

CONCEPTFICHE 2:



Convectoren en radiatoren

Centrale verwarming met warm water is een verwarmingsmethode waarbij een of meerdere warmtegeneratoren (ketels, warmtepompen, enz.) warm water produceren vanuit een bepaalde plaats in een gebouw. Dit water wordt vervolgens in gesloten kring verdeeld naar de verwarmingslichamen in de verschillende ruimten van dit gebouw.

De meeste verwarmingslichamen geven warmte af door convectie of straling, afhankelijk van hun aard. Bij een convector gebeurt de warmtetransmissie vooral door convectie, terwijl bij vloer- of muurverwarming de transmissie vooral door straling plaatsvindt. Een radiator combineert dan weer de twee transmissiemethodes, hoewel convectie over het algemeen toch belangrijker blijft dan straling.

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	3
2	Convectoren.....	3
3	Radiatoren.....	4
3.1	Paneelradiatoren	4
3.2	Ledenradiatoren.....	5
3.3	Decoratieve radiatoren	5
4	Hydraulische aansluitingen	6

Referenties

Le chauffage central dans les habitations. Région wallonne (CSTC), 1998

WTCB-Rapport 14 - Ontwerp en dimensionering van centrale-verwarmingsinstallaties met warm water (vervangt Rapport 1) (+ correcties van december 2014).

1 Inleiding

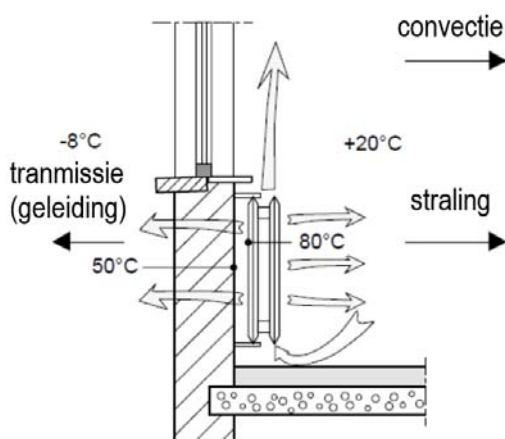
Centrale verwarming met warm water is een verwarmingsmethode waarbij een of meerdere warmtegeneratoren (ketels, warmtepompen, enz.) warm water produceren vanuit een bepaalde plaats in een gebouw. Dit water wordt vervolgens in gesloten kring verdeeld naar de verwarmingslichamen in de verschillende ruimten van dit gebouw. Deze verwarmingslichamen verspreiden zelf een deel van de warmte van het water, dat zelf terug naar de warmtegenerator gestuurd wordt.

De warmte wordt in de ruimten overgedragen door convectie of straling (Afbeelding 1).

Bij convectie gebeurt de warmteoverdracht via de lucht die in contact staat met het verwarmingslichaam. De aldus opgewarmde lucht wordt lichter en stijgt op in de ruimte. Dit creëert een zuigeffect onderaan het verwarmingslichaam dat zelf de koude lucht in de ruimte aantrekt. Zo ontstaat er een circulerende beweging waardoor uiteindelijk al de lucht in de ruimte verwarmd wordt. De wanden in de ruimte worden ook opgewarmd door het contact met de warme lucht.

Bij warmteoverdracht door straling wordt de warmte van het verwarmingslichaam afgegeven in alle richtingen in de vorm van infraroodstraling en op alle koudere oppervlakken overgedragen (de wanden van de ruimte of de aanwezige mensen). De lucht van de ruimte wordt ook opgewarmd door het contact met deze oppervlakken.

De meeste verwarmingslichamen geven warmte af door convectie of straling, afhankelijk van hun aard. Bij een convector gebeurt de warmtetransmissie vooral door convectie, terwijl bij vloer- of muurverwarming de transmissie vooral door straling plaatsvindt. Een radiator combineert dan weer de twee transmissiemethodes, hoewel convectie over het algemeen toch belangrijker blijft dan straling



Afbeelding 1 – Warmteoverdracht door straling en convectie

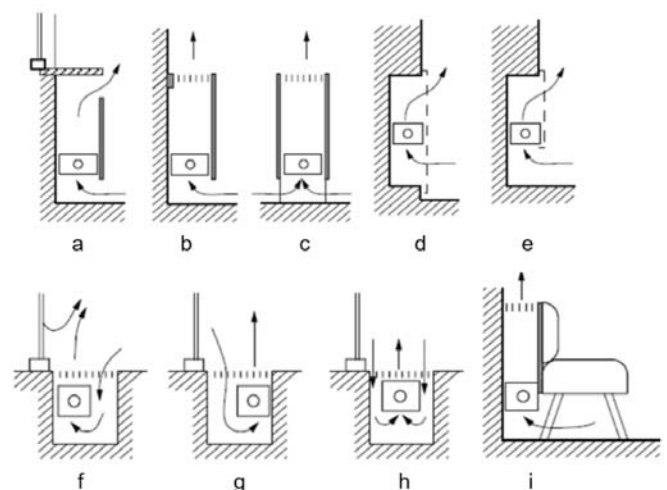
2 Convectoren

Een convector bestaat uit een aantal in serie en/of parallel geplaatste dunne buizen met convectieribben die ingebouwd zijn in een omkasting, een plint of een put. Een omkasting bevordert de warmteafgifte dankzij het schouweffect dat gecreëerd wordt door de hoogte ervan (Afbeelding 2).



