevoel.
- Ruimtes met stralingswarmte kunnen enkele graden kouder gestookt worden zonder dat ze kouder aanvoelen! De gevoelsstemperatuur is de temperatuur zoals een mens die voelt in een ruimte. Ruwweg is deze temperatuur het gemiddelde van de luchttemperatuur en de stralingstemperatuur. Men kan dus een comfortabel warmtegevoel hebben in een ruimte die toch koud is, maar waar relatief veel stralingswarmte aanwezig is.
- Vochtgehalte in de ruimte blijft beter op peil.

## DE VERSCHILLENDE VERWARMINGSELEMENTEN

### • Convectoren

Convectoren werken met warme luchtcirculatie. Het warme water stroomt door de 'batterij', een smalle buis onderaan het toestel die is omgeven door een warmtewisselaar van aluminium lamellen. Onder de convector ontstaat er een onderdruk die nieuwe koude lucht aanzuigt. Een convector produceert dus convectiewarmte.

Ventiloconvectoren kunnen op een lagere temperatuur werken (40/30°C) dan gewone convectoren (90/70°C). De ventilator zorgt voor een efficiëntere afgifte van de warmte aan de lucht waardoor het water niet zo warm hoeft te zijn.

### • Radiatoren

Oude gietijzeren radiatoren zijn vrij zwaar en inert. Ze geven veel stralingswarmte af. Vlak bij het verwarmingslichaam is het warm, wat verder van de warmtebron kunnen koude zones voorkomen. Ze komen traag op temperatuur en blijven warmte afgeven ook nadat de verwarming is uitgeschakeld. Wanneer de verwarming lange tijd blijft opstaan, is dit geen probleem. Wanneer de verwarming regelmatig in- en uit wordt geschakeld, is dit niet zo interessant.

Plaatradiatoren spelen veel sneller in op de warmtevraag doordat ze vooral convectiewarmte opwekken. Tussen de platen van de radiator warmt de lucht op, deze stijgt tot tegen het plafond en gaat zich zo verspreiden in de ruimte. Kiest men voor overgedimensioneerde radiatoren dan kan er met lagere temperaturen gewerkt worden. (60/40°C). De afgeleverde warmte bij een lagere watertemperatuur blijft hetzelfde doordat men de oppervlakte van de radiator vergroot. Wel heeft de ketel hierdoor een hoger rendement.

### • Vloer- of muurverwarming

Een buizensysteem wordt in een massieve laag ingewerkt. Het warmtedragende medium wordt hier doorgepompt en warmt traag de omliggende massa op. Vloer/wandverwarming verwarmt de vloer/wand/meubels/...(alles wat massa heeft) van een ruimte gelijkmatig door middel van straling.

Vloerverwarming zorgt naast energiebesparing ook voor een uiterst aangenaam binnenklimaat met gelijkmatige warmteverdeling en een constant vochtgehalte. Pas vloerverwarming alleen maar toe in goed geïsoleerde gebouwen zodat de vloer temperatuur laag gehouden kan worden. De temperatuur van de vloer mag immers omwille van medische redenen (oa bloedsomloop) niet hoger zijn dan 29°C.

Daarnaast is vloerverwarming een vrij log systeem dat traag opwarmt. Dit heeft enkele consequenties:

- Vloerverwarming wordt gestuurd met een buitenvoeler die anticipeert op de buitentemperatuur.
- De vloerverwarming wordt vaak gecombineerd met een kachel of radiatoren. In het tussenseizoen, als de verwarming reeds is uitgeschakeld, kan zo warmte geleverd worden. Of er wordt tijdens de winter een basiswarmte voorzien door de vloerverwarming, waarna de kachel of radiatoren snel extra warmte kunnen leveren waar gewenst.
- In een ruimte die niet constant gebruikt wordt (slaapkamer, hobbyruimte,...), wordt best een radiator of een ventiloconvector geplaatst. Deze kunnen sneller reageren op de warmtevraag.



convector © joostdevree.nl



gietijzeren radiator © theinteriorrevolution.com



paneelradiator © Hudson



vloerverwarming © facq.be



muurverwarming © renoveeruwoning.be

### TECHNIEKEN EN LAGE TEMPERATUREN

Bepaalde nieuwe technieken vragen naar de combinatie met warmte-afgifte op lage temperaturen. Denk maar aan de gascondensatieketel die bij retourwatertemperaturen lager dan 58°C de waterdamp in de rookgassen kan laten condenseren en die extra gewonnen warmte kan meegeven aan het CV-water. Bij een elektrische warmtepomp is een lage afgifte temperatuur zelfs een absolute vereiste om een goed rendement te halen. Hoe dichter de temperatuur van de verdamper (grond/ lucht) ligt bij de temperatuur van de condensor (= verwarmingselement) hoe hoger het rendement.

Deze technieken combineren met vloer- of muurverwarming in de leefruimte geniet de voorkeur. Overgedimensioneerde radiatoren of ventiloconvectoren kunnen dan aangewend worden in de niet-leefruimtes.

### WEES DUURZAAM EN DENK KRITISCH

**De positieve eigenschappen van stralingswarmte, warmte-accumulatie en verwarmen op lage temperatuur worden verenigd in vloer – en/of wandverwarming. De inertie van vloerverwarming kan opgelost worden door te combineren met een kachel, overgedimensioneerde radiator of ventiloconvector. Plaats geen vloerverwarming in niet-constant verwarmde of slecht geïsoleerde ruimtes. Daar genieten ventiloconvectoren of overgedimensioneerde radiatoren de voorkeur.**

**Nieuwe technieken zoals condensatieketels en warmtepompen renderen het best bij verwarmings-elementen met een lage temperatuur. Let hier ook op bij renovaties.**