



Teneinde de strenge energetische doelstellingen op middellange termijn te kunnen verwezenlijken, is het noodzakelijk om de oude ketels te vervangen door moderne warmtegeneratoren. Hiermee kunnen immers belangrijke besparingen gerealiseerd worden. In dit artikel worden de verschillende hiermee gepaard gaande aandachtspunten besproken.

Renovatie van ruimteverwarmings-systemen

Regelgeving en diagnose

Alvorens met de renovatie van een verwarmingssysteem aan te vangen, moet men de geldende regelgeving ter zake kennen. Deze kan immers verschillen naargelang van het gewest en van de eventuele aanwezigheid van een stedenbouwkundige vergunning. Voor meer informatie hieromtrent verwijzen we naar de Normen-Antenne 'Energie en binnenklimaat' (www.normen.be).

Zelfs als de aannemer/installateur enkel gevraagd wordt om de verwarmingsinstallatie onder handen te nemen, is het belangrijk om rekening te houden met de globaliteit van de werken en de specifieke wensen of comfortbehoeften (voor verwarming en eventueel sanitair warm water) van de opdrachtgever. Er zijn immers diverse ingrepen die een aanzienlijke invloed kunnen hebben op de verwarmingsinstallatie, zoals

de verbetering van de isolatie of de luchtdichtheid van de gebouwschil, de verplaatsing van de stookruimte en uitbreidingen of afbraak.

Tot slot is het van primordiaal belang om de huidige staat van de installatie grondig te analyseren om eventuele problemen op te sporen en na te gaan welke delen ervan behouden kunnen worden.

Evaluatie van de verwarmingsbehoefte

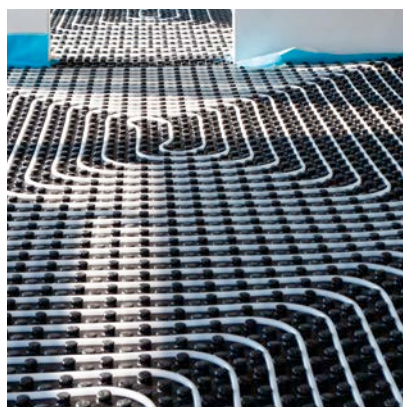
Voorafgaand aan de analyse van de bestaande verwarmingsinstallatie dient men het nodige verwarmingsvermogen te bepalen en dit, zowel op gebouwniveau (voor de keuze van een centrale warmtegenerator zoals een warmtepomp of een ketel, zie afbeelding 1) als op ruimteniveau (voor de keuze van de warmteafgifte-toestellen: radiato-

ren, convectoren, vloerverwarming, zie afbeelding 2, of plaatselijke toestellen zoals gasconvectoren en hout(pellet)kachels, zie afbeelding 3). Een gebouw dat energetisch gerenoveerd wordt, kan immers grondige wijzigingen ondergaan ten opzichte van de oorspronkelijke situatie waarvoor de bestaande verwarmingsinstallatie ontworpen werd. Indien ook de gebouwschil gerenoveerd wordt, zou dit bij voorkeur eerst moeten gebeuren, zodat men hiermee rekening kan houden bij de keuze van de verwarmingsinstallatie (bv. een veel lager vereist verwarmingsvermogen).

Een nauwkeurige warmteverliesberekening dient conform de norm NBN EN 12831 en haar nationale bijlage uitgevoerd te worden. Op de WTCB-website (www.wtcb.be, rubriek 'Rekentools') worden hiervoor een rekentool en een catalogus van de indicatieve U-waarden ter beschikking gesteld.



1 | Centrale warmtegenerator: ketel



2 | Warmteafgiftesysteem: vloerverwarming



3 | Plaatselijke warmtegenerator: pelletkachel



4 | De aanwezigheid en de staat van de isolatie moeten nagegaan worden.

Technische evaluatie

Indien men bepaalde delen van de installatie wenst te behouden, is het noodzakelijk om hun algemene staat te evalueren. Hiervoor dienen – wat het distributiesysteem betreft – de volgende elementen nagegaan te worden:

- is het hydraulische concept nog functioneel of zijn er diverse wijzigingen aan doorgevoerd, zoals de toevoeging van radiatoren, de ombouw van een thermosifon- naar een pompcirculatie of de verplaatsing van de ketel? We willen erop wijzen dat complexe systemen een risico op circulatieproblemen met zich meebrengen
- verkeert de installatie nog in goede staat? Is er sprake van externe corrosie of lekken? Is de installatie geïsoleerd en in welke staat verkeert deze isolatie (zie afbeelding 4)? Is er asbestisolatie aanwezig? Beschikt de installatie over thermostaatkranen of kunnen deze eenvoudig geïnstalleerd worden?
- ongeacht de staat waarin ze verkeren, is het ten stelligste aangeraden om het expansievat en alle veiligheidsorganen (bv. veiligheidskleppen en manometers) te vervangen. Het nodige volume van het expansievat kan aan de hand van de rekentool op de WTCB-website (www.wtcb.be, rubriek 'Rekentools') berekend worden
- verloopt de circulatie goed en even-

wichtig? Warmen alle radiatoren even snel op? Worden de verschillende circuits uniform doorstroomd? Zo niet, moet de oorzaak hiervan nagegaan worden (bv. de hydraulische inregeling, verstoppingen door corrosie of slibbezinsel ...).

