

Energiebesparing door betere inregeling

Een alleenstaande man is drie jaar geleden verhuisd van een vrijstaande jaren '60 woning naar een appartement in een groot nieuwbouwcomplex. Na drie jaar komt hij tot de conclusie dat hij per jaar nog steeds meer energie verbruikt dan hij ooit per jaar in zijn vrijstaande woning heeft verbruikt. De klacht hierbij is dat de slaapkamers van de woning niet op temperatuur te krijgen zijn. Na uitgebreid onderzoek blijkt de installatie niet juist te zijn ingeregeld en is het ontwerp van de installatie niet optimaal.

Tekst: Ing. S. den Ouden
Bureau voor Bouwpathologie BB

Het appartement is optimaal geïsoleerd; zowel de dichte uitwendige scheidingsconstructies als de constructies met doorzicht, de pui. Verder is er sprake van goed isolerende beglazing met kwaliteit HR++, thermisch onderbroken kozijnen en een warmteweerstand (R) van 3,5 m²K/W aan isolatie. De woning is langs de gevels, voor de pui en langs, voorzien van convectoren als verwarmingselementen. In de badkamer is een designradiator geplaatst en midden in de woonkamer, vanwege de grote diepte van

de aannemer de eerste en tweede winter verklaart door het 'droogstoken' van de woning. Het houdt echter aan en de klachten blijven. Na meerdere malen de installateur er bij te hebben gehaald die ketelinstellingen heeft aangepast, doorstromingstesten heeft gedaan en extra naregeling op de convectoren in de slaapkamer heeft geplaatst, is er geen verbetering opgestreden en blijft het verbruik hoog en de temperaturen te laag. Hierop is de bouwpatholoog ingeschakeld voor onderzoek.

Onderzoek

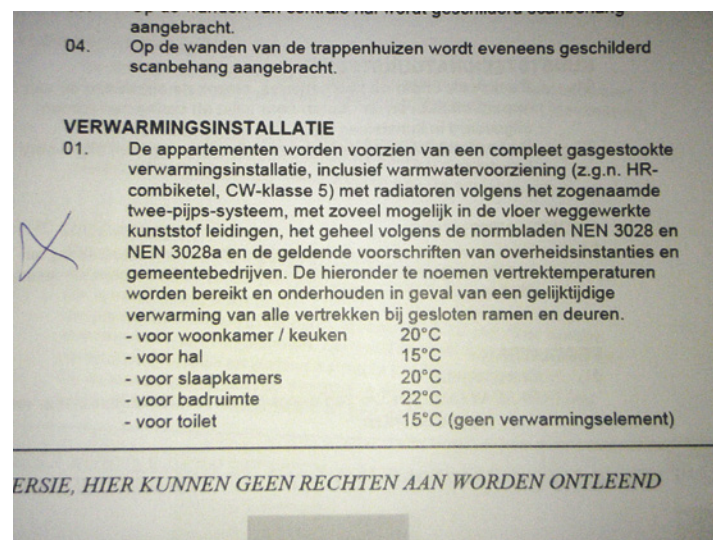
In de woning bestaat de installatie uit



de woonkamer, is een extra radiator geplaatst. De eerste winter ontstaat de klacht dat de slaapkamers bij vorst niet warmer dan 14 graden te krijgen zijn. De convectoren in de hele woning blijken nauwelijks warm te worden. De radiator in de woonkamer en de radiator in de badkamer zijn wel gloeiend heet. De kamerthermostaat wordt hoger gezet dan de gewenste temperatuur om de verwarmingselementen zo warm mogelijk te krijgen. Het heeft echter ook de tweede winter onvoldoende effect. Wel blijkt de energierekening zeer hoog te zijn. Dit wordt door

een moderne HR-combiketel aangesloten op een verdeler. Vanaf deze verdeler lopen aanvoer- en retourleiding per radiator en convector naar de betreffende opstelplaats. Het leidingwerk ligt in de afwerkvloer. Langs de gevels zijn convectoren als verwarmingselementen geplaatst en in de ruimten die niet aan de gevel zijn gelegen zijn radiatoren als verwarmingselementen toegepast. Het appartement is gelegen boven een parkeergarage en de vloer van het appartement is aan de onderzijde voorzien van isolatie met een R van 2,5 m²K/W; lager dan de gevels. De slaapkamers zijn de ruimten die het

verst van de verdeler af zijn gelegen. De woonkamer, hal en badkamer liggen het dichtst bij de verdeler. Het geheel wordt aangestuurd met een kamerthermostaat die is geplaatst tegen de muur tegenover de radiator in de woonkamer. Bij inschakelen van de woonkamerthermostaat blijken de radiator in de woonkamer, badkamer en hal zeer snel op te warmen. Ter plaatse van de kamerthermostaat loopt de temperatuur snel op en wordt de ketel weer uitgeschakeld. De convectoren langs de gevel van de woning zijn echter nog in het ge-



