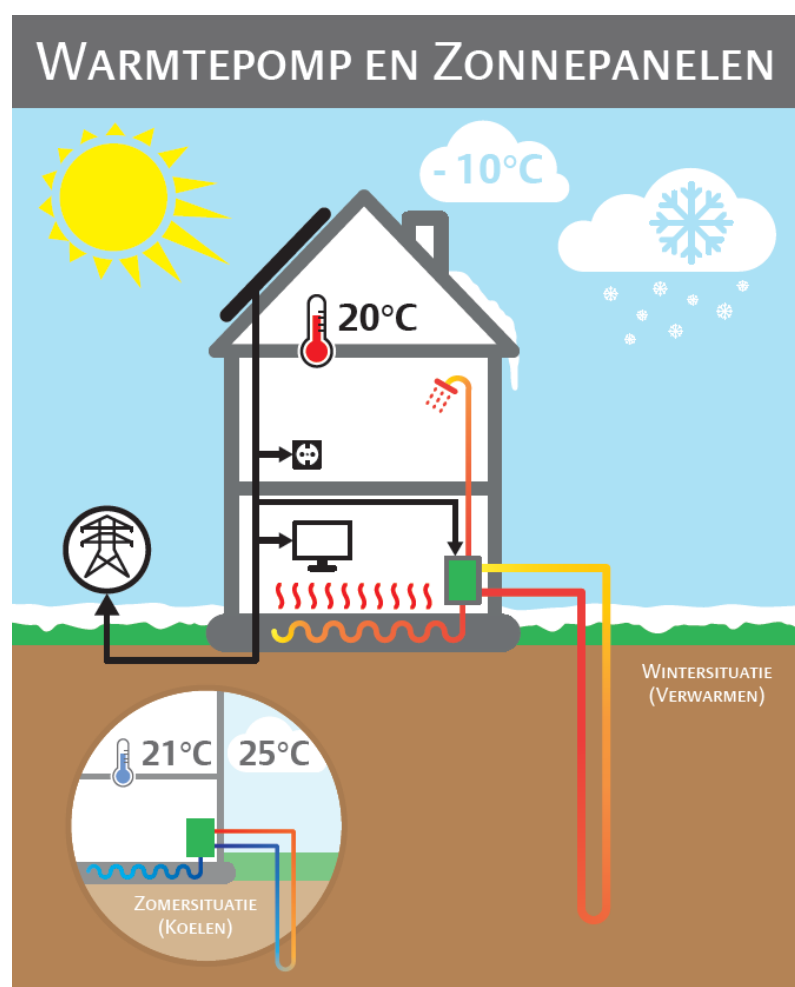


# Een comfortabele, gasloze en toekomstbestendige woning

Bent u voorbereid op de toekomst? Een toekomst zónder gas? In het project 'Park Triangel deelplan Parkrijk fase 2 te Waddinxveen worden door 'BPD Ontwikkeling B.V.' en 'Rehorst Bouw B.V.'; comfortabele, gasloze en toekomstbestendige woningen ontwikkeld met een hoge energieambitie. De hoge energieprestatie in dit project wordt onder andere bereikt door de woningen te voorzien van elektrische combiwarmtepompen. De combinatie van zo'n warmtepomp, een goede isolatie van de woning en opwekking van duurzame elektriciteit met behulp van zonnepanelen zorgt voor een zeer energiezuinige woning. Doordat de warmtepomp ook de mogelijkheid biedt de woning te koelen heeft u niet alleen een zeer energiezuinige woning, maar ook een zeer comfortabele woning. In deze brochure vertellen wij u hier graag meer over.



## Gasloos wonen

De verbranding van fossiele brandstoffen, zoals aardgas zorgt voor de uitstoot van het schadelijke koolstofdioxide ( $\text{CO}_2$ ). Dat draagt onder andere bij aan de opwarming van de aarde. Ook kan het verbranden van gas leiden tot gevaarlijke situaties. Wanneer de verbranding onvolledig is (door bijvoorbeeld slecht onderhoud aan de gasketel) kan koolmonoxide ontstaan. Koolmonoxide kunt u niet ruiken, maar het in ademen van koolmonoxide is zeer slecht voor de gezondheid en leidt jaarlijks tot diverse dodelijke slachtoffers. Bovendien raken onze fossiele brandstoffen op. We moeten daarom op zoek naar alternatieven. Verwarmen en koelen met een warmtepomp door middel van energie uit de bodem en duurzaam opgewerkte elektriciteit door uw eigen zonnepanelen is een perfect alternatief voor de gasketel.

