

# Energie Bespaar Rapport



**Nijmegen**  
**Zwanenveld, 66e straat**

**Voorbeeldwoning 1:**  
**Tussenwoning 1977, 118m<sup>2</sup>**



WoonConnect



regionaal  
energieloket



Nijmegen

# Beste bewoner,

In een energiezuinig huis woont u prettiger én houdt u aan het einde van de maand meer geld over. Daarnaast is energiebesparing beter voor het milieu. Daarom denken steeds meer woningeigenaren na over het verbeteren van hun huis met bijvoorbeeld isolatie of zonnepanelen. Maar waar kun je het beste beginnen? De gemeente Nijmegen helpt u graag op weg via de Buurtactie Energiezuinig Wonen.

## Verduurzamen is maatwerk, maar woningen lijken op elkaar

Een woning verduurzamen is maatwerk, maar woningen binnen een woonwijk of buurt hebben vaak overeenkomsten. Zo moesten woningen uit dezelfde bouwperiode bijvoorbeeld aan dezelfde minimale isolatie-eisen voldoen. Door deze overeenkomsten is het mogelijk om het onderzoek in een specifieke woning te gebruiken voor andere woningen in de omgeving.

## Energieadvies voor de hele buurt

Voor de Buurtactie Energiezuinig Wonen zijn daarom een aantal voorbeeldwoningen gekozen in Zwanenveld. De voorbeeldwoningen zijn onderzocht en per voorbeeldwoning is er een adviesrapport opgesteld. De rapporten bevatten nuttige informatie voor alle woningen van hetzelfde type en uit dezelfde bouwperiode. Zo profiteert de hele buurt van het energieadvies!

De rapporten voor deze voorbeeldwoningen worden gratis beschikbaar gesteld aan de hele buurt. Een van de rapporten ligt nu voor u.

## Over het Energie Bespaar Rapport

In dit rapport vindt u:

1. Maatregelen om uw energieverbruik effectief te verlagen en de woning voor te bereiden op een toekomst zonder aardgas. Ook wooncomfort speelt hierin een belangrijke rol;
2. Subsidies en andere financieringsmogelijkheden.
3. Uitleg over het verduurzamen van uw woning en meer informatie over energiebesparende maatregelen.

De adviezen zijn geschreven op basis van de originele staat van de woningen. Dus zonder verbouwingen of andere aanpassingen. Misschien heeft u al maatregelen genomen, zoals dakisolatie of zonnepanelen. In dat geval kunt u dit rapport gebruiken om te zien hoe ver uw woning al opweg is naar een volledig duurzame woning.

## Vragen? Wij staan voor u klaar

Heeft u vragen over dit rapport, wilt u meer informatie of wilt u weten hoe u de adviezen in dit rapport kunt vertalen naar uw eigen woning? Neem dan contact op met het Regionaal Energieloket via onderstaand e-mailadres of telefoonnummer.

Met vriendelijke groet,

Het team van Regionaal Energieloket

[www.regionaalenergieloket.nl](http://www.regionaalenergieloket.nl)

088 525 4110

# Inhoudsopgave

|                                           |           |
|-------------------------------------------|-----------|
| <b>Beste bewoner</b>                      | <b>2</b>  |
| <b>Inhoudsopgave</b>                      | <b>3</b>  |
| <b>Voorbeeldwoning</b>                    | <b>4</b>  |
| <b>Uw huis klaar voor de toekomst</b>     | <b>5</b>  |
| <b>Voordelen van energiezuinig woning</b> | <b>8</b>  |
| <b>Slimme tips</b>                        | <b>9</b>  |
| <b>Pakket 1: Energiezuinig</b>            | <b>10</b> |
| <b>Pakket 2: Zeer energiezuinig</b>       | <b>11</b> |
| <b>Situatie voor- en na</b>               | <b>12</b> |
| <b>Subsidies en financiering</b>          | <b>13</b> |
| <b>Aan de slag</b>                        | <b>16</b> |
| <b>Over ons</b>                           | <b>17</b> |
| <b>Bijlage 1: Digitaal woningmodel</b>    | <b>18</b> |
| <b>Bijlage 2: Uitleg maatregelen</b>      | <b>23</b> |

## Disclaimer

Ondanks dat het Regionaal Energieloket veel zorg besteedt aan de inhoud van dit energie bespaar rapport en de daarin opgenomen gegevens, kan het Regionaal Energieloket niet instaan voor de volledigheid, juistheid of voortdurende actualiteit van de gegevens in dit rapport. Het Regionaal Energieloket aanvaardt dan ook geen aansprakelijkheid voor enigerlei directe of indirecte schade, van welke aard ook, die voortvloeit uit of in enig opzicht verband houdt met dit rapport.

### **Kosten en besparingsindicaties energiebesparende maatregelen in dit rapport**

De besparingen van de maatregelen zijn doorgerekend in daarvoor bestemde software. Desalniettemin kunnen deze afwijken van de daadwerkelijke besparingen, zij het alleen al vanwege het stookgedrag dat per woning en gezin verschilt. Daarbij zijn de energiekosten en de gerelateerde besparing op de energierekening afhankelijk van uw persoonlijke contract met een energieleverancier.

Daarnaast geven wij een indicatie van de investeringskosten per maatregel. Ook hier wordt een inschatting gegeven. De precieze investeringskosten kunnen alleen door een vakspecialist worden vastgesteld. U kunt derhalve geen rechten ontleen aan de kosten- en besparingsindicaties die in dit rapport worden weergegeven.

# Voorbeeldwoning: Tussenwoning

## Details voorbeeldwoning:

**Woningtype:** Tussenwoning

**Bouwjaar:** 1977

**Woonlagen:** 3

**Woonoppervlak (m<sup>2</sup>):** 118

### Genormaliseerd energieverbruik:

**Elektraverbruik:** 3.650 kWh

**Gasverbruik:** 1.450 m<sup>3</sup>



## Bouwjaar 1976 tot en met 1979

In de jaren vanaf 1976 tot en met 1979 werden er voor het eerst eisen gesteld aan de energiezuinigheid van woningen. Woningen werden voorzien van een dunne laag dak- en spouwmuurisolatie. Vaak is het isolatiemateriaal niet meer in goede staat en aan vervanging/verbetering toe. Een groot deel van de huizen uit deze bouwperiode heeft nog enkel glas en de vloer is vaak nog niet geïsoleerd.

## Tussenwoning

Een tussenwoning heeft naar verhouding weinig oppervlakken die in contact staan met de buitenlucht. Hierdoor is het warmteverlies van een tussenwoning veel lager dan bij bijvoorbeeld een hoekwoning. Een tussenwoning heeft naar verhouding veel dak-, vloer- en glasoppervlak. Het muuroppervlak is vaak juist erg klein. Veel warmte gaat dan ook verloren via, vloer dak en de ramen.



# Uw huis klaar voor de toekomst

In de toekomst gebruiken we geen aardgas meer voor het verwarmen van huizen, voor koken en voor warm water. Nijmegen wil volgens de plannen in 2045 aardgasvrij zijn, en we onderzoeken of het voor de wijk Zwanenveld al in 2035 kan. Dat lijkt ver weg, maar het is belangrijk dat we nu al beginnen met keuzes maken. Want de voorbereidingen kosten veel tijd. Welke mogelijkheden zijn er? Hoe weet u wat is het meest geschikte alternatief voor gas in uw wijk wordt? En wat betekent dit voor u?

## Wonen zonder aardgas: hoe dan?

### Welke mogelijkheden zijn er?

■ Isolatie ■ Alternatief



#### Warmtenet

Een warmtenet, ook wel bekend als stadsverwarming, is een netwerk van leidingen onder de grond waar warm water door stroomt. Dat warme water verwarmt huizen en gebouwen en zorgt voor warm water uit de kraan. U kookt elektrisch.

#### Individuele warmtepomp (volledig elektrisch)

Een warmtepomp is een alternatief voor de huidige cv-ketel in uw woning en werkt op elektriciteit. De warmtepomp haalt de warmte uit de buitenlucht (of uit de bodem). Hiermee wordt uw woning verwarmd en krijgt u warm water uit de kraan. U kookt elektrisch.

#### Hernieuwbaar gas

Hernieuwbaar gas heet ook groen gas. Dit wordt gemaakt uit reststoffen zoals mest, gft-afval of rioolslib. Er is naar verwachting niet voldoende hernieuwbaar gas beschikbaar voor woningen.

#### Toekomstige oplossingen

Landelijk onderzoek naar bruikbare alternatieven voor aardgas (zoals waterstof en aardwarmte) in woningen blijft doorgaan. Op korte termijn zijn deze alternatieven niet voldoende beschikbaar, duurzaam en betaalbaar voor het verwarmen van woningen.

# Wijk voor wijk

Voor elke wijk maakt de gemeente de komende jaren een wijkwarmteplan. In het wijkwarmteplan komt te staan hoe de wijk aardgasvrij kan worden, stap voor stap. In Zwanenveld zijn we hiermee in 2019 gestart samen met u als inwoner, woningcorporaties Portaal, Talis, Woonwaarts en Woongenoot, netbeheerder Liander, Bindkracht10 en de school. Samen zoeken wij de beste oplossing om de wijk aardgasvrij te maken en gelijktijdig ervoor te zorgen dat het fijn wonen blijft in Zwanenveld. Meer hierover leest u op [nijmegen.nl/aardgasvrij](http://nijmegen.nl/aardgasvrij). Begin 2021 openen we ook een locatie in winkelcentrum Dukenburg om hierover met u het gesprek aan te gaan.

## Wat is mogelijk in Zwanenveld?

### Warmtenet

De overstap naar aardgasvrij wonen is niet voor iedere woning makkelijk. Ook zijn nog niet alle oplossingen bekend. De gemeente verwacht dat een groot deel van de Nijmeegse huizen verwarmd wordt met warmtenetten. Op dit moment is er al een warmtenet dat warmte levert aan de nieuwbouw in de Waalsprong en Waalfront. De warmte is restwarmte van de afvalenergiecentrale ARN. De ARN kan de komende jaren voldoende warmte leveren. Stadsdeel Dukenburg is een geschikt gebied om mee te beginnen. De woningen staan er dicht op elkaar en er zijn veel flatwoningen. Hoe meer woningen aansluiten op het warmtenet, hoe lager de kosten per aansluiting. Voor de betaalbaarheid is het dus belangrijk dat zoveel mogelijk woningen aansluiten. De gemeente onderzoekt samen met de partners (zoals netbeheerder Liander en de woningcorporaties) of het echt betaalbaar is als oplossing voor de wijk Zwanenveld.

### Warmtepomp

Naast het warmtenet is er nog een andere mogelijkheid voor huizen in Zwanenveld: verwarmen met een warmtepomp. Een warmtepomp haalt warmte uit de buitenlucht en maakt daar warmte op een bruikbare temperatuur van. Het water voor de verwarming wordt verwarmd tot maximaal 55 graden. Voor het warme water in de keuken en de douche heeft u een elektrische boiler nodig. Eigenaren van woningen maken zelf de keuze: sluit ik mijn woning aan op het warmtenet, of kies ik voor iets anders? In een appartementsgebouw maakt u deze keuze gezamenlijk in de Vereniging van Eigenaren (VVE). In een straat met eengezinswoningen maakt elke eigenaar zelf een keuze. Er bestaan ook warmtepompsystemen voor meerdere woningen, die u met de straatgenoten samen zou kunnen kopen.

## Wat u zelf kunt doen

Het is belangrijk dat huiseigenaren zich voorbereiden op een aardgasvrije toekomst. Dat kan door met kleine stapjes te beginnen met energie besparen, met gedragstips en kleine isolatieklusjes en door energiezuinige apparatuur te kopen. U bespaart veel op de energierekening door uw woning te isoleren: ramen, muren, vloeren en het dak. Dat zorgt voor een aangename temperatuur en minder tocht en verhoogt de waarde van uw huis. Denk bijvoorbeeld ook aan isoleren als u gaat verbouwen. En met zonnepanelen wekt u zelf energie op. In de toekomst stappen we allemaal over op een andere warmtebron dan aardgas. Dan is goede isolatie echt nodig.

## Duurzaam wonen begint bij isoleren

In dit rapport ligt de nadruk op maatregelen die u kunt treffen om uw woning voor te bereiden op een van de duurzame alternatieven voor aardgas. Voor elk alternatief geldt dat het belangrijk is om de woning goed te isoleren. Hierdoor bespaart u energie en dus ook geld. Een goed geïsoleerde woning vormt de basis voor het verduurzamen van vrijwel alle Nederlandse woningen.

## Uw woning verwarmen met lagere temperaturen

Een cv-ketel verwarmt een woning met een maximale temperatuur van 90°C. Dat is de temperatuur van het water dat door de radiatoren stroomt. Een warmtenet gebruikt in de meeste gevallen lagere temperaturen dan uw cv-ketel, vaak rond de 70°C. Een elektrische warmtepomp verwarmt de woning het beste met een nog lagere temperatuur. Idealiter: 25°C tot 40°C. Daarom is het voor beide alternatieven voor aardgas belangrijk dat de woning zo min mogelijk warmte verliest. Dan kan door extra goed te isoleren. In dit rapport wordt daarom gesproken over twee maatregelpakketten:

### 1. Energiezuinig maatregelpakket

In het energiezuinige pakket vindt u de basis isolatiemaatregelen en aanpassingen die nodig zijn om de woning goed voor te bereiden op het warmtenet. Na het treffen van deze maatregelen verliest de woning minder warmte en kan de woning goed worden verwarmd met cv-water tussen de 60 °C en 70 °C. Daarmee is uw woning gereed voor een warmtenet of groen gas als alternatief.

