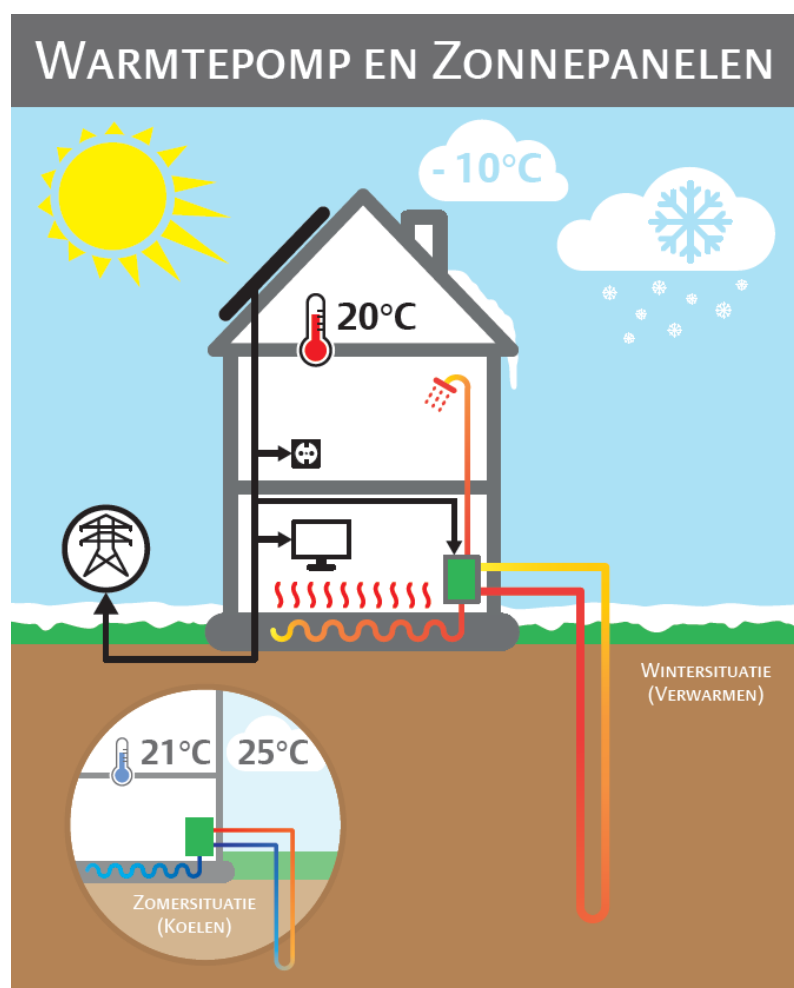


# Een comfortabele, gasloze en toekomstbestendige woning

Bent u voorbereid op de toekomst? Een toekomst zónder gas? In het project Kade Noord worden door Alblasserwerf C.V. comfortabele, gasloze en toekomstbestendige woningen ontwikkeld met een hoge energie ambitie. 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. Dit is niet alleen gunstig voor het klimaat, maar ook voor uw portemonnee. 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.



Figuur 1 Warmtepomp en zonnepanelen

## Gasloos wonen

De verbranding van fossiele brandstoffen, zoals aardgas zorgt voor de uitstoot van het schadelijke koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>). 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 koolmonoxidevergiftigingen. 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 opgewekte elektriciteit door uw eigen zonnepanelen is een perfect alternatief voor de gasketel.

## 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 woning grootte) die tot op ca. 130 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 (circa 18°C) 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 – oneindig 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, cara en een gevoelige huid is vloerverwarming bevorderlijk voor de gezondheid.

Vloerverwarming reageert minder snel dan een systeem met radiatoren, snelle temperatuurvariëaties zijn dus niet mogelijk. Wij raden u daarom aan de thermostaat 's nachts niet te laag in te stellen. U zal merken dat de woning door de goede isolatie maar beperkt afkoelt en weer snel op temperatuur is.