Figuur 1 Warmtepomp in combinatie met zonnepanelen

## Warmtepomp

De warmtepomp onttrekt zijn warmte aan de bodem via een zogenaamde bodemwarmtewisselaar. Door deze combinatie kan er op een duurzame wijze voorzien worden in verwarming, koeling en levering van warm tapwater. De warmtepomp maakt van bodemwarmte (met een temperatuur van circa 11°C) hogere temperaturen voor verwarming en tapwater. Voor dit opwaarderen tot bruikbare energie gebruikt de warmtepomp elektrische energie van de zonnepanelen. Het rendement bij een warmtepomp is altijd groter dan 100%. Voor ruimteverwarming kan dit zelfs oplopen tot 500%. Met andere woorden: met 1 deel elektrische energie wordt door het energiesysteem dan 5 delen warmte opgewekt. Een zeer zuinige en duurzame manier van verwarming dus! Het rendement van een gasketel is altijd lager dan 100%.

Doordat de warmtepomp zijn warmte onttrekt via bodemwarmtewisselaars wordt de warmtepomp aangesloten op een eigen energiebron. Dit bronsysteem bestaat uit één of meerdere bodembronnen (afhankelijk van de woninggrootte) die tot op ca. 200 meter diepte aangebracht zijn. Hierbij wordt via het bronsysteem in de winter warmte uit de bodem gehaald en koelt de bodem af. Door in de zomer de koeling uit de bodem te halen warmt de bodem in de zomer weer op. Bij het koelen in de zomer wordt direct gebruik gemaakt van de lage temperatuur van de bodem. Hierdoor worden de woningen gekoeld met een zeer laag energiegebruik. Ook gaat de bron – door in de winter te verwarmen en in de zomer te koelen – erg lang mee. Daarnaast is de woning zowel in de winter als in de zomer maanden comfortabel, omdat er verwarmd en gekoeld kan worden met het systeem.

## Vloerverwarming

De vloerverwarming in de woningen wordt zowel gebruikt voor het verwarmen als voor het koelen van de woning. Bij vloerverwarming wordt de warmte voornamelijk overgedragen door straling. Door de gelijkmatige temperatuurverdeling bij afgifte van warmte door middel van vloerverwarming kan in vertrekken de luchttemperatuur over het algemeen 1 à 2 °C lager zijn dan bij het gebruik van radiatoren.

Door een gelijkmatige temperatuur wordt luchtcirculatie, en daardoor ook stofcirculatie, voorkomen. De luchtvochtigheid ligt door een lagere luchttemperatuur hoger dan bij verwarming via radiatoren. Dit zorgt ervoor dat de huid en de slijmvliezen minder uitdrogen. Met name voor mensen die lijden aan allergieën,

ademhalingsproblemen, carpa en een gevoelige huid is vloerverwarming bevorderlijk voor de gezondheid.

Vloerverwarming reageert minder snel dan een systeem met radiatoren, snelle temperatuurvariaties zijn dus niet mogelijk. Wij raden u daarom aan de thermostaat 's constant op een vaste temperatuur in te stellen en geen nachtverlaging toe te passen.

## Koeling

In het geval van koeling via de vloerverwarming wordt de stralingstemperatuur juist verlaagd, met als gevolg een aangenaam klimaat bij een hogere luchttemperatuur. De luchtvochtigheid in de woning wordt niet actief geregeld zoals het geval is bij airconditioning. Dit heeft tot gevolg dat - indien de woning wordt gekoeld - de relatieve vochtigheid toeneemt. Het gedrag van de koeling in de woning is dus anders dan bijvoorbeeld een aircosysteem in een auto. Onder normale omstandigheden kan met vloerkoeling de ruimtetemperatuur enkele graden lager worden dan de buitentemperatuur.

## BENG (Bijna Energieneutrale Gebouwen)

Uw woning heeft een hoge energieprestatie welke tot uiting komt in een laag verbruik. Het lage gebruik ontstaat door het gebruik van de warmtepomp, een goede bouwkundige schil, het wtw-systeem en duurzame opwekking van zonnepanelen.