### 2. Zeer energiezuinig maatregelpakket

In het zeer energiezuinige pakket vindt u uitgebreidere isolatiemaatregelen en aanpassingen die nodig zijn voor elektrisch verwarmen met een warmtepomp. Na het treffen van deze maatregelen verliest de woning veel minder warmte en kan de woning goed worden verwarmd met cv-water tussen de 25°C en 40°C graden. Daarmee is uw woning geschikt voor alle alternatieven. Niet alleen een warmtenet of groen gas, maar ook een warmtepomp. Doordat extra maatregelen nodig zijn, vergt dit pakket een hogere investering. Deze investering levert ook een grotere milieu-impact en een nog lagere energierekening. Daarnaast levert het een aanzienlijk hoger wooncomfort op in vergelijking met de huidige staat en ook het energiezuinige pakket.

## Leeswijzer van dit rapport

Op de komende pagina's leest u meer over de financiële voordelen van een energiezuinige woning. Vervolgens geven wij u een aantal eenvoudige, maar slimme bespaartips. Daarna volgen de geadviseerde energiebesparende maatregelpakketten om uw woning aardgasvrij en energiezuinig te maken. Daarna volgt een overzicht van beschikbare subsidies en andere financieringsmogelijkheden. Tot slot lichten we toe hoe u aan de slag kunt gaan met dit advies.

### Bijlagen

Daarnaast treft u drie uitgebreide bijlagen aan. In bijlage 1 vindt u een analyse van de voorbeeldwoning met alle details waarop dit advies is gebaseerd. In bijlage 2 vindt u uitgebreide informatie over de geadviseerde energiebesparende maatregelen. Daarin leest u hoe een maatregel in de praktijk toegepast wordt en leest u welke aspecten belangrijk zijn bij het opstellen van een offerte en hoe de uitvoering in zijn werk gaat. In bijlage 3 vindt u meer achtergrondinformatie over de energietransitie in Nederland en wat dit betekent voor uw woning en op welke termijn u daar concreet mee te maken krijgt.

# Voordelen van energiezuinig woning

## Lagere energierekening

Iedere maand betaalt u een flink bedrag voor het gebruik van elektriciteit en gas. Jaarlijks stijgt dit bedrag, mede doordat de belasting op energie steeds hoger wordt en de productie van energie duurder wordt. Deze prijsstijging is de afgelopen jaren groter dan het gemiddelde loon en de inflatie. Ieder jaar betaalt u dus een groter deel van uw inkomen aan energie.

De afgelopen jaren zijn de kosten voor gas en elektriciteit gemiddeld 3% per jaar gestegen. Voor de komende 15 jaar wordt een vergelijkbare of zelfs een hogere prijsstijging per jaar verwacht. Betaalt u nu bijvoorbeeld **€100 per maand** voor energie dan betaalt u de aankomende **15 jaar** bij elkaar opgeteld naar verwachting **€18.599**.

## Rendement op energiebesparende maatregelen

Wanneer u (een deel) van het geld dat u uitgeeft aan uw energierekening investeert in energiebesparende maatregelen, komt dat geld uiteindelijk terug. Dit levert jaarlijks een mooi rendement op. Daarnaast investeert u in de woning en zal deze in waarde stijgen, tot wel 1,5% per stap in het Energielabel (Bron: [Calcasa](#), sept. 2018).

## Voordelen energiebesparende maatregelen

Veel woningeigenaren investeren in energiebesparende maatregelen om andere redenen dan het verlagen van de energierekening. Dit zijn de vijf belangrijkste motivaties om in energiebesparende maatregelen te investeren:



Beter energielabel en hogere woningwaarde



Lagere vaste lasten, lagere energierekening



Verbeterd comfort, gezonder binnenklimaat en oplossen van woning gebreken



Toekomstbestendig en/of aardgasvrij maken van de woning



Vermindering CO<sub>2</sub>-uitstoot (milieu impact)



*"Het effect van tijd op geld wordt vaak onderschat. Mensen die 10 jaar geleden spouwmuurisolatie hebben aangebracht hebben hun investering vaak al twee keer terugverdiend. Per maand betaalt u minder aan energie, terwijl uw woning ook nog comfortabeler wordt, én uw huis een beter energielabel krijgt. Investeren in uw woning is, zeker met de huidige rentestanden, vaak een slimme investering."*

Theodoor Koelewijn  
Technisch adviseur – Regionaal Energieloket

# Slimme tips

Op deze pagina ziet u welke maatregelen u kan nemen om het energiegebruik in huis te verminderen die vaak eenvoudig zijn toe te passen. In veel gevallen kunt u met deze maatregelen zelf aan de slag en zijn de kosten beperkt. Op de volgende pagina ziet u vervolgens de maatregelpakketten die nodig zijn om de woning voor te bereiden op een aansluiting op het warmtenet of elektrische verwarming.

## Maatregel Investeringskosten

### Verlichting

|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| Ledverlichting (hele woning) | €400 - €600 |
| Led dimmers (per stuk)       | €80 - €120  |

### Verwarming

|                                      |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| Aanvoertemperatuur cv-ketel verlagen | Doe-het-zelf klus |
| Brievenbus klep                      | €20 - €40         |
| Leidingisolatie                      | €15 - €30         |
| Radiatorfolie                        | €10 - €20         |
| Douche WTW                           | €500 - €1.500     |
| Pompschakelaar vloerverwarming       | €60 - €80         |

### Apparaten & Meterkast

|                                          |             |
|------------------------------------------|-------------|
| Wasmachine A+++ label of beter           | €300 - €500 |
| Droger A+++ label of beter               | €500 - €750 |
| Koelvriescombi A+++ label of beter       | €400 - €650 |
| Vaatwasser A+++ label of beter           | €450 - €650 |
| Meterkast 3x25A (verzwaring aansluiting) | €200 - €400 |
| Slimme thermostaat                       | €300 - €600 |



Alle genoemde indicaties van kostenbesparingen zijn berekend op basis van gemiddelde gebruikscijfers van Milieu Centraal voor dit woningtype. In dit rapport is gerekend met een elektriciteitsprijs van €0,23 per kWh en een gasprijs van €0,79 per m<sup>3</sup>. Investeringsbedragen in dit rapport zijn gebaseerd op basis van cijfers van onze installatiepartners. Deze richtprijzen en de kostenbesparingen in dit rapport zijn een indicatie van de daadwerkelijke bedragen die u kan verwachten.



# Pakket 1: Energiezuinig

| Thema                             | Eenheid             | Maatregelen                                                   | Kosten   |
|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Isoleren</b>                   |                     |                                                               |          |
| Vloer isoleren                    | 43,9 m <sup>2</sup> | Onderkant vloer isoleren ( $R_c \geq 3,5$ )                   | € 1.428  |
| Gevel isoleren                    | 39,8 m <sup>2</sup> | Spouwmuurisolatie ( $R_c = 1,92$ )                            | € 716    |
| Dak isoleren schuin               | 15,8 m <sup>2</sup> | Hellend dak isoleren binnenzijde ( $R_c \geq 3,5$ )           | € 1.264  |
| Dak isoleren plat                 | 35,2 m <sup>2</sup> | Plat dak isoleren buitenzijde ( $R_c \geq 3,5$ )              | € 3.524  |
| Kozijnen woongedeelte             | 8,45 m <sup>2</sup> | Glas vervangen woongedeelte HR++ glas                         | € 1.099  |
| Panelen woongedeelte              | 0,73 m <sup>2</sup> | Panelen vervangen in kozijnen woongedeelte ( $R_c \geq 0,9$ ) | € 190    |
| Kozijnen overige                  |                     | Aanpassingen niet noodzakelijk                                |          |
| Panelen overige                   |                     | Aanpassingen niet noodzakelijk                                |          |
| Dakraam vervangen                 |                     | Aanpassingen niet noodzakelijk                                |          |
| Geïsoleerde voordeur              |                     | Aanpassingen niet noodzakelijk                                |          |
| <b>Ventilatie</b>                 |                     |                                                               |          |
| Ventilatiesysteem                 |                     | Aanpassingen niet noodzakelijk                                |          |
| <b>Zonne-energie</b>              |                     |                                                               |          |
| Zonnepanelen                      | 12 st               | Zonnepanelen (320 Wp per paneel)                              | € 5.280  |
| <b>Duurzaam Verwarmen</b>         |                     |                                                               |          |
| Verwarmingsinstallatie            |                     | Aanpassingen niet noodzakelijk                                |          |
| Warmte afgifte woonkamer          |                     | Aanpassingen niet noodzakelijk                                |          |
| Warmte afgifte slaapkamers        |                     | Aanpassingen niet noodzakelijk                                |          |
| Koken                             |                     | Aansluiting voor elektrische koken en kookplaat vervangen     | € 900    |
| Gasafsluiting verwijderen         |                     | Aanpassingen niet noodzakelijk                                |          |
| <b>Investerings- en besparing</b> |                     |                                                               |          |
| Totale investering (inschatting)  |                     |                                                               | € 14.401 |
| Totale besparing (per jaar)       |                     |                                                               | € 1.056  |
| Terugverdientijd (jaren)*         |                     |                                                               | 13,6     |

\*Exclusief eventuele stijging van woningwaarde

# Pakket 2: Zeer Energiezuinig

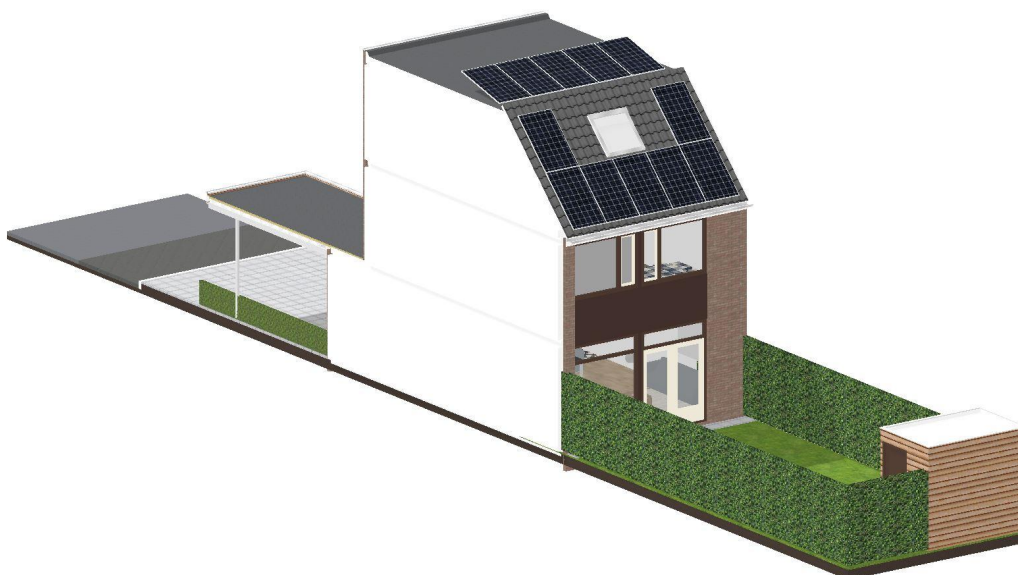
| Thema                            | Eenheid              | Maatregelen                                                                  | Kosten   |
|----------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Isoleren</b>                  |                      |                                                                              |          |
| Vloer isoleren                   | 43,94 m <sup>2</sup> | Onderkant vloer isoleren ( $R_c \geq 3,5$ )                                  | € 1.428  |
| Gevel isoleren                   | 45,2 m <sup>2</sup>  | Binnenzijde muur isoleren ( $R_c \geq 3,5$ )                                 | € 5.424  |
| Dak isoleren schuin              | 15,8 m <sup>2</sup>  | Hellend dak isoleren binnenzijde ( $R_c \geq 4,0$ )                          | € 1.501  |
| Dak isoleren plat                | 35,24 m <sup>2</sup> | Plat dak isoleren buitenzijde ( $R_c \geq 4,0$ )                             | € 3.876  |
| Kozijnen woongedeelte            | 8,45 m <sup>2</sup>  | Glas vervangen woongedeelte HR++ glas                                        | € 1.099  |
| Panelen woongedeelte             | 0,73 m <sup>2</sup>  | Panelen vervangen in kozijnen en voorzetwand woongedeelte ( $R_c \geq 3,5$ ) | € 277    |
| Kozijnen overige                 | 8,99 m <sup>2</sup>  | Glas vervangen overig HR++ glas                                              | € 1.169  |
| Panelen overige                  | 0 m <sup>2</sup>     | Panelen vervangen in kozijnen en voorzetwand overige ( $R_c \geq 3,5$ )      | € 0      |
| Dakraam vervangen                | 1 st                 | Dakraam vervangen met HR ++ glas                                             | € 1.060  |
| Geïsoleerde voordeur             | 1 st                 | Voordeur vervangen ( $U \leq 2,0$ )                                          | € 2.500  |
| <b>Ventilatie</b>                |                      |                                                                              |          |
| Ventilatiesysteem                | 1 st                 | Gebalanceerde ventilatie met WTW en CO <sub>2</sub> -sturing                 | € 5.750  |
| <b>Zonne-energie</b>             |                      |                                                                              |          |
| Zonnepanelen                     | 12 st                | Zonnepanelen (320 Wp per paneel, schuin dak)                                 | € 5.280  |
| <b>Duurzaam Verwarmen</b>        |                      |                                                                              |          |
| Verwarmingsinstallatie           |                      | Buitenlucht warmtepomp                                                       | € 7.500  |
| Warmte afgifte woonkamer         | 43,94 m <sup>2</sup> | Vloerverwarming                                                              | € 2.856  |
| Warmte afgifte slaapkamers       |                      | LT convectoren                                                               | € 1.500  |
| Koken                            |                      | Aansluiting voor elektrische koken en kookplaat vervangen                    | € 900    |
| <b>Investing en besparing</b>    |                      |                                                                              |          |
| Totale investering (inschatting) |                      |                                                                              | € 42.120 |
| Totale besparing (per jaar)      |                      |                                                                              | € 1.696  |
| Terugverdientijd (jaren)*        |                      |                                                                              | 24,8     |

\*Exclusief eventuele stijging van woningwaarde

# Situatie voor- en na

Het energielabel van de voorbeeldwoning is **label B**. In onderstaand overzicht wordt per pakket de Energie-Index, Energielabel, CO<sub>2</sub>-emissie, gas reductie, elektriciteit reductie en de energiebesparing per jaar. Hierbij wordt uitgegaan van de originele bouw van de woning en zijn eventuele aanpassingen die al door bewoners zijn gedaan buiten beschouwing gelaten. Grote kans dat uw woning dus al beter presteert dan wat hier is omschreven als de Originele staat.

|                          |                    | Originele staat | Energiezuinig | Zeer energiezuinig |
|--------------------------|--------------------|-----------------|---------------|--------------------|
| Energielabel             |                    | label B         | label A+      | label A++++        |
| Gasbesparing             | m <sup>3</sup>     | -               | 476           | 1467               |
|                          | %                  |                 | 32%           | 100%               |
| Elektriciteitsbesparing  | kWh                | -               | 3134          | 1533               |
|                          | %                  |                 | 86%           | 42%                |
| CO <sub>2</sub> reductie | kg/jaar            | -               | 1135          | 2415               |
|                          | %                  |                 | 38%           | 81%                |
| Kostenbesparing          |                    | -               | € 1.056       | € 1.696            |
| BENG 1 norm              | kWh/m <sup>2</sup> | 106             | 88            | 75                 |
| BENG 2 norm              | kWh/m <sup>2</sup> | 172             | 108           | -6                 |
| BENG 3 norm              | %                  | 0%              | 27%           | 107%               |



Illustratie: 3D Impressie van de gevel met zonnepanelen.