## 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.

## BAM Energy Systems

De duurzame installaties worden geleverd door BAM Energy Systems, een werkmaatschappij van Koninklijke BAM Groep. BAM Energy Systems is gespecialiseerd in ontwerp, aanleg en exploitatie van duurzame energiesystemen.

De duurzame installaties in de woning (combiwarmtepomp, bodemwarmtewisselaar en zonnepanelen) worden u, naast dat u de installaties kunt kopen, ook aangeboden in verhuur. U wordt dan in eerste instantie geen eigenaar van de installaties, maar u huurt deze. U heeft echter altijd de mogelijkheid om de installaties tussentijds te kopen, met of zonder onderhoudscontract. Gezien de huidige lage hypotheekrente is het momenteel financieel gezien zeer aantrekkelijk de installatie mee te financieren met de woning. In figuur 2 is een vergelijking gemaakt van uw jaarlasten bij het toepassen van een gasketel of de duurzame installaties. Hieruit blijkt dat u goedkoper uit bent wanneer u de duurzame installaties koopt<sup>1</sup> dan bij het toepassen van een conventionele gasketel.

<sup>1</sup> In deze berekening zijn wij uitgegaan van financiering tegen rente van 2,13% en 40,8% hypotheekrenteaftrek.

### Contract en tarieven

Indien u het systeem koopt dan is het aanvullend mogelijk een onderhoudscontract af te sluiten bij BAM Energy Systems. De meest uitgebreide vorm is een 'All-in' onderhoudscontract. U betaalt dan een vast bedrag per jaar waarin al het onderhoud, storingen maar ook vervangingen verwerkt zitten. Op deze manier komt u nooit voor verrassingen te staan. Het is echter ook mogelijk een contract af te sluiten voor een periodieke keuring van de installatie, of een onderhoudscontract af te sluiten met een installateur naar uw eigen keuze.

Wanneer u besluit de installaties te huren geldt het volgende. Er wordt met iedere koper van een woning een leveringsovereenkomst met BAM Energy Systems afgesloten. U betaalt aan BAM Energy Systems een jaarlijks vastrecht voor warmte, koude en elektriciteit uit de zonnepanelen. Daarnaast betaalt u een vergoeding voor uw elektriciteitsaansluiting aan het netbedrijf. De volledige verantwoordelijkheid voor het functioneren van de duurzame energievoorziening ligt gedurende de gehele exploitatieperiode van 30 jaar bij BAM Energy Systems. Dat betekent dat alle reparaties en vervangingen gedurende de gehele exploitatie door BAM Energy Systems gedaan worden en voor rekening van BAM Energy Systems zijn, zonder dat hiervoor aanvullende kosten bij u in rekening worden gebracht. Dit geeft u zekerheid tegen een vast bedrag.

De energievoorziening blijft gedurende de exploitatieperiode eigendom van BAM Energy Systems. De verantwoordelijkheid voor de vloerverwarming ligt zoals gewoonlijk wel bij u. Na een periode van 30 jaar kunnen wij u een nieuw huurcontact aanbieden.

Daarnaast heeft u de keuze het energiesysteem te kopen voor een bedrag gelijk aan de resterende economische waarde. Indien u geen gebruik wenst te maken van één van deze opties dan behoudt BAM Energy Systems het recht de energievoorziening terug te nemen.

### EPC score

Uw woning wordt opgeleverd met zonnepanelen. Op deze manier wordt het elektriciteitsverbruik door de warmtepomp voor verwarming, warm tapwater en koeling, voor een gedeelte of zelfs helemaal duurzaam opgewekt op uw eigen dak. De grondgebonden woningen worden opgeleverd als EPC 0 woning. Het complete gebouw gebonden elektragebruik conform de EPC berekening (energie voor verwarming, warm tapwater, koeling, ventilatie, verlichting) wordt dan door de woning opgewekt op uw eigen dak. Dit betekent dat uw energierekening nog verder omlaag gaat.