Afbeelding 2 – Convector ingebouwd in een omkasting (afbeelding Jaga)

Afbeelding 3 geeft verscheidene mogelijke opstellingen weer voor convectoren. De warmteafgifte van een convector kan weliswaar aanzienlijk beïnvloed worden door de aanwezigheid van meubelen of voorwerpen op, onder of in de buurt van het toestel, vermits deze de natuurlijke luchtcirculatie verhinderen. Bij opstelling in een put, dient deze te beantwoorden aan een aantal constructieve afmetingen teneinde de instroom van afgekoelde lucht en de uitstroom van opgewarmde lucht in voldoende mate te verzekeren..



Afbeelding 3 – Mogelijke opstelling van convectoren: tussen vloer en venstertablet (a), tegen een muur (b), vrijstaand (c), in een muurnis (d, e), in een convectorput (f, g, h), achter een meubel (i)

Gelet op zijn kleine waterinhoud zal een convector bovendien sneller opwarmen dan een radiator, maar hij zal ook sneller afkoelen wanneer de warmtevraag stopt. Een convector geeft bovendien bijna al zijn warmte af door convectie, terwijl het stralingsaandeel beperkt blijft tot ongeveer 5 %.

Ventilo-convectoren zijn uitgerust met ventilatoren die een gedwongen luchtcirculatie teweegbrengen en daardoor de warmteafgifte weliswaar verbeteren, maar tezelfdertijd ook een aanzienlijk bijkomend elektrisch energieverbruik én lawaai veroorzaken. Het elektrisch verbruik kan deels beperkt worden door het gebruik van een convector met miniventilatoren waarvan het toerental geregeld kan worden in functie van de verwarmingsbehoeften (Afbeelding 4). Dergelijke convectoren kunnen zelfs bij stilstand van de miniventilatoren nog voor een basiswarmteafgifte zorgen.



Afbeelding 4 – Convector uitgerust met miniventilatoren (afbeelding Jaga)

De nieuwste ontwikkelingen op het gebied van convectoren zijn gericht op het verhogen van de warmteafgifte bij lagere watertemperaturen (aanpassing van de vorm en de afmetingen van de convectieribben rond de buizen).

Het warmtevermogen van een convector hangt af van:

- Het model;
- Het type;
- De hoogte;
- De lengte;
- Het temperatuurregime (temperatuur van het vertrek- en het retourwater en de omgevingstemperatuur).

Fabrikanten leveren minstens de warmtevermogens voor het genormaliseerde temperatuurregime van 75/65/20°C.

3 Radiatoren

Radiatoren kunnen onderling erg verschillen qua materiaal, vorm en uitzicht. Ze bestaan in staal, gietijzer en aluminium en men heeft de keuze uit paneelradiatoren, ledenradiatoren of decoratieve radiatoren.

De warmteafgifte gebeurt door straling en convectie, naargelang het ontwerp van het toestel (vorm, afmetingen, convectiemogelijkheden), zijn opstelling en wijze van aansluiting, maar vooral ook van het verschil tussen de gemiddelde watertemperatuur en de omgevingstemperatuur.

In vergelijking met een convector biedt een radiator het voordeel dat de uitgestraalde energie voor een aangenaam warmtegevoel zorgt.

De snelheid waarmee een radiator op temperatuur komt, hangt af van zijn waterinhoud en thermische massa. Over het algemeen kan men stellen dat paneelradiatoren een stuk sneller op temperatuur komen dan gietijzeren radiatoren.

Net zoals bij een convector hangt het warmtevermogen van een radiator af van:

- Het model;
- Het type;
- De hoogte;
- De lengte;
- Het temperatuurregime (temperatuur van het vertrek- en het retourwater en de omgevingstemperatuur).

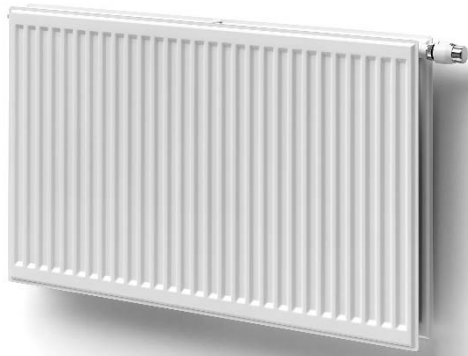
Fabrikanten leveren minstens de warmtevermogens voor het genormaliseerde temperatuurregime van 75/65/20°C.