# Subsidies en financiering

## 1. Landelijke subsidie regelingen

De rijksoverheid stimuleert het nemen van energiebesparende maatregelen op verschillende manieren. Er zijn op dit moment 2 subsidies beschikbaar voor maatregelen. U kunt tot wel duizenden euro's subsidie krijgen zodra u meerdere maatregelen tegelijkertijd laat uitvoeren.

### 1.1 ISDE Subsidie: warmtepomp en zonneboiler

Met de investeringssubsidie duurzame energie (ISDE) kunt u voor de aanschaf van warmtepompen en zonneboilers een subsidie aanvragen. De hoogte is afhankelijk van het vermogen van de warmtepomp en in het geval van een zonneboiler, de vooraf berekende energiebesparing. De subsidie wordt alleen afgegeven voor apparaten die voorkomen op de [apparatenlijsten](#). De subsidie wordt afgegeven door de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en vraagt u aan nadat de installatie heeft plaatsgevonden.

Meer informatie over de ISDE subsidie vindt u op de website van de RVO:

[www.rvo.nl/subsidies-regelingen/investeringssubsidie-duurzame-energie-isde](http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/investeringssubsidie-duurzame-energie-isde)

### 1.2 SEEH Isolatiesubsidie

Met de Subsidie Energiebesparing Eigen Huis (SEEH) kunt u ongeveer 20% subsidie krijgen op isolatiemaatregelen. De SEEH loopt tot eind 2020 en zal daarna op worden genomen in de ISDE subsidie. De belangrijkste voorwaarden om gebruik te maken van de subsidie zijn:

- U treft 2 of meer isolatie maatregelen. Zoals vloer-, muur-, dak- en/of glasisolatie
- U kunt hier bovenop ook subsidie krijgen voor een energieuinig ventilatiesysteem
- Voor de maatregelen gelden minimumeisen voor oppervlak en isolatiewaarde (Rd)
- U doet de aanvraag nadat de maatregelen zijn uitgevoerd

Alle voorwaarden en meer informatie over de SEEH subsidie vindt u op de website van de RVO:

<https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/seeh/eigenaar-en-bewoner>

## 2. Gemeentelijke subsidies

Naast de landelijke subsidie(s), heeft de gemeente Nijmegen zelf een aantal subsidies beschikbaar gesteld om investeringen in energiebesparende maatregelen te stimuleren. Zo is er subsidie voor de aanleg van een groendak, het afkoppelen van regenwater van het vuilwaterriool en het afsluiten van de gasmeter.



**Tip:** Subsidies en BTW regelingen kunnen snel wijzigen. Een compleet en actueel overzicht en meer informatie over subsidies, leningen en BTW regelingen vindt u op:

[www.regionaalenergieloket.nl/subsidies](http://www.regionaalenergieloket.nl/subsidies)

## 2.1 Subsidie voor de aanleg van een groendak

Voor de aanleg van een groendak is er in Nijmegen een subsidie aan te vragen, zie [www.nijmegen.nl](http://www.nijmegen.nl) met zoekterm 'Subsidie Groendak' voor de voorwaarden en de aanvraag. Bijvoorbeeld voor een onderhoudsvrij groendak bedraagt de subsidie 50% van de aanlegkosten tot max. €30,- per m<sup>2</sup>. Belangrijk is dat er een woon- of verblijfsbestemming zit op het pand, dus losse schuren, carports en garages zijn niet in deze regeling opgenomen. Ook voor een geveltuin en groene gevel kunt u onder voorwaarden subsidie krijgen.

## 2.2. Subsidie bij het afkoppelen van regenwater van het vuilwaterriool

Voor het afkoppelen van regenwater is er in Nijmegen een subsidie aan te vragen, zie [www.nijmegen.nl/subsidies](http://www.nijmegen.nl/subsidies). Het regenwater wordt dan van het vuilwaterriool afgekoppeld en u moet het vervolgens op eigen terrein laten infiltreren. U kunt € 200,- subsidie krijgen bij bovengrondse of ondergrondse infiltratie en voor elke extra regenpijp € 50,- extra. In Lindenholt, Dukenburg en de nieuwbouw in de Waalsprong is al het regenwater al afgekoppeld en geldt deze subsidie niet.

## 2.3 Subsidie voor het afsluiten van het aardgas

U wilt aardgasvrij wonen, bent eigenaar of huurder en vraagt uw netbeheerder Liander om de gasaansluiting, die op uw naam staat, af te sluiten. Het afsluiten van uw aardgas hoort niet bij een project waarbij meerdere woningen tegelijkertijd worden afgesloten van het aardgas. Vraag dan subsidie aan voor de kosten van het afsluiten, deze bedraagt maximaal € 650,- per woning of gebouw. U kunt deze subsidie aanvragen via [www.nijmegen.nl](http://www.nijmegen.nl) met overlegging van de factuur van Liander.

# 3. BTW regelingen

## 3.1 Verlaagd BTW-tarief op isolatie maatregelen

Op dit moment profiteert u van een lager btw-tarief van 9% op het arbeidsloon voor isolatiemaatregelen als vloer-, dak-, spouwmuur- en glisolatie (normaal is dit 21%). Let op, dit geldt dus niet voor de materialen.

Om in aanmerking te komen voor deze btw-regeling moet aan twee voorwaarden worden voldaan:

1. De isolatiematerialen moeten aan de warmteweerstand normen voldoen. Over het algemeen kunt u ervan uitgaan dat een isolatiebedrijf daar rekening mee houdt
2. Uw woning moet minimaal twee jaar oud zijn

## 3.2 BTW teruggave zonnepanelen

Bij het kopen van zonnepanelen kunnen particulieren de btw op de totale investering terugvorderen. Dat betekent dat u van de totale aankoopssom 21% kunt terugvragen bij de belastingdienst. U kunt dat eenvoudig zelf doen en anders helpen de meeste installateurs daarbij of kunnen ze u doorverwijzen. Kijkt u op [www.milieucentraal.nl](http://www.milieucentraal.nl) met zoekterm 'BTW teruggave zonnepanelen'.

## 4. Leningen

### 4.1 Duurzaamheidslening (ook voor monumenten)

Met de Duurzaamheidslening kunt u in Nijmegen tegen een gunstige rente geld lenen om uw woning energiezuinig te maken. Bijvoorbeeld voor het plaatsen van gevel-, dak- of vloerisolatie, zonnepanelen en HR++ glas. Er zijn in totaal 23 energiebesparende maatregelen die in aanmerking komen. De lening is rentevast (1,6%) en bedraagt minimaal € 2.500 en maximaal € 25.000. Daarnaast geldt:

- De maximale eindleeftijd bij aanvragen is 75 jaar;
- De lening mag altijd (geheel of gedeeltelijk) boetevrij worden afgelost (met een minimum van € 250);
- Geen eenmalige afsluitkosten;
- De lening wordt als aflopend krediet gemeld bij BKR;
- U voldoet aan de voorwaarden van de regeling, zie de verordening op [www.nijmegen.nl/duurzaamheidslening](http://www.nijmegen.nl/duurzaamheidslening).

### 4.2 Toekomstbestendig Wonen Lening

Wilt u energie besparen in huis? Een duurzamere woning? Of aanpassingen doen in huis, zodat u er kunt blijven wonen als u ouder wordt? Daarvoor is er nu de Toekomstbestendig Wonen Lening van de gemeente. Bent u eigenaar van een bestaande woning of monumentaal pand? Dan kunt u de lening aanvragen voor bijvoorbeeld zonnepanelen, woningisolatie, een groendak of vervanging van aardgas. Maar ook voor aanpassingen die uw huis toekomstbestendig maken, zoals een traplift, een slaap- en badkamer op de begane grond of domotica-toepassingen. Ook asbestsanering en funderingsherstel kunnen gefinancierd worden. Er moet minimaal één duurzaamheidsmaatregel worden opgenomen in uw aanvraag. De Toekomstbestendig Wonen Lening is er in verschillende vormen met een aantrekkelijke rente van 1,6 tot 2%:

- Een consumptieve lening tot € 25.000 (maar voor bijvoorbeeld energieneutraal en aardgasvrije woningen tot € 50.000), zonder afsluitkosten, voor mensen tot 75 jaar.
- Een hypothecaire lening tot € 50.000;
- Een Verzilverlening tot € 50.000 voor 58plussers die hun vermogen dat in hun huis zit, willen verzilveren. Deze lening heeft geen maandlasten en hoeft pas afgelost te worden bij verkoop van de woning;
- Een maatwerklening voor mensen die niet voor de andere leningen in aanmerking komen, bijvoorbeeld voor mensen met een lager inkomen.

### 4.3 Energiebespaarlening VvE's

Verenigingen van Eigenaars (VvE) kunnen een Energiebespaarlening aanvragen bij het Nationale Warmtefonds. Per appartementsrecht wordt gerekend wordt op minimaal € 2.500,- en maximaal € 25.000,-. Voor het 'Zeer Energiezuinige Pakket' mag er maximaal € 50.000,- en voor 'Nul op de Meter' maximaal € 65.000,- per appartement geleend worden. De looptijd (en de rente) van de lening staat vast en is afhankelijk van het geleende bedrag 10, 15, 20 of 30 jaar. VvE's kunnen het geld gebruiken voor de financiering van ca. 30 energiebesparende maatregelen zoals isolatiemateriaal, HR++-glas of LED-verlichting in de gezamenlijke ruimtes, maar ook voor energieadvies, rookgasafvoer en energieprestatieverbetering van de lift. Meer info: [www.energiebespaarlening.nl/vve](http://www.energiebespaarlening.nl/vve)

### 4.3 Financiering via uw hypotheek

Ook is het bij verschillende banken mogelijk om energiebesparende maatregelen te financieren in de hypotheek van de woning of door het afsluiten van een speciaal groendepot. Vraag bij uw bank na wat de mogelijkheden zijn.



# Aan de slag!



**Linda over vloerisolatie: “Ik merk zeker wat. De vloer is gewoon veel warmer en we betalen per maand minder voor onze energierekening. Win/win.”**

[www.regionaalenergieloket.nl/ervaringen](http://www.regionaalenergieloket.nl/ervaringen)

We hopen dat u met dit energie bespaar rapport in handen aan de slag te kan gaan met het verduurzamen van uw woning, en daarmee uw steentje bij te dragen aan een duurzaam Nederland.

Het Regionaal Energieloket helpt u graag verder bij de voorbereiding of de uitvoering van energiebesparende maatregelen. Het Regionaal Energieloket organiseert regelmatig collectieve inkoopacties bij u in de buurt voor bijvoorbeeld zonnepanelen of isolatiemaatregelen. U bent daarmee verzekerd van een lokaal en kwalitatief aanbod tegen een scherpe prijs. Daarnaast kunt op de website meer informatie vinden over energiebesparende maatregelen, subsidies en financiering.

Voor meer informatie kunt contact met ons opnemen via 088-525 4110 of onze website raadplegen: [www.regionaalenergieloket.nl](http://www.regionaalenergieloket.nl)

Veel succes met het verduurzamen van uw woning!



## Over ons

Het verduurzamen van de woning zorgt voor tal van vragen en zoekwerk. Wat is er in uw woning allemaal mogelijk? Welke subsidies zijn er? En hoe vindt u een betrouwbaar bedrijf voor het uitvoeren van duurzame maatregelen? Het Regionaal Energieloket helpt u om antwoord te krijgen op dit soort vragen. Dankzij onze samenwerking met de gemeente kunnen we u als woningeigenaar kosteloos van objectieve en transparante informatie voorzien. Zo kunt u genieten van een duurzame woning met meer wooncomfort en lagere energielasten.

