

Artikel

Verwarming met lucht/lucht-warmtepomp: kansen en valkuilen

Afgifte

Een lucht/lucht-warmtepomp voor verwarming van woningen is niet echt ingeburgerd. Misschien is dat wel onterecht, want in technisch opzicht lijkt aircoheating een prima oplossing. Splitsystemen zijn goedkoop, de temperatuur is gemakkelijk per ruimte regelbaar, en vloerverwarming, radiatoren of convectoren zijn overbodig. Wat zijn de kansen en valkuilen? Tekst: Richard Mooi



Iedereen kent de split-airco. In kantoren, winkels en dokterspraktijken zijn er honderdduizenden van geïnstalleerd. En ook in woningen rukt de airco op, niet in de laatste plaats door de steeds warmere zomers. Deze winter reden in woonwijken opvallend veel busjes van koeltechnische bedrijven rond, voor de installatie van een koelunit in een slaap-, werk- of woonkamer.

Verwarmingsfunctie van splitsystemen

Eigenlijk is 'koel-unit' daarbij geen goede benaming, want vrijwel alle moderne split-airco's kunnen ook verwarmen. Daarbij draait de ingebouwde vierwegklep de stroomrichting van het koudemiddel om, en wordt de verdamper een condensor – en vice versa. In die verwarmingsmodus hebben we het over een echte lucht/lucht-warmtepomp, meestal met een vermogen van 2 tot 3 kW. Toch wordt de verwarmingsfunctie van splitsystemen maar zelden genoemd. Dat is op zich opmerkelijk, want de warmtepomp in zo'n splitsysteem presteert net zo goed als een lucht/water-warmtepomp. Sterker, waarschijnlijk presteert hij gemiddeld zelfs nog iets beter omdat het 'tussenmedium' water ontbreekt. Een lucht/lucht-systeem werkt volgens het principe van directe expansie, en daarmee zijn de hoogste COP's haalbaar. Behalve in kleinere studentenkamers en studio's is een lucht/lucht-warmtepomp – oftewel aircoheating – echter geen alledaagse praktijk. Wat zijn de (on)mogelijkheden van een airco-unit als (hoofd)verwarming?



Vrijwel alle moderne split-airco's kunnen ook verwarmen.

Geïsoleerde woning

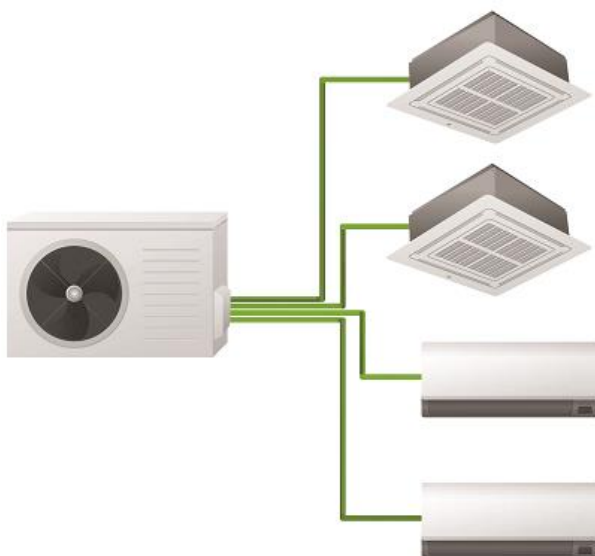
Een lucht/lucht-warmtepomp is het eenvoudigst toe te passen in een goed geïsoleerde woning. De warmtevraag is hier immers al heel beperkt. Voor een doorsnee rijtjeshuis of hoekwoning met goede isolatie geldt een warmteverlies van zo'n 4 tot 6 kW. Dat betekent dat een verwarmingssysteem bij een buitentemperatuur van $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ en windsnelheid van 5 m/s in staat moet zijn om dat vermogen te leveren. Dat is niet veel, en met slechts twee splitunits is het al te realiseren. Een splitsysteem geldt echter als een lokale warmtebron, de binnenunit kan slechts één ruimte verwarmen. Om het hele huis comfortabel te krijgen, is op zijn minst een tweede binnenunit op de bovenverdieping nodig.