heel niet warm en blijven steken op een temperatuur van circa 30 graden. Hierop zijn verschillende testen gedaan. Als eerste is gestart om de doorstroming en opwarming per convector te testen door alle convectoren en radiatoren dicht te zetten en per keer slechts één te openen. Hierbij blijkt de temperatuur wel hoger te worden maar blijft per convector steken op circa 50 graden bij een aanvoertemperatuur op de verdeler van gemiddeld 65 graden. Uit deze test bij de radiatoren blijken deze in zeer korte tijd naar de aanvoertemperatuur te gaan: heet. Zodra in het geval van testen van de convectoren één radiator wordt opgedraaid, zakt de temperatuur van de convector meteen weer naar hooguit 30 tot 35 graden. Voornoemde testen zijn herhaald voor de verschillende pompstanden van de CV-ketel. Hierbij blijkt dat de convectoren in zeer korte tijd wel heet worden wanneer de pomp van de ketel in de hoogste stand wordt gezet. Ook de radiatoren blijven dan heet. De convectoren bereiken in korte tijd hoge temperaturen tot ruim 60 graden. De beide slaapkamers warmen snel op, terwijl de kamerthermostaat staat ingesteld op de gewenste temperatuur van 20 graden. Tijdens deze opwarming zijn de radiatoren enigszins dichtgedraaid om de doorstroming hierover te verminderen. In het mid-

den van de woonkamer bleek het namelijk snel te warm te worden en in de badkamer en hal eveneens.

Uit het gehouden vraaggesprek is eveneens gebleken dat de bewoner met de verhuizing ook minder is gaan werken en vaker thuis werkt en dus de verwarming vaker en veel langer ingeschakeld heeft. Daarnaast is gebleken dat in de vorige woning alleen radiatoren waren gemonteerd en voornamelijk de woonkamer uit een kleinere ruimte bestond.

Analyse en conclusie

Het energieverbruik van het appartement is vergeleken met de overige appartementen in het complex. Hieruit blijkt dat het energieverbruik niet heel veel hoger ligt dan het gemiddelde energieverbruik. Doordat de bewoner meer thuis is, is de warmtevraag groter geworden ten opzichte van de situatie in de vorige woning. De hogere isolatie van de woning zou dit echter moeten kunnen compenseren. De installatie van het appartement is echter niet optimaal samengesteld. De verwarmingselementen zijn een combinatie van convectoren en radiatoren. Deze beide elementen hebben een verschillende opwarming en warmteafgifte. Dit is mede het gevolg van de verschillen in doorstroming en de weerstand hiertegen om tot verwarming te komen. Daarnaast stond de pomp van de CV-ketel op een te laag toerental waardoor de warmte niet juist over de installatie werd verdeeld. De doorstroming over de convectoren was te laag om voldoende warmte-wisseling te genereren. Daardoor bleven de temperaturen te laag in de slaapkamers die alleen met convectoren werden verwarmd. Doordat de doorstroming over de radiatoren veel meer was dan over de convectoren,

werden deze veel eerder warm en ook veel warmer. Door de plaatsing van een radiator recht tegenover de kamerthermostaat werd de ketel sneller uitgeschakeld. Inschakelen gebeurde echter ook weer snel, doordat de warmte snel werd verdeeld over de gehele ruimte. Hierdoor zakte de temperatuur ter plaatse van de thermostaat weer snel en werd de ketel weer vrij snel op

hoog vermogen ingeschakeld. Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat het mogelijk is het appartement op juiste temperatuur te krijgen met een aantal wijzigingen aan de zo geheten waterzijdige inregeling van de installatie. Het verminderen van de doorstroom over de radiatoren en het verhogen van het toerental van de pomp van de ketel zorgt voor een betere doorstroming over de convectoren. Hierdoor zal de ketel ook gelijkmatiger stoken op basis van de retourtemperatuur van het verwarmingswater en op basis van de instelling van de woonkamerthermostaat.

Herstel

Herstel heeft in dit geval bestaan uit het iets dichtter draaien van de voetventielen van de radiatoren en het verhogen van het toerental van de pomp van de CV-ketel. Daarnaast is verzocht de ketel door een expert opnieuw te laten inregelen. Daarnaast is aan de bewoners een instructie gegeven hoe de installatie optimaal is te gebruiken. Door de combinatie van radiatoren en convectoren vraagt dit meer aandacht dan bij een installatie met louter convectoren of radiatoren als verwarmingselementen. Het maandverbruik over de laatste winterperiode is veel lager geworden en de ruimten blijken de gehele winter op temperatuur te zijn gebleven.