### Meer weten?

Kijk op de website [www.regionaalenergieloket.nl](http://www.regionaalenergieloket.nl) voor een gratis online woningscan en informatie over energie besparen, energie opwekken (bijv. met zonnepanelen), isoleren en aardgasvrije alternatieven, leningen en subsidies.

### Wilt u een persoonlijk adviesgesprek over duurzaam wonen?

Maak een afspraak bij Lokaal Duurzaam Wonen Plus van de gemeente. Voor advies op maat over isoleren, energie besparen, aardgasvrij wonen, leningen en subsidies en andere duurzame maatregelen zoals afkoppelen van regenpijpen, groendaken, groengevels. Kijk op [www.nijmegen.nl/aardgasvrij](http://www.nijmegen.nl/aardgasvrij) of bel 14024.

### Wilt u ons iets vragen?

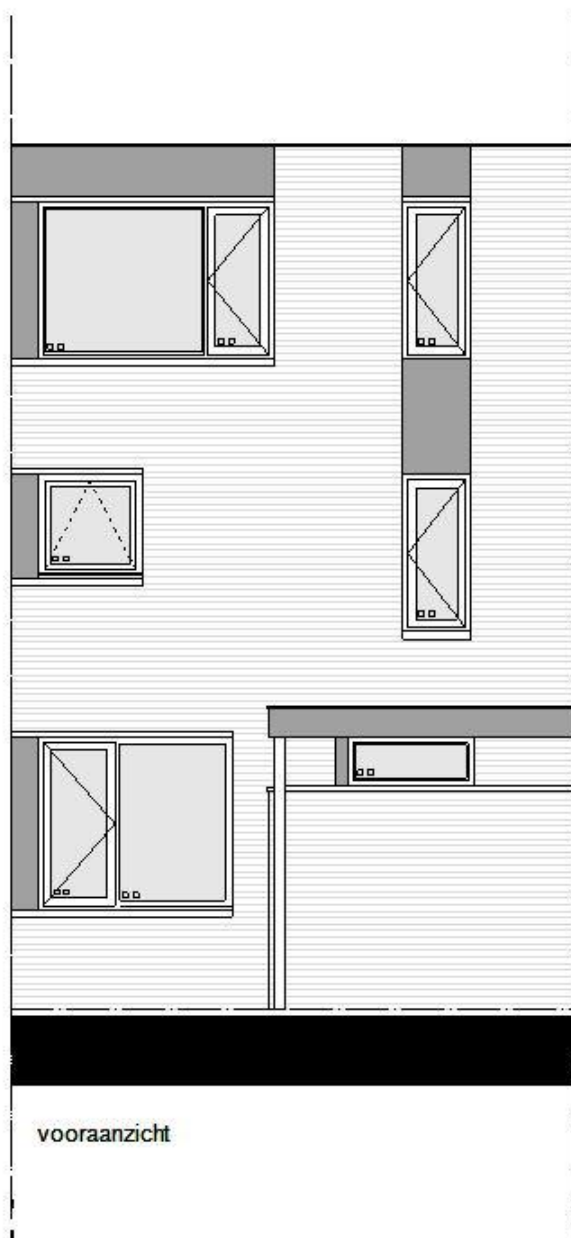
W: [www.regionaalenergieloket.nl](http://www.regionaalenergieloket.nl)  
E: [vragen@regionaalenergieloket.nl](mailto:vragen@regionaalenergieloket.nl)  
T: 088 525 4110



# Bijlage 1: Digitaal Woningmodel

In deze bijlage vindt u de uitgebreide analyse van de voorbeeldwoning. De voorbeeldwoning is onderzocht en gedigitaliseerd door een adviseur van het WoonConnect. Daarbij is zoveel als mogelijk rekening gehouden met de oorspronkelijke staat van de woning. De woning zoals deze gebouwd is zonder de energiebesparende maatregelen die genomen zijn of verbouwingen die plaats hebben gevonden in de loop van de jaren.

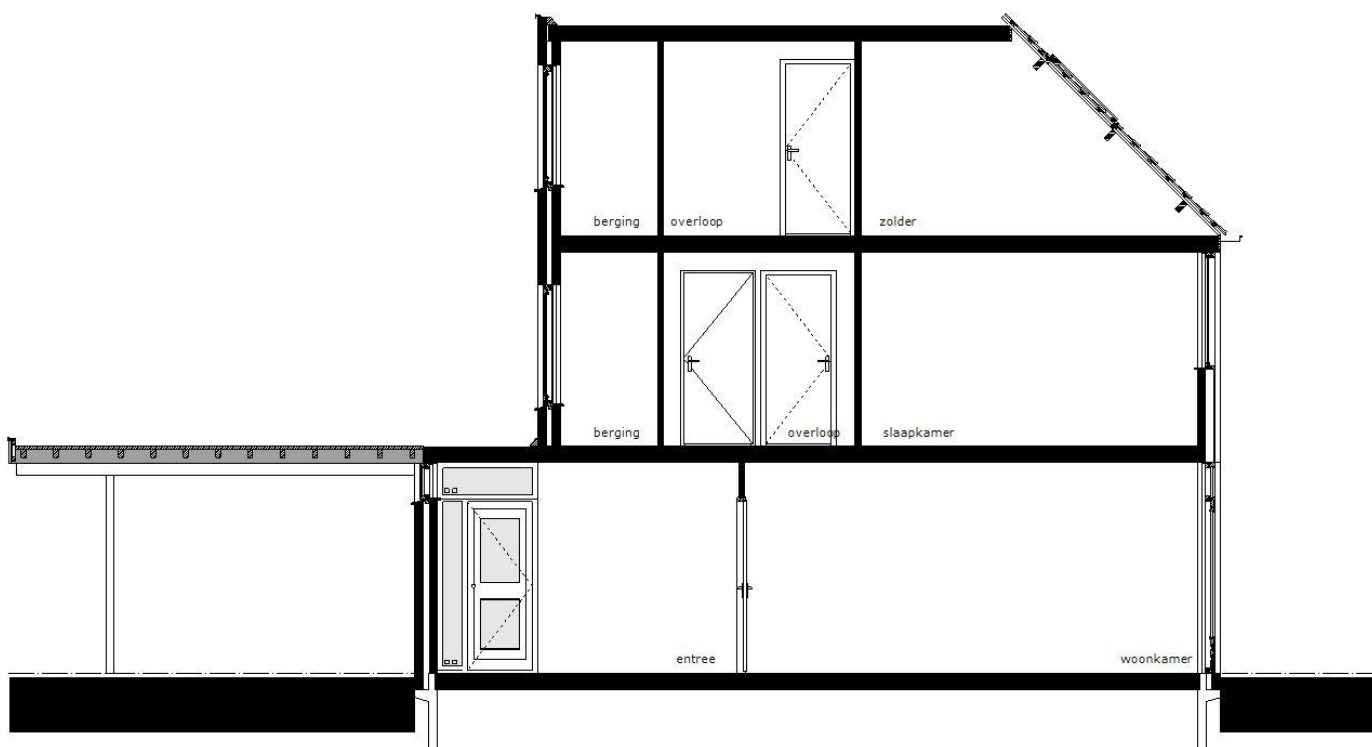
## A. Schematische weergave van de voorgevel



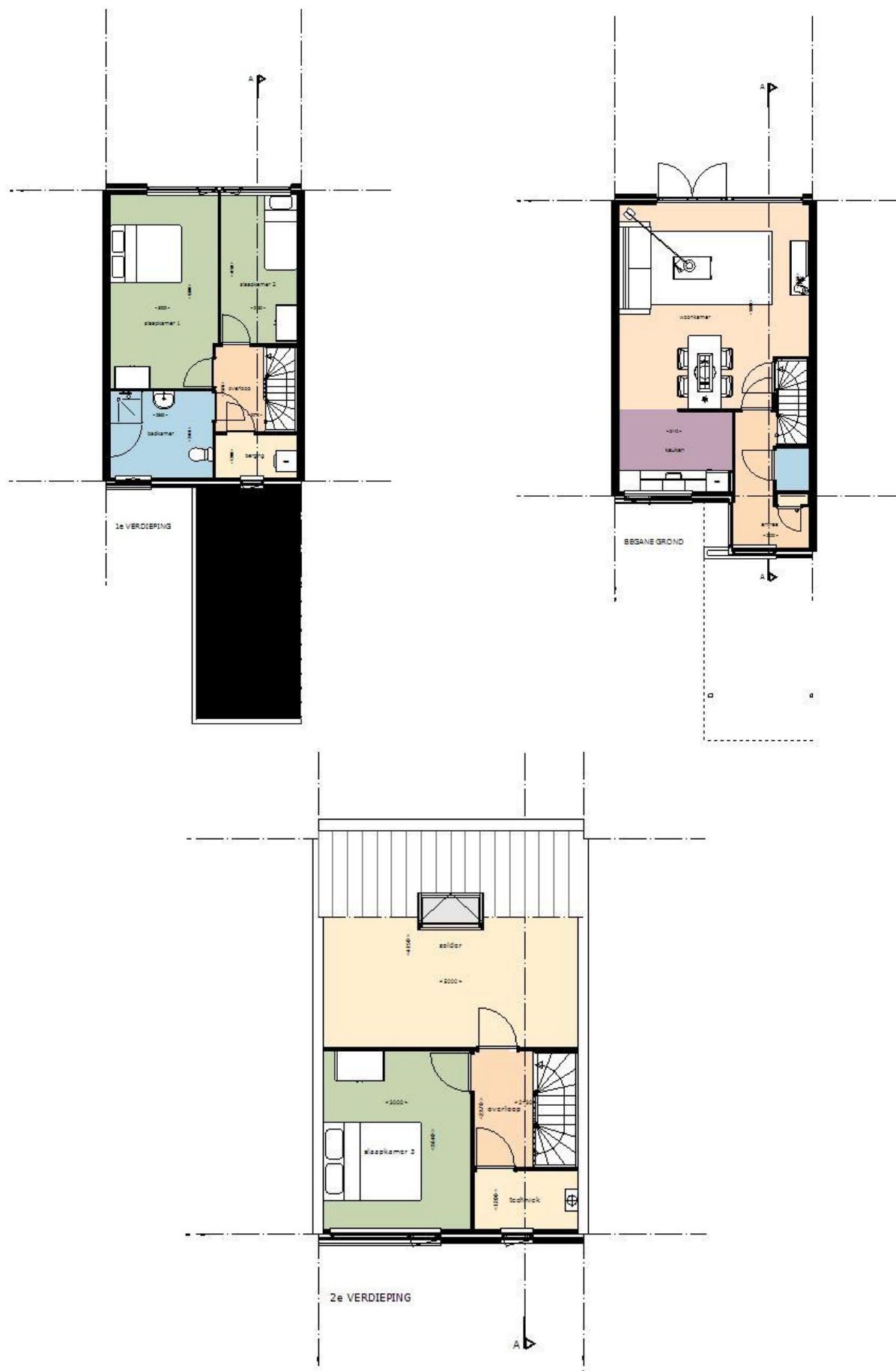
**B. Schematische weergave van de achtergevel**



**C. Schematische weergave van de doorsnede**

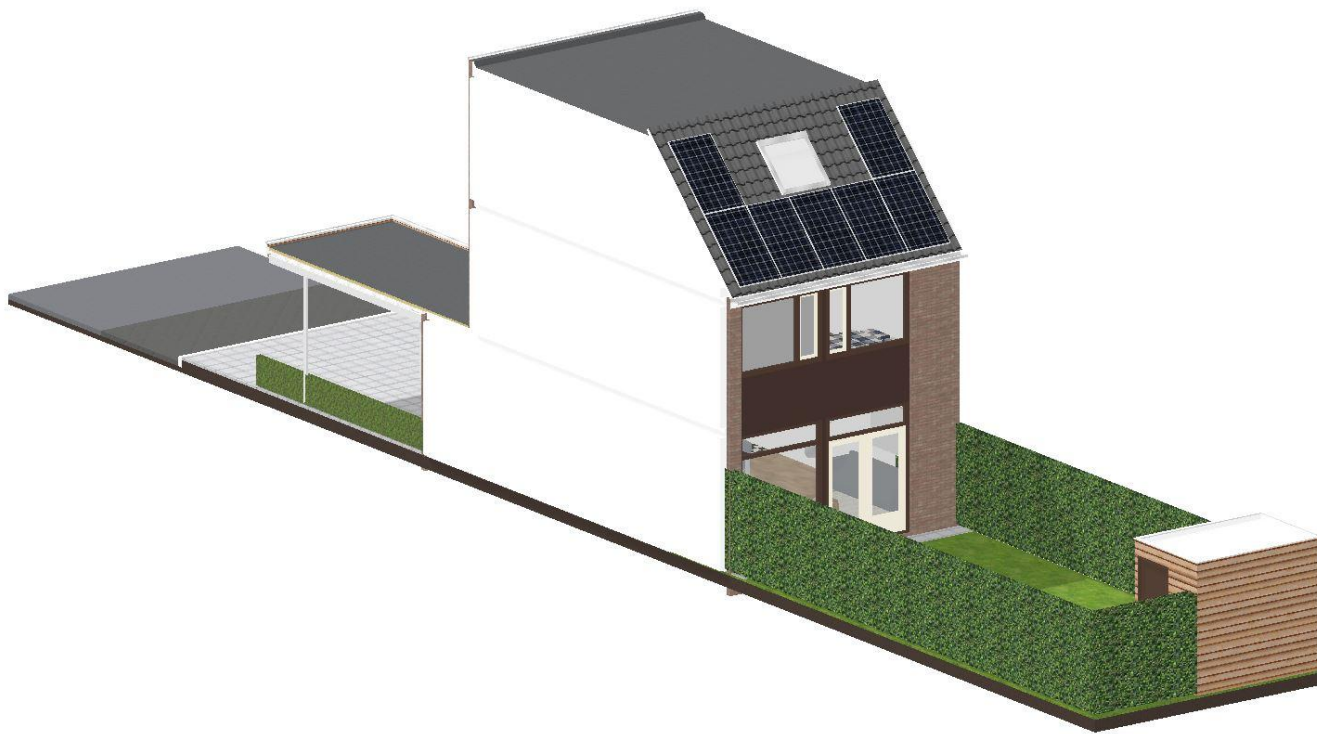


**D. Plattegrond begane grond, eerste en tweede verdieping**





E. 3D impressie voor- en achtergevel



# Bijlage 2: Uitleg maatregelen

In deze bijlage vindt u meer gedetailleerde uitleg over de energiebesparende maatregelen. Hier leest u welke voor- en nadelen dit heeft en hoeveel de uitvoering van de maatregel kost. Daarnaast leest u ook over de voorbereidingen die u kunt treffen zodra u met een maatregel aan de slag gaat.