Nieuwbouw met balansventilatie

In nieuwbouwhuizen met gebalanceerde ventilatie ontstaat met slechts twee binnenunits een egale temperatuur. De WTW-unit zuigt ventilatielucht af in de keuken, douche en bij de boiler, verwarmt met deze afgezogen lucht verse buitenlucht voor, en verdeelt hem over de woonkamer en slaapkamers. Het gevolg is dat in het hele huis vrijwel dezelfde temperatuur heerst. De badkamer kan het best worden voorzien van elektrische vloerverwarming of een elektrische handdoekradiator. Bij renovatie van bestaande woningen is het ontwerp wat lastiger. De warmteverliezen zijn hier vaak groter. Gebalanceerde ventilatie die de warmte verspreidt, is in deze situatie vaak afwezig. Voor een comfortabel huis moet niet alleen de woonkamer een airco-unit krijgen, maar ook alle slaapkamers. Daarbij volstaan overigens wel de kleinste units.

Goedkope oplossing

Misschien wel het meest opvallende aan lucht/lucht-verwarming is de lage prijs. Split-airco's zijn spotgoedkoop. Een unit van een A-merk kost minder dan 500 euro, inclusief BTW. Het verwarmingsvermogen komt dan uit op 3 kW bij de meetcondities 7/35 $^{\circ}\text{C}$. Reken bij $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ op een vermogen van maximaal 2 kW, maar dat is meer dan voldoende voor slaapkamers. De goedkoopste units zijn systemen gevuld met koudemiddel R410A. Een splitsysteem met koudemiddel R32, dat een lagere GWP-waarde heeft (en bij lekkage dus minder bijdraagt aan het broeikas effect) was tot voor kort duurder, maar sinds deze winter is de prijs hiervan scherp aan het dalen. Een R32-lucht/lucht-warmtepomp van Panasonic is er al vanaf 679 euro, en het R32-systeem van Gree daalde onlangs in prijs naar 599 euro. Natuurlijk komen daar nog de installatiekosten bij.



Een voordeel van een multisplitsysteem is dat verschillende typen binnenunits kunnen worden aangesloten.

Multisplit met meerdere buitendelen

Een tweede, derde of vierde unit op de bovenverdieping en zolder hoeft bij zulke bedragen geen bottleneck te zijn. Een multisplitsysteem van Daikin met één buiten- en vijf binnendelen en 7 kW verwarmingsvermogen kost in aanschaf minder dan 5.000 euro, inclusief BTW. Voor die prijs is het systeem ook nog gevuld met het R32. Voordeel van een multisplitsysteem is dat verschillende typen binnenunits kunnen worden gecombineerd. De bekende a-merken van lucht/lucht-warmtepompen bieden een ruime keuze aan binnenunits. In de woonkamer is een vloermodel als alternatief voor een cv-radiator wellicht vaak het fraaist, of juist een plafondcassette. Zo'n plafondunit geeft, als hij netjes is weggewerkt, wat meer klasse aan de masterbedroom. In een hobbykamer volstaat vaak een eenvoudige wandunit.

Individuele verwarming per ruimte

Het grote voordeel van een splitsysteem is dat individuele verwarming mogelijk is. Elke ruimte is apart te verwarmen (en te koelen), als alle verblijfsruimten althans een binnenunit krijgen. Ongebruikte slaapkamers worden niet of slechts mondjesmaat verwarmd. Veel duurdere binnenunits zijn bovendien voorzien van bewegingsdetectie. Bij langdurige afwezigheid springt de binnenunit in laagstand. Door die gerichte verwarming wordt het energiegebruik verlaagd. Doordat wordt uitgegaan van opwarming van lucht is bovendien sprake van een snel reagerend systeem. Even snel de werkkamer opwarmen is dus geen enkel probleem. De unit zal kortstondig op hoog vermogen zijn warmte afgeven, om bij het bereiken van de gewenste temperatuur terug te regelen naar laagstand. Het 'doorschieten' van de temperatuur zoals bij vloerverwarming en radiatoren is vrijwel onmogelijk. Ook dat is energiebesparend.

Aantrekkelijk alternatief

Doordat de binnenunit van een aircosysteem de afgifte verzorgt, is een ander afgiftesysteem zoals vloerverwarming of radiatoren/ventilatorconvectoren overbodig. Dat werkt kostenbesparend. Een woning met vier of vijf binnenunits op één buitenunit (multisplit dus) is vaak veel goedkoper dan alleen al de lucht/water-warmtepomp. En daarbij komt ook nog dat het afgiftesysteem komt te vervallen. Onder de streep is het qua investering in veel gevallen een aantrekkelijk alternatief voor de lucht/water- of bodemwarmtepomp.