Dankzij de grote verscheidenheid aan modellen, kleuren en materialen (staal, gietijzer, aluminium, enz.), bieden radiatoren bovendien een praktisch onbeperkt toepassingsdomein.

3.1 Paneelradiatoren

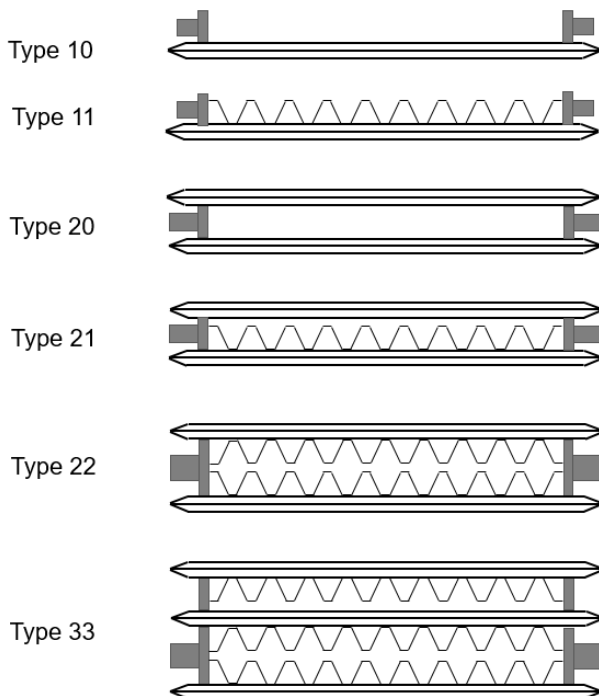
Een paneelradiator bestaat uit één of meerdere plaatstalen panelen waarbinnen het warme water circuleert (Afbeelding 5). Om het convectie-effect te verhogen kan men stalen ribben aan de panelen bevestigen. Deze radiatoren worden gewoonlijk aangeduid met een getal van twee cijfers, waarbij het eerste naar het aantal panelen verwijst en het tweede naar het aantal rijen ribben (Afbeelding 6).

Een paneelradiator komt meestal met of zonder omkasting. Deze bestaat uit twee zijplaten en een rooster bovenaan waarmee men het esthetisch uitzicht van de radiator kan veranderen.



Henrad

Afbeelding 5 – Paneelradiator (afbeelding Henrad)



Afbeelding 6 – Aanduiding van verschillende types paneelradiatoren

3.2 Ledenradiatoren

Een ledenradiator (of kolomradiator) bestaat uit in serie gemonteerde voorgevormde gietijzeren, stalen of aluminium elementen (Afbeelding 7).

De massa van gietijzeren radiatoren zorgt voor een aanzienlijke thermische inertie.



Radson

Afbeelding 7 – Kolomradiator (afbeelding Radson)

3.3 Decoratieve radiatoren

Decoratieve radiatoren kunnen erg verschillen qua vorm naargelang de esthetisch redenen (Afbeelding 8). Handdoekradiatoren tref je vaak aan in badkamers en keukens wegens hun praktische aspect (Afbeelding 9). Een nadeel van decoratieve radiatoren is dat ze voor een identieke opstellingsruimte meestal een geringe warmteafgifte bieden in vergelijking met paneelradiatoren. Dit effect wordt versterkt wanneer er ook nog eens handdoeken op de radiatoren worden gelegd.



Jaga

Afbeelding 8 – Decoratieve radiator



Vasco

Afbeelding 9 – Decoratieve handdoekradiator (afbeelding Vasco)

4 Hydraulische aansluitingen

Traditioneel zijn radiatoren voorzien van hydraulische zijaansluitingen bovenaan of onderaan. Convectoren hebben dan weer zijaansluitingen aan de ribbenbuizen.

Nochtans zijn de hydraulische aansluitingen van radiatoren, om praktische en esthetische redenen, ook vaak beschikbaar aan de onderzijde (rechts, links of in het midden) en soms zelfs aan de bovenzijde (bijvoorbeeld voor bepaalde verticale radiatoren) (Afbeelding 10).

Er bestaan ook radiatoren met een ingebouwd ventiel, zodat de buizen die naar de kraan lopen niet zichtbaar zijn (Afbeelding 11).

De grote verscheidenheid aan kranen biedt gebruikers kortom de keuze om convectoren en radiatoren onderaan, achteraan of opzij aan te sluiten (Afbeelding 12).



Henrad

Afbeelding 10 – Hydraulische onderaansluiting van een radiator (afbeelding Henrad)



Superia

Afbeelding 11 – Radiator met interne kraan



Jaga

Afbeelding 12 – Convectorkraan voor aansluiting naar de muur