 **Slimme tips**

 **Isolatie**

 **Ventilatie**

 **Zonne-energie**

 **Duurzaam verwarmen**

# Slimme tips: Elektriciteit besparen

## Ledverlichting

Het meeste elektriciteitsverbruik komt in de meeste woningen door verlichting. Gloeilampen en halogeenlampen verbruiken veel elektriciteit als ze aan staan. Vervang ze voor ledverlichting en u zult zien dat de elektriciteitsrekening flink daalt. Kijk meteen ook of u slimme schakelaars, die automatisch uitgaan na een paar minuten, kan plaatsen zodat het licht niet onnodig aan blijft.



**Kosten: € 100 - € 600**



**Bespaar gemiddeld 500 kwh per jaar met ledverlichting**

## Pompschakelaar vloerverwarming

Als u vloerverwarming heeft is het verstandig om een pompschakelaar tussen de pomp en het stopcontact te plaatsen. Zonder pompschakelaar draait de waterpomp voortdurend ook als u de vloerverwarming niet gebruikt zoals in de zomer. Met een pompschakelaar draait de waterpomp alleen als het nodig is. Een waterpomp zonder schakelaar (en zonder energielabel A) gebruikt bijna 3 keer zoveel elektriciteit. Een label A pomp draait automatisch op een lager toerental als er geen warmtevraag is, een pompschakelaar is dan vaak niet nodig.



**Kosten: € 60 - € 80**



**Bespaar gemiddeld 350 kwh per jaar.**

## Vervangen oude koelvriescombi

Koelkasten en vriezers verbruiken veel elektriciteit. Met een zuinige koelkast of vriezer doet u het klimaat dan ook een groot plezier. Heeft u een koelkast of vriezer van meer dan 15 jaar oud dan verbruikt deze vaak meer dan 2 keer zoveel elektriciteit als een nieuwe koelkast of vriezer. U heeft de investering in een nieuw apparaat met A+++ label dan ook binnen een paar jaar terugverdiend.



**Kosten: € 400 - € 650**



**Een A+++ label is tot 3x zo zuinig als een B label apparaat**

# Slimme tips: Elektriciteit besparen

## Vervangen wasmachine

Een oude wasmachine kan veel elektriciteit gebruiken. Een zuinige wasmachine voorkomt veel elektriciteit. Een wasmachine van meer dan 10 jaar oud verbruikt vaak meer dan 2 keer zoveel elektriciteit als een nieuwe wasmachine. U heeft de investering in een nieuw apparaat met A+++ label dan ook binnen een paar jaar terugverdiend.



**Kosten: € 300 - € 500**

**10 >** Wasmachines ouder dan 10 jaar zijn vaak zeer onzuinig

## Vervangen wasdroger

Een oude (condensatie) wasdroger kan veel elektriciteit gebruiken. Een zuinige warmtepompdroger voorkomt veel elektriciteit gebruik. Een wasdroger met een B energielabel verbruikt vaak meer dan 2 keer zoveel elektriciteit als een nieuwe wasdroger. U heeft de investering in een nieuw apparaat met A+++ label dan ook binnen een paar jaar terugverdiend.

**Tip:** Nog beter is om de was in de buitenlucht te laten drogen. Dit is volledig energieneutraal en vaak ook beter voor het behoud van uw kleding.



**Kosten: € 500 - € 750**



**Bespaar gemiddeld 300 kwh per jaar.**

## Vervangen vaatwasser

Oude vaatwassers verbruiken veel elektriciteit. Met een zuinige vaatwasser doet u uw portemonnee en het klimaat een groot plezier. Heeft u een vaatwasser met een energielabel B of lager dan verbruikt deze vaak meer dan 2 keer zoveel elektriciteit als een nieuwe vaatwasser. De investering in een A+++ label vaatwasser verdiend u binnen een paar jaar terug.

**Heeft u geen vaatwasser?** Het is in veel gevallen zuiniger om een vaatwasser te gebruiken dan de afwas met de hand te doen. U bespaart daarmee op het water- en gasverbruik. Dit volgt uit [dit onderzoek](#) van Milieucentraal.



**Kosten: € 450 - € 650**



**Een A+++ label is tot 3x zo zuinig als een B label apparaat**

# Slimme tips: Elektriciteit besparen

---

## Verzwaren elektra aansluiting

De meeste huizen hebben een 1-fase aansluiting. Dit betekent dat er 1 kabel van 230 volt, elektriciteit in huis levert. Een ander belangrijke factor is het aantal ampère(A). Dit bepaalt de kracht van de stroom die door de kabel komt. 1x25A aansluiting betekent dat uw huis aangesloten is op 1 kabel waar 25 ampère aan elektriciteit doorheen gaat met 230 Volt. Een 3x25A betekent dat de woning aangesloten is op 3 kabels waar 25 ampère aan elektriciteit door gaat van 230 Volt. Dit noemen we een 3-fase aansluiting. U kunt een 3-fase aansluiting laten plaatsen door uw netbeheerder. U heeft dan meer vermogen voor bijvoorbeeld een grote warmtepomp.



**Kosten: € 200 - € 400**



**Meer mogelijkheden met een 3x25A aansluiting.**

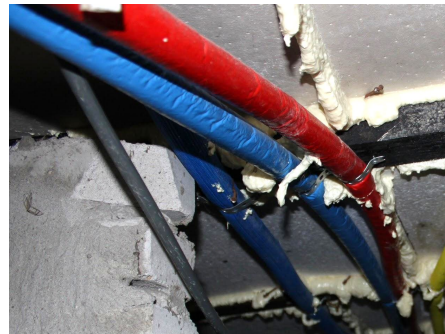


# Slimme tips: Gas besparen

## Leidingisolatie

Cv-leidingen verliezen veel warmte. Door het leidingwerk te isoleren in onverwarmde ruimtes (zoals hal, garage, zolder, etc.), voorkomt u onnodig warmteverlies via leidingen. U kunt uw leidingen isoleren met speciale isolatie kokers (buisisolatie), maar ook met isolerende bandage-folie.

**Tip:** Isoleer ook de warmwaterleidingen naar uw badkamer en keuken. Het warme water komt warmer aan waardoor u minder warm water nodig heeft.



**Kosten:** € 25 - € 75

**%** 5% minder gasverbruik met geïsoleerde leidingen

## Douche WTW

Met een douche warmterugwinning vermindert u het warmtevraag van de cv-ketel wanneer u onder de douche staat. De warmte in het douchewater dat de afvoer ingaat wordt gebruikt om koud leidingwater voor te warmen. Het voorverwarmde water gaat vervolgens naar de douchekraan. Een warmtewisselaar zorgt voor de warmterugwinning waarin warm afvoerwater en vers koud water langs elkaar heen stromen, gescheiden van elkaar. Het koude water wordt daardoor warm. Een douche wtw plaatst u wanneer u de badkamer gaat verbouwen of de douchecabine vervangt.



**Kosten:** € 500 - € 1.500



**40% Besparing op gebruik warm tapwater**

## Naad en kierdichting

Door naden en kieren in huis wordt veel warmte verloren. Ramen en deuren, het kruipruik naar de kruipruimte, leidingdoorvoeren, brievenbussen, dak- en vloeraansluitingen en tussen gipsplaten zijn plekken waar dit vaak voorkomt. U kunt met het dichtmaken van tochtige kieren en naden veel energie besparen.

Kieren in bewegende delen van een deur of raam maakt u dicht met tochtstrips of zelfklevend tochtband. Voor de buitendeur zijn aparte tochtborstels en brievenbuskleppen erg goed in het voorkomen van tocht. Voor het dichtmaken van naden die geen draaiende onderdelen bevat kunt u ook tochtstrips gebruiken of eventueel met kit of PUR-schuim.



**Kosten:** € 50 - € 150



**Verbeterd wooncomfort en voorkomt tocht**

# Slimme tips: Gas besparen

## Aanvoertemperatuur cv-ketel

Standaard staat een cv-ketel ingesteld op 80°C of 90°C. Daardoor gaat het rendement sterk achteruit en het gasverbruik omhoog. Het verlagen van de cv-watertemperatuur gelijk of lager dan 70°C zorgt voor een beter rendement. Bij de meeste cv-ketels ziet u de aanvoertemperatuur op het display staan en kunt u deze met twee knopjes, met een pijl omlaag of omhoog, aanpassen. Is dit niet het geval dan staat in de gebruikershandleiding van de cv-ketel uitgelegd hoe u de aanvoertemperatuur kunt veranderen.



**Kosten: GEEN!**

**%** 5% beter rendement met aanvoertemperatuur <70°C

## Radiatorfolie

Een radiator warmt de lucht in huis op en straalt warmte uit. Dit merkt u bijvoorbeeld wanneer u dichtbij een radiator staat. Doordat een radiator in veel gevallen aan een buitenmuur bevestigd is, warmt de muur flink op. Daardoor ontstaat er warmteverlies. Dit kunt u voorkomen door radiatorfolie te plaatsen. Radiatorfolie is een soort aluminiumfolie dat u aanbrengt aan de achterkant van een radiator of achterliggende muur. De folie reflecteert de warmtestraling van de radiator. Met radiatorfolie kan de warmtestraling richting de buitenmuur met ongeveer 80% verminderd worden. Het resultaat is een verbeterd radiator vermogen en u kan de temperatuur van de cv-ketel lager zetten.



**Kosten: € 10 - € 20**

**Meer rendement uit uw radiatoren**

## Brievenbusklep

Door de brievenbus komt vaak veel tocht. Dit veroorzaakt een koude gang, tocht en energieverlies. Met het plaatsen van een brievenbusklep kunt dit voorkomen.



**Kosten: € 20 - € 40**



**Vermindert warmteverlies en voorkomt tocht**



# Slimme tips: Gas besparen

## Afzuigkap recirculatie

Een afzuigkap die werkt door middel van recirculatie zorgt voor minder luchtinfiltratie in de woning. Een afvoer naar buiten is namelijk niet nodig. Een plasmafilter zorgt ervoor dat de lucht optimaal gefilterd wordt en terug in de woning geblazen wordt.



**Kosten: € 500 - € 1.500**



**Vermindert warmteverlies en voorkomt tocht**

## Slimme thermostaat

Een slimme thermostaat houdt bij het verwarmen van de woning rekening met uw gedrag. Het prettige aan een slimme thermostaat is dat u, in tegenstelling tot ouderwetse thermostaten, niet meer zelf de verwarming hoeft aan en uit te zetten. U kunt deze voorprogrammeren zodat deze op het gewenste moment aangaat. Daarnaast geven sommige slimme thermostaten u ook inzicht in uw energieverbruik. Weer andere thermostaten zijn nog slimmer en leren van uw gedrag waardoor deze nog efficiënter kan stoken. Het plaatsen van een slimme thermostaat is binnen een dag gedaan.



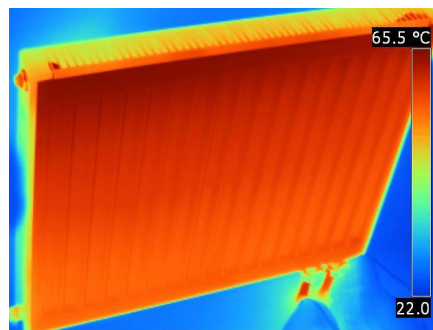
**Kosten: € 300 - € 600**



**Slimmer verwarmen en altijd comfortabel in huis**

## Waterzijdig inregelen cv-systeem

In veel woningen is het cv-systeem niet goed ingeregeld. Daardoor kan er een verschil zijn in temperatuur tussen radiator A en B. Daardoor worden niet alle radiatoren gelijktijdig warm. Dat veroorzaakt een hoger gasverbruik. U kunt het waterzijdig inregelen van uw cv-systeem zelf doen. Daarvoor heeft u wel wat gereedschap nodig. Speciale cv-inregelkits vindt u op internet of in de bouwmarkt. Het zelf doen is vaak goedkoper dan het laten doen door een installateur. Het inregelen van de cv-ketel duurt ongeveer een halve werkdag.



**Kosten: € 100 - € 350**



**Een hoger rendement en meer comfort**

# Vloerisolatie

## Isolatiefolie

Kosten per m<sup>2</sup> ca. € 40 tot € 45

Meest voorkomende extra werkzaamheden:

- Extra ventilatiekokers (ca. € 45/ stuk)
- Gat hakken in kruipruimte (ca € 100/ gat)
- Onder fundering graven (ca. € 150/ doorgang)
- Leidingwerk beugelen (ca. € 15/ m)
- Onderzijde begane grondvloer kierdicht maken
- Vloerluik maken (ca. € 150/ luik)
- Funderingsmuur isoleren (ca. €25 per m<sup>2</sup>)



### Toelichting:

Vloerisolatie wordt tegen de bovenkant van de kruipruimte aan de onderkant van de vloer aangebracht. Daarmee voorkomt u warmteverlies door de vloer naar de kruipruimte. Tijdens de winter zal de vloerisolatie de warmte in huis houden en dus ook warmer aanvoelen. De gevoelstemperatuur stijgt vaak een paar graden, wat zorgt voor een verhoging van het wooncomfort.