Nadelen van aircoheating

Het concept aircoheating kent echter ook enkele nadelen of aandachtspunten. Ten eerste is de ventilator van de binnenunit hoorbaar. Hoe luidruchtig de binnenunit is, verschilt van merk tot merk. Sommige units zijn behoorlijk stil, maar dat zijn niet de goedkoopste. Daarnaast ontbreekt bij een airco-unit stralingswarmte. Straling geldt als een behaaglijke vorm van warmte en compenseert koude vlakken zoals ramen. Door te kiezen voor drielaags beglazing is er nauwelijks koudeval en wordt de behoefte aan stralingswarmte minder.

Kans op tochtklachten

Tocht is een ander aandachtspunt. Bij ventilatie met roosters in ramen is er geen radiator die de koude luchtstroom opvangt, en dan kunnen tochtklachten voorkomen. Daarnaast kan de binnenunit zelf voor tocht zorgen, ondanks de warme luchtstroom. Een paar meter verderop is de temperatuur al flink gedaald en door de relatief grote hoeveelheid lucht kan op zo'n plek tocht worden gevoeld. De binnenunit in een looproute ophangen en niet boven de zithoek kan soelaas bieden. Daikin levert zijn binnenunit Nexura met een vlakke voorkant die stralingswarmte afgeeft om zo koudeval te compenseren, terwijl de unit zelf minder lucht verplaatst. Het geeft ook aan dat fabrikanten van airconditioning de verwarmingsfunctie steeds serieuzer nemen.



De plaatsing van buitenunits vormt een extra uitdaging bij lucht/lucht-systemen.

Ontdooicyclus van buitenunit

En er zijn nog enkele zaken om rekening mee te houden. Elke binnenunit moet een afvoer krijgen om in de zomer het condenswater tijdens het koelen af te voeren. Dat geldt ook voor de buitenunit, waar 's winters door de ontdooicyclus water uit de verdamper lekt. Dat moet net als bij een lucht/water-warmtepomp vorstvrij worden afgevoerd. Die ontdooicyclus is overigens wel iets om de eindgebruiker duidelijk over te informeren. Als deze cyclus start, draait het systeem om en produceert de binnenunit koude. Dat gebeurt vooral bij een buitentemperatuur rond het vriespunt. Bij lucht/water-warmtepompen wordt de energie voor de ontdooicyclus uit het buffervat of de vloer onttrokken en merk je er weinig van. Bij lucht/lucht-verwarming komt er tijdelijk – tot een paar minuten – koude lucht uit de binnenunit. Dat is uiteraard iets waar duidelijk over moet worden gecommuniceerd met bewoners.

Ten slotte moet bij aircoheating een oplossing worden bedacht voor de productie van tapwater. Dat is geen onoverkomelijk probleem, maar wel iets om mee te nemen bij het ontwerp en in de financiële begroting. Meer over de 'externe' mogelijkheden om tapwater te maken, is in [dit artikel](#) te lezen.

Opstelling van buitenunits

Naast deze nadelen en aandachtspunten brengt een lucht/lucht-systeem nog een extra uitdaging met zich mee: de plaatsing van buitenunits. Weliswaar is de buitenunit van een split-airco tamelijk compact, maar twee of drie van deze units op een rij aan de buitenmuur is bij een strak vormgegeven villa geen fraai gezicht. Het alternatief is een multisplitsysteem waarbij meerdere (meestal maximaal vijf tot negen) binnenunits op één buitenunit zijn aangesloten. Daarbij blijft het voordeel van individuele bediening per ruimte behouden, maar met de éne unit koelen en met de andere verwarmen is bij multisplit onmogelijk. Die mogelijkheid is voorbehouden aan een VRF-systeem, of aan een systeem met allemaal losse splitjes. Uiteindelijk zal er toch maatschappelijke acceptatie moeten komen van het feit dat er buitenunits aan of bij woningen komen, wil de energietransitie naar (gedeeltelijk) all-electric slagen. In vakantielanden rondom de Middellandse zee zijn meerdere buitenunits bij vakantiewoningen en appartementen al gemeengoed. Het aantal mensen dat erover klaagt dat lelijke en lawaaijerige buitenunits hun zonzakantie verpest, zijn echter erg schaars.

> Leestips:

[Regelgeving geluid maakt warmtepompen duurder](#)

[Vakbeurs ISH: 'alternatieve' koudemiddelen voor warmtepompen](#)

[Nieuwe warmtepompen en R32 op vakbeurs ISH](#)

[Warmtepompen geschrapt uit lijst met erkende besparingsmaatregelen](#)

[Regering en planbureaus geven boost aan warmtepompen](#)

Eerste publicatie door - op 29 mrt 2019
Laatste update 2 apr 2019