Wanneer u besluit het systeem te kopen en hierbij extra zonnepanelen aan te schaffen om zo op een EPC van 0 of lager uit te komen, dan kunt u bij een aantal hypotheekverstrekkers in 2018 mogelijk maximaal 25.000 euro extra financiering te verkrijgen, ongeacht uw inkomen. Dit is voor u financieel een aantrekkelijke optie, omdat u hiermee het systeem kan meefinancieren en goedkoper uit bent dan het verhuur aanbod. De extra investering verdient u direct terug, omdat de extra financieringslasten lager zijn dan het extra voordeel op uw energierekening.

De appartementen kunnen in verband met het beperkt beschikbare dakoppervlak niet als EPC 0 woning worden aangeboden.

|   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
| <b>Gasketel</b>   | <b>Koop met 'ALL – IN onderhoud' warmtepomp met zonnepanelen</b>   | <b>Koop met 'Basis onderhoud' warmtepomp met zonnepanelen</b>  | <b>Koop zonder onderhoud warmtepomp met zonnepanelen</b>  | <b>Huur warmtepomp met zonnepanelen</b>  |
|   |  |  |   |  |
| <b>Eigendom ligt bij koper</b>  | <b>Eigendom ligt bij koper</b>   | <b>Eigendom ligt bij koper</b>   | <b>Eigendom ligt bij koper</b>  | <b>Eigendom ligt bij exploitant</b>  |
| <b>Hoge CO2 uitstoot<br/>Niet toekomst bestendig<br/>Geen koeling mogelijk<br/>Kosten voor gas stijgen snel</b> | <b>Wel investering in het systeem,<br/>Leveringszekerheid<br/>Servicedesk 24/7<br/>U betaalt een vast onderhoudsbedrag, geen risico op herinvestering, u weet van te voren waar u aan toe bent<br/>U heeft de mogelijkheid de woning te koelen</b> | <b>Wel investering in het systeem<br/>Onderhoudscontract voor tweejaarlijks controle van systeem<br/>U heeft een garantietermijn van 2 jaar, daarna zijn storingen , vervangingen en gebruik materiaal betaalt u indien dit nodig blijkt<br/>U heeft de mogelijkheid de woning te koelen</b> | <b>Wel investering in het systeem<br/>U heeft een garantietermijn van 2 jaar, daarna kunt u afspraken maken m.b.t. onderhoud met bijvoorbeeld de plaatselijke installateur.<br/>Let er wel op dat deze de juiste certificering heeft om de warmtepomp te mogen onderhouden.<br/>U heeft de mogelijkheid de woning te koelen</b> | <b>Geen investering in het systeem<br/>Leveringszekerheid<br/>Servicedesk 24/7<br/>U betaalt een vast bedrag per maand<br/>U kunt op elk moment de installatie kopen<br/>U heeft de mogelijkheid de woning te koelen</b> |

### Vergelijking tarieven op basis van een gemiddelde woning

|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
| <b>Jaarlast hypotheek* € 0,-<br/>Jaarlijkse lasten* € 1.525,-</b>                        | <b>Jaarlast hypotheek* € 660,-<br/>Jaarlijkse lasten exploitant** € 500,-<br/>Jaarlijkse opbrengst elektra*** € 180,-</b>   | <b>Jaarlast hypotheek* € 660,-<br/>Jaarlijkse lasten exploitant** € 110,-<br/>Jaarlijkse opbrengst elektra*** € 180,-</b>   | <b>Jaarlast hypotheek* € 660,-<br/>Jaarlijkse lasten exploitant € 0,-<br/>Jaarlijkse opbrengst elektra** € 180,-</b>                                   | <b>Jaarlast hypotheek* € 0,-<br/>Jaarlijkse lasten exploitant** € 1.865,-<br/>Jaarlijkse opbrengst elektra*** € 180,-</b>  |
| <b>Jaarlast bewoner € 1.525,-</b>  | <b>Jaarlast bewoner € 980,-</b>   | <b>Jaarlast bewoner € 590,-</b>   | <b>Jaarlast bewoner € 420,-</b>  | <b>Jaarlast bewoner € 1.685,-</b>  |
| <small>*Incl. onderhoud, storingen, vervangingen, gasverbruik en gasaansluiting.</small> | <small>*Staat gelijk aan een éénmalige investering van circa € 18.000,-<br/>** Incl. onderhoud, storingen, vervangingen<br/>***Opwekking elektra door zonnepanelen minus verbruik elektra door warmtepomp</small> | <small>*Staat gelijk aan een investering van circa € 18.000,-<br/>** Incl. basis onderhoud.<br/>***Opwekking elektra door zonnepanelen minus verbruik elektra door warmtepomp</small> | <small>*Staat gelijk aan een investering van circa € 18.000,-<br/>**Opwekking elektra door zonnepanelen minus verbruik elektra door warmtepomp</small> | <small>*Staat gelijk aan een investering van circa € 0,-<br/>**Incl. onderhoud, storingen, vervangingen en elektra verbruik/opbrengst.<br/>***Opwekking elektra door zonnepanelen minus verbruik elektra door warmtepomp</small> |