Zowel houten als betonnen vloeren kunnen geïsoleerd worden. Bij een houten vloer moet de kruipruimte minimaal 35 cm diep zijn (gemeten vanaf de vloerbalken) en bij een betonnen vloer minimaal 50 cm. Isolatiefolie is geschikt voor zowel houten als betonnen vloeren. Daarnaast is het ook geschikt en in kruipruimtes die vochtig of nat zijn. De vloer blijft door de luchtige constructie in staat om te 'ademen' en een bijgeleverde bodem bedekkende folie zorgt voor minder condensatie van optrekkend vocht vanuit de bodem. Het toepassen van vloerisolatie is vaak in een dag gedaan.

| Aanbevolen isolatiewaarde | Rc-waarde |
|---------------------------|-----------|
| Energiezuinig             | >2,0      |
| Zeer energiezuinig        | >3,5      |
| Vloerverwarming           | >4,5      |



10 tot 15% besparing op stookkosten



Minder koude vloer, meer comfort

### Vervolgstappen:

- Meet hoe diep de kruipruimte onder de vloerbalken of onder de betonnen vloer is.
- Bedenk alvast of u in de toekomst vloerverwarming wilt en of u dat in de huidige of een nieuwe vloer gaat aanleggen.
- Kijk of de kruipruimte overal onder de woning toegankelijk is via een kruipluik.
- Denk ook na over het dichtmaken van naden en kieren; meterkast, kruipluik, muur-vloeraansluiting en leidingdoorvoeren. Dit is vaak ook simpel en goedkoop zelf te doen.
- Kijk op de website van het [Regionaalenergieloket](#) of er Collectieve Inkoopacties voor energiebesparende maatregelen bij u in de buurt worden georganiseerd.
- Nodig een isolatiespecialist bij u thuis uit om de situatie te bekijken en een vrijblijvende offerte op te stellen.

# Vloerisolatie

## Minerale wol

Kosten per m<sup>2</sup> ca. € 35 tot € 40

Meest voorkomende extra werkzaamheden:

- Extra ventilatiekokers (ca. € 45/ stuk)
- Gat hakken in kruipruimte (ca € 100/ gat)
- Onder fundering graven (ca. € 150/ doorgang)
- Leidingwerk beugelen (ca. € 15/ m)
- Onderzijde begane grondvloer kierdicht maken
- Vloerluik maken (ca. € 150/ luik)
- Funderingsmuur isoleren (ca. €25 per m<sup>2</sup>)



### Toelichting:

Vloerisolatie wordt tegen de bovenkant van de kruipruimte aan de onderkant van de vloer aangebracht. Daarmee voorkomt u warmteverlies door de vloer naar de kruipruimte. Tijdens de winter zal de vloerisolatie de warmte in huis houden en dus ook warmer aanvoelen. De gevoelstemperatuur stijgt vaak een paar graden, wat zorgt voor een verhoging van het wooncomfort. Zowel houten als betonnen vloeren kunnen geïsoleerd worden. Bij een houten vloer moet de kruipruimte minimaal 35 cm diep zijn (gemeten vanaf de vloerbalken) en bij een betonnen vloer minimaal 50 cm.

Woldekens gemaakt van vlas, hennep, glaswol, steenwol of anders zijn geschikt voor houten en betonnen vloeren in kruipruimtes die droog of licht vochtig zijn. De woldekens worden tussen de vloerbalken aangebracht en zorgen voor een dampopen constructie. Dit is een klus die ook door handige doe-het-zelvers gedaan kan worden. Het toepassen van vloerisolatie is vaak in een dag gedaan.

| Aanbevolen isolatiewaarde | Rc-waarde |
|---------------------------|-----------|
| Energiezuinig             | >2,0      |
| Zeer energiezuinig        | >3,5      |
| Vloerverwarming           | >4,5      |



10 tot 15% besparing op stookkosten



Minder koude vloer, meer comfort

### Vervolgstappen:

- Meet hoe diep de kruipruimte is onder de vloerbalken.
- Bedenk alvast of u in de toekomst vloerverwarming wilt en of u dat in de huidige of een nieuwe vloer gaat aanleggen.
- Kijk of de kruipruimte overal onder de woning toegankelijk is via een kruipluik.
- Denk ook na over het dichtmaken van naden en kieren; meterkast, kruipluik, muur-vloeraansluiting en leidingdoorvoeren. Dit is vaak ook simpel en goedkoop zelf te doen
- Kijk op de website van het [Regionaalenergieloket](#) of er Collectieve Inkoopacties voor energiebesparende maatregelen bij u in de buurt worden georganiseerd.
- Nodig een isolatiespecialist bij u thuis uit om de situatie te bekijken en een vrijblijvende offerte op te stellen.

# Vloerisolatie

## Gespoten PUR

Kosten per m<sup>2</sup> ca. € 30 tot € 35

Meest voorkomende extra werkzaamheden:

- Extra ventilatiekokers (ca. € 45/ stuk)
- Gat hakken in kruipruimte (ca € 100/ gat)
- Onder fundering graven (ca. € 150/ doorgang)
- Leidingwerk beugelen (ca. € 15/ m)
- Vloerluik maken (ca. € 150/ luik)



## Toelichting:

Vloerisolatie wordt tegen de bovenkant van de kruipruimte aan de onderkant van de vloer aangebracht. Daarmee voorkomt u warmteverlies door de vloer naar de kruipruimte. Tijdens de winter zal de vloerisolatie de warmte in huis houden en dus ook warmer aanvoelen. De gevoelstemperatuur stijgt vaak een paar graden, wat zorgt voor een verhoging van het wooncomfort. Een betonnen vloer kan geïsoleerd worden met gespoten PUR. De kruipruimte moet minimaal 50 cm diep zijn.

PUR-schuim is geschikt voor betonnen vloeren in combinatie met een kruipruimte die droog is. Met PUR-schuim kunt u een luchtdichte en egale isolatielaag aanbrengen. PUR-schuim wordt opgespoten door middel van watergedragen, HFO of HFK spuitmiddel. Watergedragen is het milieuvriendelijkst daarentegen is HFK opgespoten PUR zeer slecht voor het milieu. Het toepassen van vloerisolatie is vaak in een dag gedaan.

| Aanbevolen isolatiewaarde | Rc-waarde |
|---------------------------|-----------|
| Energiezuinig             | >2,0      |
| Zeer energiezuinig        | >3,5      |
| Vloerverwarming           | >4,5      |



10 tot 15% besparing op stookkosten



Minder koude vloer, meer comfort

## Vervolgstappen:

- Meet hoe diep de kruipruimte is onder de vloerbalken.
- Bedenk alvast of u in de toekomst vloerverwarming wilt en of u dat in de huidige of een nieuwe vloer gaat aanleggen.
- Kijk of de kruipruimte overal onder de woning toegankelijk is via een kruipluik.
- Denk ook na over het dichtmaken van naden en kieren; meterkast, kruipluik, muur-vloeraansluiting en leidingdoorvoeren. Dit is vaak ook simpel en goedkoop zelf te doen
- Kijk op de website van het [Regionaalenergieloket](#) of er Collectieve Inkoopacties voor energiebesparende maatregelen bij u in de buurt worden georganiseerd.
- Nodig een isolatiespecialist bij u thuis uit om de situatie te bekijken en een vrijblijvende offerte op te stellen.

# Spouwmuurisolatie

## Na-isoleren

**Kosten per m<sup>2</sup> ca. € 20 tot € 25**

Eventuele meerkosten:

- Extra ventilatiekoker (ca. € 45/ stuk)
- Spouwscheider (ca. € 15/ stuk)
- Hoogwerker (ca. € 440/ klus)
- Steiger (ca. € 240/ klus)
- Snijvoegherstel (ca. € 3/ m<sup>2</sup>)
- Impregneren van gevel (ca. € 15/ m<sup>2</sup>)



## Toelichting:

Door het vullen van de spouw met isolatiemateriaal voorkomt u warmteverlies. Spouwmuurisolatie is een goedkope oplossing. Het zorgt echter maar voor een beperkte verbetering van de isolatiewaarde. De spouw heeft een beperkte dikte waardoor het aanbrengen van een dik pak isolatiemateriaal moeilijk is. Voordat een specialist uw spouw daadwerkelijk gaat isoleren doet hij eerst een spouwonderzoek. Tijdens dit spouwonderzoek kijkt de isolatiespecialist naar verschillende factoren om te bepalen of de woning geschikt is voor spouwmuurisolatie. De specialist voert een zogenaamd endoscopisch onderzoek uit. Hierbij wordt een klein gaatje in de buitenmuur geboord, waar vervolgens een speciale camera door geleid wordt waarmee de specialist de spouw kan inspecteren.

Nadat het spouwonderzoek is verricht kan er een keuze gemaakt worden voor een materiaal. Het isoleren van de spouw kan met minerale wol, EPS Parels of PUR schuim. Niet elk materiaal is geschikt voor elke gevel. De specialist kan u helpen in de keuze voor het materiaal. Het isoleren van uw spouwmuur neemt ongeveer een halve tot een hele dag in beslag. Het is dus een relatief snelle klus.

| Mogelijke isolatiewaarde | Rc-waarde |
|--------------------------|-----------|
| 4 cm spouw               | ca. 1,3   |
| 5 cm spouw               | ca. 1,5   |
| 6 cm spouw               | ca. 1,7   |



**10 tot 15% besparing op stookkosten**



**Minder tocht en vocht, meer comfort**

## Vervolgstappen:

- Is uw woning gebouwd tussen 1925 en 1975, dan is de kans groot dat uw spouw geïsoleerd kan worden.
- Kijk op de website van het [Regionaalenergieloket](#) of er Collectieve Inkoopacties voor energiebesparende maatregelen bij u in de buurt worden georganiseerd.
- Nodig een isolatiespecialist bij u thuis uit om de situatie te bekijken en een vrijblijvende offerte op te stellen.



# Muurisolatie

## Via de binnenkant

Kosten per m<sup>2</sup> ca. € 90 tot € 120

Eventuele meerkosten:

- Bovengemiddeld veel gevelopeningen (maatwerk)
- Leidingwerk (maatwerk)
- Stopcontacten of watertappunten (maatwerk)
- Extra dun isolatiemateriaal (maatwerk)



## Toelichting:

Is buitengevelisolatie of spouwmuurisolatie niet mogelijk dan is het beste alternatief om de gevel van binnenuit te isoleren. Dit doet u door het plaatsen van voorzetwanden. Dit kan voor zowel een steensmuur als een spouwmuurconstructie. Door het isoleren van de binnenkant van de muur verliest u iets aan binnenruimte. Daarbij is er een groot verschil tussen het isoleren van een appartement of een vrijstaande woning met meerdere verdiepingen. Een vrijstaande woning verliest meer woonoppervlak en het is dat geval verstandig om te kijken of muurisolatie via de buitenkant verstandiger is.

Wanneer u de binnenkant van de muur gaat isoleren is het verstandig om direct een goede isolatielaag aan te brengen zodat u goed voorbereid bent op de toekomst. Denk hierbij aan een isolatiewaarde van minimaal 3,5 (rc-waarde). Kies voor een natuurlijk isolatiemateriaal zoals hennep, vlas of houtvezel wanneer u veel muuroppervlak in de zon heeft staan. Natuurlijke isolatiematerialen zijn beter bestand tegen opwarming waardoor u in de zomer minder snel last krijgt van hitte doorslag.

| Woningtype<br>(muuroppervlak) | Appartement<br>(30 m <sup>2</sup> ) | Tussenwoning<br>(45 m <sup>2</sup> ) | Hoekwoning /<br>2-onder-1-kap<br>(100 m <sup>2</sup> ) | Vrijstaande woning<br>(150 m <sup>2</sup> ) |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Kosten                        | € 3.000 - € 4.000                   | € 4.500 - € 6.000                    | € 9.000 - € 12.000                                     | € 12.500 - € 18.000                         |

## Vervolgstappen:

- Als u de binnenkant van de muur gaat isoleren dan heeft u ook de kans om kozijnen anders in de gevel te plaatsen. U kunt ze bijvoorbeeld meer naar binnen zetten om het aanzicht van de woning te veranderen.
- Bedenk van tevoren of en waar u (nieuwe) stopcontacten wilt hebben.
- Controleer de binnen- en buitenkant van de muur op vocht of schimmelplekken. De muur moet vochtvrij zijn voordat u gaat isoleren.
- Heeft u een steensmuur en is er kans op regendoorslag? Zorg dan dat er een luchtsponw wordt aangebracht tussen de voorzetwand en muur. Dit voorkomt vochtproblemen.
- Nodig een isolatiespecialist bij u thuis uit om de situatie te bekijken en een vrijblijvende offerte op te stellen.



# Schuin dak isolatie

## via de binnenkant

Kosten per m<sup>2</sup> ca. € 70 tot € 90

eventuele meerkosten:

- Afwerking (maatwerk)
- Meerdere dakvlakken (meerwerk)
- Aansluitingen met andere dakvlakken (maatwerk)
- Plaatsen dakramen (maatwerk)
- Dakkapel (maatwerk)



## Toelichting:

De meest gebruikte methode om een schuin dak te isoleren is door dit via de binnenzijde te doen. U plaatst dan isolatiemateriaal tussen de gordingen (horizontale dakbalken) of de spanten (verticale dakbalken). Met deze methode laat u de dakconstructie ongemoeid en zijn de kosten relatief laag. Het nadeel ten opzichte van isolatie vanaf de buitenzijde is dat u naden en kieren niet goed kan dicht maken en dat de dakbalken nog steeds koudebruggen vormen. Ook is het erg belangrijk dat er geen vocht in de dakconstructie kan komen. Dit kan anders leiden tot de groei van schimmels of erger nog, tot houtrot. Door het toepassen van de juiste dampremmende- of klimaatfolies kan dit voorkomen worden.