Hoewel men met de vervanging van oude ketels belangrijke energiebesparingen kan realiseren, kan de eigenaar er soms toch voor opteren om de bestaande warmtegenerator nog enige tijd te behouden. In voorkomend geval moet men de volgende elementen bekijken:

- de staat van het toestel: in de regel is een ketel na 15 à 20 jaar aan vervanging toe. Dit is echter afhankelijk van het werkelijke gebruik ervan. Een audit van de installatie kan in deze context nuttige informatie opleveren. We willen er niettemin op wijzen dat een verbrandingsattest enkel een rookgaszijdig rendement opgeeft en bijgevolg geen uitsluitsel geeft over het rendement van de ketel en de installatie als geheel
- het type verbrandingstoestel en de verbrandingsluchttoevoer: open toestellen (met atmosferische branders) onttrekken de nodige verbrandingslucht uit de ruimte waarin ze opgesteld zijn. Deze laatste moet steeds voor een permanente, niet-afsluitbare opening naar buiten toe

beschikken, waarvan de afmetingen conform moeten zijn aan de in herziening zijnde normen NBN B 61-002 en NBN B 61-001 (voor vermogens vanaf 70 kW). De noodzaak van deze permanente luchttoevoeropening in de stookplaatsen staat echter in contrast met de eis van een voldoende luchtdichte gebouwschil. Daarom is het ten stelligste aangeraden om open toestellen te vervangen door hun gesloten tegenhangers

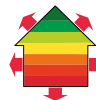
- de rookgasafvoerkanalen: hierbij dient bijzondere aandacht besteed te worden aan de luchtdichtheid, sporen van roetdoorslag, de staat van de dakdoorvoer en de stabiliteit van de schouw boven het dak. Men dient eveneens na te gaan of het rookgasafvoerkanaal geschikt is voor de nieuwe warmtegenerator. In het geval van condensatieketels zal dit kanaal wellicht aangepast moeten worden (zie de [TV 235](#)). Voor meer informatie over de collectieve schouwen in gebouwen waarin niet alle aangesloten toestellen gelijktijdig vervangen worden, verwijzen we naar de [WTCB-Dossiers 2012/4.15](#) en [2013/4.12](#).

Wanneer men een deel van de bestaande installatie hergebruikt, is het steeds aanbevolen om een spoeling uit te voeren met het oog op de verwijdering van slib en additieven die mogelijks in het installatiewater terechtgekomen zijn. Bij zeer vervuilde installaties of nieuwe ketels met een gering watervolume zou men de plaatsing van een slijkvangervanger moeten overwegen.

Mogelijke warmtegeneratoren

Een van de voornaamste selectiecriteria voor de nieuwe warmtegenerator is de beschikbaarheid van een bepaalde brandstof (aardgas, propaan of butaan, stookolie of hout(pellets)) of energiedrager (elektriciteitsaansluiting met voldoende vermogen). Ook de keuze tussen centrale of decentrale warmteopwekking is van groot belang. In wat volgt gaan we dieper in op het eerstgenoemde type brandstof.

Wat gas- en stookolieketels betreft, opteert men best voor gesloten en condenserende toestellen, bij voorkeur in



combinatie met lagetemperatuurverwarming. Met een regeling die inwerkt op de watertemperatuur kan dit toesteltype echter ook in bijna elk bestaand warmte-emissiesysteem geïnstalleerd worden.

Tegenwoordig kan men ook een beroep doen op diverse al dan niet condenserende houtketels. Vooral de toestellen met een automatische houtpelletvoeding hebben tal van voordelen te bieden. Er moet dan wel steeds een voorraad pellets aanwezig zijn; hiervoor bestaan verschillende oplossingen. Bij de niet-condenserende toestellen moet men erop toezien dat de retourtemperatuur boven de in de voorschriften van de fabrikant vermelde minimale drempel blijft. Voor meer informatie hieromtrent verwijzen we naar de [WTCB-Dossiers 2010/3.14](#).

Ook warmtepompen kunnen als centrale warmtegenerator fungeren. Nog meer dan bij ketels moet er gestreefd worden naar een (zeer-)lagetemperatuurverwarming zoals vloer- en wandverwarming. De finale seizoensprestatiefactor (SPF, dit is de verhouding tussen de geleverde energie en de verbruikte elektriciteit) wordt immers sterk beïnvloed door deze afgiftetemperaturen.