### Vergelijking tarieven op basis van een gemiddeld appartement

|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
| <b>Jaarlast hypotheek* € 0,-<br/>Jaarlijkse lasten* € 1.250,-</b>                        | <b>Jaarlast hypotheek* € 550,-<br/>Jaarlijkse lasten exploitant** € 500,-<br/>Jaarlijkse kosten elektra*** € 55,-</b>   | <b>Jaarlast hypotheek* € 550,-<br/>Jaarlijkse lasten exploitant** € 110,-<br/>Jaarlijkse kosten elektra*** € 55,-</b>   | <b>Jaarlast hypotheek* € 550,-<br/>Jaarlijkse lasten exploitant € 0,-<br/>Jaarlijkse kosten elektra** € 55,-</b>                                       | <b>Jaarlast hypotheek* € 0,-<br/>Jaarlijkse lasten exploitant** € 1.380,-<br/>Jaarlijkse kosten elektra*** € 55,-</b>  |
| <b>Jaarlast bewoner € 1.250,-</b>  | <b>Jaarlast bewoner € 1.105,-</b>   | <b>Jaarlast bewoner € 715,-</b>   | <b>Jaarlast bewoner € 605,-</b>  | <b>Jaarlast bewoner € 1.435,-</b>  |
| <small>*Incl. onderhoud, storingen, vervangingen, gasverbruik en gasaansluiting.</small> | <small>*Staat gelijk aan een éénmalige investering van circa € 15.000,-<br/>** Incl. onderhoud, storingen, vervangingen<br/>***Opwekking elektra door zonnepanelen minus verbruik elektra door warmtepomp</small> | <small>*Staat gelijk aan een investering van circa € 15.000,-<br/>** Incl. basis onderhoud.<br/>***Opwekking elektra door zonnepanelen minus verbruik elektra door warmtepomp</small> | <small>*Staat gelijk aan een investering van circa € 15.000,-<br/>**Opwekking elektra door zonnepanelen minus verbruik elektra door warmtepomp</small> | <small>*Staat gelijk aan een investering van circa € 0,-<br/>**Incl. onderhoud, storingen, vervangingen en elektra verbruik/opbrengst.<br/>***Opwekking elektra door zonnepanelen minus verbruik elektra door warmtepomp</small> |

*U heeft naast het elektriciteitsverbruik van de warmtepomp ook elektriciteitsverbruik van uw huishoudelijke apparatuur zoals dit ook het geval is bij een gasketel. Het elektriciteitsverbruik van huishoudelijke apparatuur en het vastrecht voor een elektriciteitsaansluiting is in het bovenstaande vergelijk niet meegenomen. Dit is in alle situaties gelijk. Verder zijn alle genoemde bedragen indicatief en kunnen hieraan geen rechten worden ontleend.*

Figuur 2 Prijzen zijn indicatief en kunnen per woningtype verschillen

Deze folder biedt informatie over het door BAM Energy System te leveren energiesysteem en daaraan gerelateerde onderwerpen. Alle gegevens zijn met grootst mogelijke zorg gepubliceerd, echter er kunnen geen rechten aan worden ontleend.