Er zijn doe-het-zelf pakketten te koop, maar zorg er wel voor dat u weet waar u mee bezig bent. Het is aan te raden om dakisolatie altijd door een isolatiespecialist uit te laten voeren. Die weten hoe u rot in de constructie voorkomt en zorgen ervoor dat het project netjes wordt uitgevoerd en afgewerkt. Het isoleren van een schuin dak duurt gemiddeld 1 tot 3 dagen, afhankelijk van de moeilijkheid van de klus.

| Aanbevolen isolatiewaarde | Rc-waarde |
|---------------------------|-----------|
| Energiezuinig             | >3,5      |
| Zeer energiezuinig        | >5        |



20 tot 25% besparing op stookkosten

## Vervolgstappen:

- Bepaal of er isolatiemateriaal aanwezig is. Is dit het geval dan is zelf isoleren riskant en schakel dan ten alle tijden een specialist in voor advies.
- Bekijk of er een folie aan de buitenkant van de constructie is aangebracht. Dit is gemakkelijk te zien door een dakpan op te tillen. Is dit het geval, schakel dan ook een specialist in.
- Nodig een isolatiespecialist bij u thuis uit om de situatie te bekijken en een vrijblijvende offerte op te stellen.
- Bespaar niet op het isolatiemateriaal, maar let goed op de isolatiewaarde. Goedkoop is duurkoop.

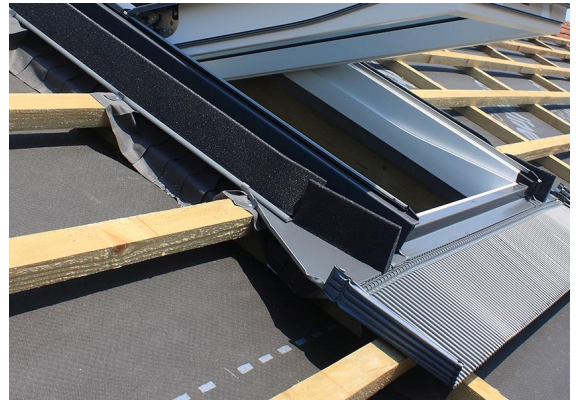
# Schuin dak isolatie

## via de buitenkant

**Kosten per m<sup>2</sup> ca. € 140 tot € 180**

eventuele meerkosten:

- Nieuwe dakpannen (maatwerk)
- Vervangen dakspanten (maatwerk)
- Aansluitingen met andere dakvlakken (maatwerk)
- Plaatsen dakramen tripple glas (ca. € 800 tot € 1.400 / m<sup>2</sup>)
- Dakkapel (maatwerk)



### Toelichting:

Door isolatie aan de buitenzijde van het dak aan te brengen creëert u een mooie egale laag isolatie. Om dit te kunnen doen moet de dakbedekking en onderliggende constructie van uw dak af gehaald worden. Een dak isoleren vanaf de buitenkant heeft de voorkeur boven isolatie aan de binnenkant. Op deze manier maakt u naden en kieren tussen de verschillende dakdelen zoals in de nok van het dak, goed dicht. Daarnaast worden de dakbalken ook geïsoleerd waardoor deze geen koudebrug meer zijn. Een goed moment om u dak op deze manier te isoleren is wanneer het dak gerenoveerd moet worden of wanneer u de dakbedekking wilt vervangen.

Als u het dak gaat isoleren vanaf de buitenzijde dan heeft u soms een omgevingsvergunning nodig. Dit is vaak het geval wanneer u de hoogte verandert van het dak. Ook als u een andere soort of kleur dakbedekking terugplaatst is dit vereist. Als u in een monument woont of uw huis is onderdeel van een beschermd stads- of dorpsgezicht is het ook noodzakelijk om een omgevingsvergunning aan te vragen. Het isoleren van het dak via de buitenzijde duurt ongeveer 1 tot 2 weken.

| Aanbevolen isolatiewaarde | Rc-waarde |
|---------------------------|-----------|
| Zeer energiezuinig        | >6        |



**20 tot 25% besparing op  
stookkosten**

### Vervolgstappen:

- Bekijk of er al isolatie aanwezig is. Is vanuit de binnenkant niets te zien, haal dan een dakpan los om te kijken of er isolatiemateriaal aanwezig is.
- Bekijk of de dakpannen nog in goede staat zijn of dat deze aan vervanging toe zijn.
- Overleg met de bureu. Uw dakvlak zal omhoog komen dus er zal een opstaande rand op de grens met uw bureu komen. Wellicht willen de bureu de klus ook laten uitvoeren om de kosten te drukken.
- Voor het verhogen van het dak is soms een vergunning nodig. Doe de omgevingscheck bij het [omgevingsloket](#).
- Nodig een isolatiespecialist bij u thuis uit om de situatie te bekijken en een vrijblijvende offerte op te stellen.
- Zorg dat dakdoorvoeren en andere naden en kieren goed worden gedicht.

# Plat dak isolatie

## via de buitenkant

**Kosten per m<sup>2</sup> ca. € 90 tot € 120**

eventuele meerkosten:

- Vervangen constructiebalken (maatwerk)
- Vervangen boeidelen (meerwerk)
- Groen dak (ca. € 100 per m<sup>2</sup>)
- Dakdoorvoeren (maatwerk)
- Plaatsen dakkoepels tripple glas (ca. € 600 tot € 1.400 per m<sup>2</sup>)



## Toelichting:

Een plat dak isoleert u door vanaf de bovenkant isolatiemateriaal op de dakconstructie te leggen. Daarvoor moet vaak eerst de huidige dakbedekking van het dak gehaald worden. Onder de dakbedekking komt in de meeste gevallen uw dakconstructie tevoorschijn. Daar bovenop wordt nieuw isolatiemateriaal gelegd en vervolgens een nieuwe dakbedekking. Daarbij heeft u ook de optie om een groen dak aan te leggen, gemiddeld kost dit €100 per m<sup>2</sup> dakoppervlak extra. Een plat dak isoleren is geen eenvoudige klus. Een belangrijk onderdeel is het maken van een afschot waardoor het water niet in grote plassen op het dak blijft liggen. Daarnaast is het leggen van nieuwe dakbedekking een specialistische klus.

Als u het platte dak gaat isoleren dan heeft u in sommige gevallen een omgevingsvergunning nodig. Dit is vaak het geval wanneer u de hoogte verandert van het dak. Als u in een monument woont of jouw huis is onderdeel van een beschermd stads- of dorpsgezicht is het noodzakelijk om een omgevingsvergunning aan te vragen. Het isoleren van een plat dak neemt ongeveer 2 tot 4 dagen in beslag. Een plat dak isoleren doet u het beste in de lente of zomer.

| Aanbevolen isolatiewaarde | Rc-waarde |
|---------------------------|-----------|
| Zeer energiezuinig        | >6        |



**20 tot 25% besparing op  
stookkosten**

## Vervolgstappen:

- Voelt het plafond koud aan of voelt u tocht bij het plafond? Dan is er een kans dat het plafond veel naden en kieren bevat. Let daarom bij het isoleren van het dak op de naad- en kierdichting.
- Een infraroodscan kan aantonen of het isolatiemateriaal overal nog de juiste werking heeft.
- Overleg met uw burens voordat u begint. Uw dakvlak kan omhoog komen waardoor er een opstaande rand op de grens met uw burens komt. Wellicht willen de burens de klus ook laten uitvoeren om de kosten te drukken.
- Voor het verhogen van het dak is soms een vergunning nodig. Doe de omgevingscheck bij het [omgevingsloket](#).
- Nodig een isolatiespecialist bij u thuis uit om de situatie te bekijken en een vrijblijvende offerte op te stellen.

# Isolerend glas

## HR ++ glas

Kosten per m<sup>2</sup> ca. € 130 tot € 140

eventuele meerkosten:

- Gebruik ladder en/of gevelridder (ca. €40/ per raam)
- Gebruik kraan en zuiger (in totaal) (ca. €500/ zijde huis)
- ventilatierooster (maatwerk)
- Arbeidsloon per uur voor overige werkzaamheden (ca. €50/ uur)



### Toelichting:

Dit isolerende glas bestaat uit 2 glaslagen met daartussen een spouw. Bij HR++ glas is de spouw gevuld met een edelgas zoals Argon of Krypton. Die laten minder warmte door dan lucht en isoleren daardoor beter. Aanvullend zit er aan de binnenkant van het raam een speciale warmte reflecterende coating die naar de binnenkant van het huis gericht is. HR++ glas isoleert aanzienlijk beter dan enkel of dubbel glas. HR++ glas isoleert bijna 3 keer zo goed als standaard dubbel glas. Het verschil met enkel glas is nog vele malen groter. HR++ glas heeft een isolatiewaarde van ongeveer 1,1 (U-waarde).

Het vervangen van het huidige dubbel glas voor HR++ is een specialistische klus. In veel gevallen is het vervangen van het glas niet de enige taak die uitgevoerd moet worden. Wanneer u het glas vervangt moet er vaak ook een aanpassing gedaan worden aan het kozijn. HR++ is een stuk dikker dan enkel of normaal dubbel glas. Het bestaande kozijn moet daarop aangepast of vervangen worden.

| Kozijnen (inclusief glas) | Prijs per m <sup>2</sup> |
|---------------------------|--------------------------|
| Hout                      | € 800 - € 1.100          |
| Kunststof                 | € 700 - € 800            |
| Aluminium                 | € 1.000 - € 1.300        |



10 - 12 % besparing op stookkosten



Minder tocht bij het raam, meer comfort

### Vervolgstappen:

- Bekijk of u HR glas heeft door op de aluminiumstrip in uw dubbelglas te kijken. Ontbreekt hier een code of staat in deze code niet de letters 'HR', dan heeft u standaard dubbelglas en is het vervangen door HR++ glas erg aan te raden.
- Beoordeel de staat van de kozijnen of laat hier een specialist naar kijken. Moeten de kozijnen vervangen worden? Dan kan het interessant zijn om meteen triple glas te laten plaatsen.
- Vraag vrijblijvend meerdere offertes op en vergelijk ze op: de prijs, de U-waarde of HR aanduiding van het glas, de omschreven afwerking en garanties.
- Is het vervangen van het glas voor de hele woning duur? Maak de afweging welke ruiten u eerst laat uitvoeren.

# Isolerend glas

## Triple glas

Kosten per m<sup>2</sup> ca. € 180 tot € 200

eventuele meerkosten:

- Gebruik ladder en/of gevelridder (ca. €40/ per raam)
- Gebruik kraan en zuiger (ca. €500/ zijde huis)
- Ventilatioerooster (maatwerk)
- Arbeidsloon per uur voor overige werkzaamheden (ca. €50/ uur)



### Toelichting:

Triple glas bestaat uit 3 glaslagen met daartussen een spouw. De 2 spouwen zijn gevuld met een edelgas zoals Argon of Krypton. Die laten minder warmte door dan lucht en isoleren daardoor beter. Aanvullend zit er aan de binnenkant van het raam een speciale warmte reflecterende coating die naar de binnenkant van het huis gericht is. Triple glas isoleert aanzienlijk beter dan enkel of dubbel glas. Triple glas isoleert 5 keer zo goed als standaard dubbel glas. Het verschil met enkel glas is nog vele malen groter. Triple glas heeft een isolatiewaarde van ongeveer 0,5 - 0,9 (U-waarde).

Het vervangen van het huidige dubbel glas voor Triple glas is een specialistische klus. In veel gevallen is het vervangen van het glas niet de enige taak die uitgevoerd moet worden. Wanneer u het glas vervangt moet er vaak ook een aanpassing gedaan worden aan het kozijn. Triple glas is een stuk dikker en zwaarder dan enkel of normaal dubbel glas. Het bestaande kozijn en het hang- en sluitwerk moet daarop aangepast of vervangen worden.

| Kozijnen (inclusief glas) | Prijs per m <sup>2</sup> |
|---------------------------|--------------------------|
| Hout                      | € 850 - € 1.150          |
| Kunststof                 | € 750 - € 850            |
| Aluminium                 | € 1.050 - € 1.350        |



12 - 15 % besparing op stookkosten



Minder tocht bij het raam, meer comfort

### Vervolgstappen:

- Vraag vrijblijvend meerdere offertes op en vergelijk ze op: de prijs, de U-waarde of HR aanduiding van het glas, de omschreven afwerking en garanties.
- Is het vervangen van het glas voor de hele woning duur? Maak de afweging welke ruiten u eerst laat uitvoeren.



# Ventilatie

## Balansventilatie met WTW

**Kosten: € 5.500 - € 7.000**

eventuele meerkosten:

- Meer dan 1 badkamer
- Vochtregulerende enthalpiefilter
- Aanleggen zonder grote verbouwing
- Pollen en allergenenfilter
- Meer dan 4 slaapkamers
- Woning groter dan 200 m<sup>2</sup>



### Toelichting:

Een balansventilatie is een systeem waarbij zowel de afvoer als de aanvoer van lucht mechanisch geregeld wordt. Doordat er evenveel wordt afgezogen als aangezogen heet dit 'balansventilatie'. In combinatie met een warmteterugwinsysteem, wordt de warmte uit de afvoerlucht overgedragen aan de binnenkomende lucht. Hierdoor wordt koude tocht en warmteverlies voorkomen. Net als bij een mechanisch ventilatiesysteem is het installeren van een balansventilatiesysteem een flinke klus. In dit geval heeft u naast afvoer ook toevoerkanalen nodig.