Geothermische warmtepompen (warmtepompen met de bodem als warmtebron, zie afbeelding 5) vereisen de aanleg van een horizontale of verticale bodemwarmtewisselaar. Dit installatietype vereist evenwel veel plaats waaraan het soms ontbreekt. Indien deze er wel is, zijn deze systemen te verkiezen boven warmtepompen op lucht (zie afbeelding 6) vermits ze een hogere SPF kunnen realiseren. Ondanks het feit dat warmtepompen op lucht makkelijk toepasbaar zijn in een renovatiecontext, vertonen ze doorgaans minder goede prestaties omdat de buitenlucht in de regel kouder is dan de bodem. Voor meer informatie over geothermische warmtepompen verwijzen we naar de [WTCB-Dossiers 2013/3.2](#) en de website van Smart Geotherm (www.smartgeotherm.be).

Voor situaties waarin de vereiste afgiftetemperaturen hoger zijn, kan men teruggrijpen naar hogetemperatuurwarmtepompen of hybride warmtepompen (zie de [WTCB-Dossiers 2014/3.11](#)). Deze laatste combineren doorgaans een warmtepomp met een gasketel (eventueel een reeds bestaande ketel) die bijspringt wanneer een hoge temperatuur of een groter vermogen nodig is (bv. voor sanitair warm water of bij lage buitentemperaturen).

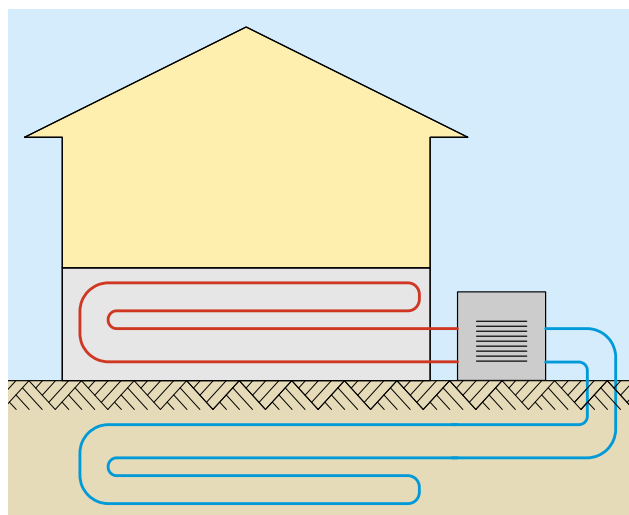
Regeling

Binnen een verwarmingsinstallatie zijn het gewoonlijk de regelementen (bv. kamerthermostaten, thermostaatkranen, weersafhankelijke regeling) die het snelst verouderen. Het is bijgevolg ten stelligste afgeraden om deze elementen bij renovaties te behouden en te gebruiken in combinatie met nieuwe installatie-onderdelen, temeer omdat er tegenwoordig diverse mogelijkheden voor een intelligente regeling bestaan, zoals de koppeling aan domotica of de besturing met behulp van apps.

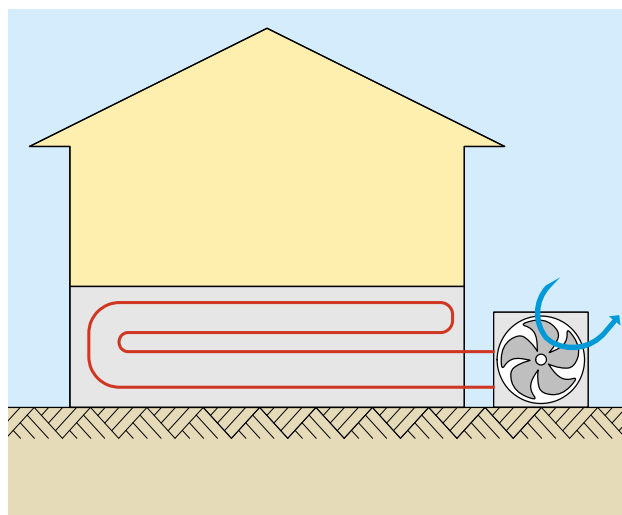
Besluit

De vervanging van oude ketels van het open type door gesloten condensatieketels kan belangrijke besparingen opleveren. Het is echter evenzeer mogelijk om goede prestaties te behalen bij een installatie waarvan bepaalde onderdelen behouden blijven, voor zover men overgaat tot een grondige analyse van het volledige systeem, al dan niet in combinatie met een aantal innovatieve technieken. |

P. Van den Bossche, ing., laboratoriumhoofd, laboratorium Verwarming en ventilatie, WTCB



5 | Geothermische warmtepomp



6 | Warmtepomp met de buitenlucht als warmtebron