Balansventilatie wordt vaak vraaggestuurd uitgevoerd, in verschillende vertrekken zoals de slaapkamer, keuken en woonkamer, worden fijnstof en/of CO<sub>2</sub>- sensoren geplaatst. Zo kan er per ruimte bepaald worden of er meer of minder lucht afgevoerd moet worden. Ook worden er vochtsensoren geplaatst in de badkamer, keuken en/of toilet. Zo kan deze automatisch meer of minder lucht afvoeren als er bijvoorbeeld gedouched wordt.



**Geen last meer van koude tocht door roosters.**



**10 - 20% besparing op warmte**



**Altijd een gezond binnenklimaat**

### Vervolgstappen:

- Gaat u uw woning grootschalig renoveren, maak dan meteen een plan met de aannemer om balansventilatie mee te nemen.
- Heeft u geen grote verbouwing gepland, kijk dan of er eenvoudig kanalen aangelegd kunnen worden in bestaande coven.
- Zorg dat u voldoende ruimte heeft voor het ventilatieapparaat. Denk aan de grote van een tafelmodel koelkast.
- Heeft u een houtkachel? zorg dat deze zijn eigen aanvoer naar buiten heeft. Daarmee voorkomt u dat er lucht vanuit de woning aangezogen wordt.
- Bespreek met een installateur hoe uw woning het beste voorzien kan worden van balansventilatie. De installateur kan u helpen met de juiste keuzes maken.



# Zonnepanelen

## Zonnepanelen

**Kosten: ca. € 3.250 tot € 4.900**

eventuele meerkosten:

- Plat dak (ca. € 30 per paneel)
- Meerdere aparte dakvlakken
- Verwijderen/verplaatsen pijpjes (indien mogelijk)
- Verticaal transport (hoogwerker, knikarm, verreiker)
- Ombouwen meterkast van 1-fase naar 3-fase
- Rieten dak (Maatwerk)



Zonnepanelen bestaan uit veel zonnecellen die (meestal) bestaan uit laagjes silicium. Wanneer de zon hier op schijnt ontstaat er een elektrische spanning in de zonnecel. Dit staat ook wel bekend als een fotonvoltaïsche reactie (in het Engels: Photo Voltaic). Daarom worden zonnepanelen ook wel PV-panelen genoemd. Door alle zonnecellen, die aan elkaar gekoppeld zijn in een paneel, gaat vervolgens een elektrische stroom lopen.

De gemiddelde terugverdientijd van zonnepanelen is 7 jaar. Een zonnepaneel gaat meer dan 25 jaar mee en levert gedurende zijn levensduur veel elektriciteit op. Het plaatsen van zonnepanelen duurt ongeveer een dag. Aangezien u de BTW over de investeringskosten van de zonnepanelen bij de belastingdienst kunt terugvragen wordt deze niet in de investeringsindicatie meegenomen.

| Aantal panelen | Opbrengst (kWh) | Investing |
|----------------|-----------------|-----------|
| 9 panelen      | 2.400           | € 3.250   |
| 12 panelen     | 3.250           | € 4.000   |
| 15 panelen     | 4.000           | € 4.900   |



**Tot 100% besparing op elektriciteit**



**Terugverdientijd  
ca. 5 tot 8 jaar**



**Zonnepanelen gaan  
minimaal 25 jaar mee**

## Vervolgstappen:

- Bepaal of uw dak in goede staat is. Als het dak opgeknapt moet worden kan dit beter voor het plaatsen van zonnepanelen.
- Bepaal de oriëntatie van het dak. Als een dak oost, zuid of west georiënteerd is is het waarschijnlijk geschikt voor zonnepanelen.
- Bekijk of een deel van het dak (gedurende een deel van de dag) in de schaduw valt. Dit bepaalt het benodigde type omvormer.
- Kijk op de website van het [Regionaalenergieloket](#) of er Collectieve Inkoopacties voor energiebesparende maatregelen bij u in de buurt worden georganiseerd.
- Benader een zonnepanelen specialist om de situatie te bekijken en een vrijblijvende offerte op te stellen.

# Warmtepomp

## Buitenlucht als bron

**Kosten buitenlucht als bron: € 6.000 - € 10.000**

eventuele meerkosten:

- Buffervat (ca. € 500)
- Verzwaring netaansluiting 3x25A (ca. € 400)
- Geluiddempende kast (ca. € 950)
- Buitendeel aan gevel (ca. € 350)
- Koelmodule (ca. € 250)



Een buitenlucht warmtepomp is een systeem die de buitenlucht als bron gebruikt. Bij een buitenlucht warmtepomp wordt een zogenaamde 'buitenunit' gebruikt, een grote ventilator (vergelijkbaar met een airco-unit), die de warmte uit de buitenlucht haalt. De buitenunit maakt geluid en wordt bij voorkeur geplaatst op een plek waar dit geen overlast kan veroorzaken.

De warmte van de bron wordt via leidingen getransporteerd naar de warmtepomp die binnen in huis staat. De warmtepomp is daarmee een vervanger van de cv-ketel en zorgt voor de verwarming van je gehele woning. Voor het warm tapwater is opslag nodig in de vorm van een boilervat. Een warmtepomp is geschikt wanneer uw huis goed geïsoleerd is en verwarmd wordt op lage temperatuur. U verwarmt bijvoorbeeld met vloerverwarming, wandverwarming of lage temperatuur convectoren.

### Woning geschikt voor buitenlucht warmtepomp?

Voldoende binnenruimte (2 m<sup>2</sup>)

Lage temperatuurverwarming

Zeer energiezuinig

Plek voor buitenunit op schuur of in tuin



**Aardgasvrij en meest efficiënte verwarmingssysteem**



**Met voldoende zonnepanelen maakt u uw huis energieneutraal**



**Ook met koelfunctie verkrijgbaar!**

## Vervolgstappen:

- Kijk via deze link: [artikel: Is uw huis geschikt voor een warmtepomp?](#) of uw woning geschikt is voor het gebruik van een warmtepomp.
- Laat door de installateur een warmteverliesberekening opstellen voordat u een warmtepomp aanschaft. Met deze berekening weet u exact hoeveel warmtevermogen u nodig heeft en zorgt u voor een efficiënter systeem en beter rendement.
- Zorg ervoor dat u een ventilatiesysteem heeft met warmte warmteterugwinning. Daarmee voorkomt u koude luchtstromen in de woning waardoor de warmtepomp vaak aan/uit gaat. Dit is namelijk niet gunstig voor de levensduur van de warmtepomp
- Kies bij voorkeur een modulerende warmtepomp. Dit soort warmtepompen zijn in staat om het vermogen terug te schakelen op momenten dat de warmtevraag kleiner wordt (lente/herfst). Dit komt ten goede van de levensduur.

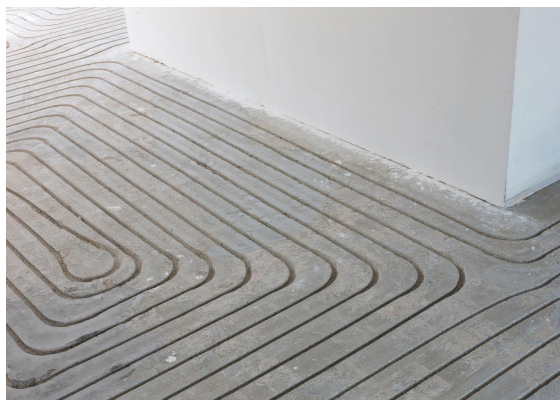
# Lage temperatuur verwarming

## Vloerverwarming betonnen vloer

Kosten per m<sup>2</sup> ca. € 40 tot €50

eventuele meerkosten:

- Verwijderen radiatoren (ca. € 25 / radiator)
- Pompschakelaar aansluiten (ca. € 100)
- Aansluiten via kruipruimte (ca. € 100/ klus)



U kunt in een bestaande woning een betonvloer voorzien van vloerverwarming door deze in te frezen. Daarvoor moet de vloerbedekking wel (tijdelijk) verwijderd worden. In de betonnen constructievloer worden sleuven gefreesd waarna waterslangen in de sleuven worden gelegd. Over de buizen wordt vervolgens een nieuwe dekvloer gelegd. Hierover kan vervolgens de vloerbedekking gelegd worden. Wilt u de vloerverwarming als hoofdverwarming gebruiken dan is het belangrijk dat de buisafstand zo klein mogelijk wordt gemaakt. Een zogenaamde hart-op-hart afstand van 10cm is dan aan te raden.

Vloerverwarming werkt 'traag'. Het verwarmt de hele vloer waardoor deze comfortabel warm wordt. De warmtestraling die van de vloer af komt wordt zowel naar boven als naar beneden afgegeven. Het is bij vloerverwarming daarom belangrijk dat de vloer extra goed geïsoleerd is om te voorkomen dat veel warmte verloren gaat. Zorg dat een minimale Rc-waarde van 4,5 wordt behaald.

| Vloeroppervlak (m <sup>2</sup> ) | Kosten  |
|----------------------------------|---------|
| 40                               | € 2.000 |
| 50                               | € 2.500 |
| 60                               | € 3.000 |
| 80                               | € 3.250 |



Flinke verhoging van het comfort in de woning



Geschikt voor warmtepomp

### Vervolgstappen:

- Het is belangrijk om eerst te bepalen hoeveel vermogen u nodig heeft in huis. Het meest nauwkeurige resultaat bereikt u door een zogenaamde warmteverliesberekening te laten maken. Daaruit blijkt hoeveel vermogen u per ruimte nodig heeft om comfortabel te kunnen verwarmen.
- Een alternatief is om samen met een installateur te kijken wat u nodig heeft om uw woning comfortabel te kunnen verwarmen. De installateur zal er altijd voor zorgen dat u niet in de kou komt te zitten.
- Bespreek met uw installateur de mogelijkheid om de vloerverwarming als een aparte zone aan te sluiten.

# Lage temperatuur verwarming

## LTV convectoren

**Kosten: ca. € 600 tot € 1.000 per stuk**

eventuele meerkosten:

- Leidingwerk vervangen: € 50 p/m2
- Nieuwe verdeler € 100 - € 200
- Ingebouwd ventilatiesysteem: € 250 - € 500



Normale radiatoren werken optimaal wanneer het cv-water een hoge temperatuur heeft tot wel 90°C. Daarmee zijn ze geschikt voor aansluiting op cv-ketels en warmtenetten die een hoge temperatuur kunnen leveren. Een warmtepomp of laag temperatuur warmtenet levert warmte op een lagere temperatuur, vaak minder dan 55°C. Een traditionele radiator is daar niet geschikt voor omdat de radiator met deze aanvoertemperatuur te veel van zijn vermogen verliest. Daarom heeft u in dat geval lage temperatuur verwarming nodig: vloerverwarming, wandverwarming of lage temperatuur convectoren.

Lage temperatuur convectoren/radiatoren (LTV) hebben heel veel raakoppervlak met de omgeving en weinig waterinhoud. Daardoor ontstaat er meer natuurlijke convectie en wordt de warmte sneller afgegeven aan de lucht. LTV convectoren hebben hierdoor minder warm cv-water nodig om voldoende warmte af te geven aan de woning. Daarnaast is het mogelijk om gebruik te maken van kleine ingebouwde ventilatoren. Bij hoge warmtevraag gaan de interne ventilatoren aan waardoor het afgiftevermogen nog verder omhoog gaat.

**Tip:** Een aantal fabrikanten van LTV convectoren hebben ook variaties ontwikkeld met een ventilatieapparaat in de convector geïntegreerd. Daarmee kunt u decentraal, bijvoorbeeld op de slaapkamers, ventileren zonder dat u aanvoerkanalen nodig heeft voor een balansventilatiesysteem.



**Geschikt voor warmtepomp**



**Convectoren zijn ook geschikt voor koelen**

## Vervolgstappen:

- Het is belangrijk om eerst te bepalen hoeveel vermogen aan convectoren u nodig heeft in huis. Het meest nauwkeurige resultaat bereikt u door een zogenaamde warmteverliesberekening te laten maken. Daaruit blijkt hoeveel vermogen u per ruimte nodig heeft om comfortabel te kunnen verwarmen.
- Een alternatief is om samen met een installateur te kijken wat u nodig heeft om uw woning comfortabel te kunnen verwarmen. De installateur zal er altijd voor zorgen dat u niet in de kou komt te zitten.
- Zorg dat de cv-leidingen goed geïsoleerd zijn zodat er geen warmte verloren gaat.
- Als u HR++ of Triple glas heeft, kunt u de convectoren ook op andere plekken kwijt dan onder het raam.

# Duurzaam verwarmen

---

## Inductie kookplaat

Elektrisch koken met een keramische of inductiekookplaat is anders dan op gas. Oude pannen en potten werken niet allemaal op inductie. Bij nieuw keukengerei is dit vaak wel het geval. Inductie koken lijkt het meest op koken op gas: de kookplaat is heel snel opgewarmd en afgekoeld en is daarmee heel goed te reguleren. Het aansluiten van een elektrische kookplaat betekent dat er ook een extra groep in de meterkast aangelegd moet worden. In sommige (niet alle) gevallen is er voor een inductiekookplaat een krachtstroomaansluiting nodig. Hier heeft u een 3-fase aansluiting voor nodig wavoor u de meterkast moet ombouwen.



**Kosten: € 500 - € 1.500**



**Elektrisch koken maakt u minder afhankelijk van gas**