

# Maatwerkadvies

Energiebesparing en aardgasvrij wonen

WIJKAANPAK SEROOSKERKE

<b>Type woning:</b>	2 onder 1 Kap Woning
<b>Bouwjaar:</b>	1970
<b>Gezinssamenstelling:</b>	3 volwassenen
<b>Gasverbruik:</b>	1.039 m <sup>3</sup>
<b>Elektriciteitsverbruik:</b>	2.956 kWh (excl. zonnepanelen) 1.026 kWh (incl. zonnepanelen)
<b>Energieadviseur:</b>	Sander Toering
<b>Datum scan:</b>	24 februari 2023
<b>Telefoon:</b>	0118 20 90 00



# INTRODUCTIE

Beste bewoner van de gemeente Veere,

In opdracht van de gemeente Veere heeft het Duurzaam Bouwloket zes woningen uit Serooskerke doorgelicht op energieverbruik en besparingspotentieel. Jouw woning komt grotendeels overeen met deze referentiewoning. Het kan zijn dat enkele maatregelen voor jouw specifieke woning minder of niet van toepassing zijn, omdat deze maatregelen al zijn uitgevoerd. Ook kan het zijn dat jouw woning een uitbouw of extra verdieping heeft. Daardoor kunnen berekeningen iets anders uitvallen. Toch krijg je met dit rapport een goede eerste indruk van de energiebesparende maatregelen die bij dit woningtype het meest effectief zijn. Mochten er op basis van dit rapport vragen zijn, wil je meer informatie of weten hoe dit rapport te vertalen is naar jouw eigen woning? Neem dan contact op met een adviseur van het Duurzaam Bouwloket. Deze gratis en onafhankelijke adviesfunctie wordt kosteloos aangeboden door de gemeente Veere.

Met vriendelijke groet,

Team Duurzaam Bouwloket

## STAPPENPLAN

De komende jaren gaat er een hoop veranderen in Nederland. Na 2050 dienen alle woningen van het aardgas te zijn afgesloten. Ook jouw gemeente is nu hard aan het werk om te bepalen hoe jouw wijk op welke manier van het aardgas af gaat. Welke vorm van warmte dit ook gaat worden, er zijn al een hoop maatregelen te treffen die bij iedere woning van toegevoegde waarde zijn. In dit rapport nemen wij je, aan de hand van een stappenplan, mee in de maatregelen die voor jouw woning van toepassing kunnen zijn.

### Kijk voor meer informatie:

[www.duurzaambouwloket.nl/hoe-gaat-mijn-wijk-van-het-aardgas-af](http://www.duurzaambouwloket.nl/hoe-gaat-mijn-wijk-van-het-aardgas-af)

### Schematische opbouw van het stappenplan

	Kleine maatregelen
Stap 1	Isoleren
Stap 2	Ventileren
Stap 3	Opwekken duurzame energie
Stap 4	Duurzaam verwarmen

## MEER INFORMATIE

Onze adviseurs helpen graag met alle vragen over het verduurzamen, comfortabel, en energiezuinig maken van jouw woning.

Kijk op [www.duurzaambouwloket.nl/-factsheets](http://www.duurzaambouwloket.nl/-factsheets) voor informatiebladen over de verschillende onderwerpen die in dit advies aan bod komen.

Website: [www.duurzaambouwloket.nl](http://www.duurzaambouwloket.nl)  
Telefoon: 0118 20 90 00

*Wij staan borg voor gratis en onafhankelijk advies*

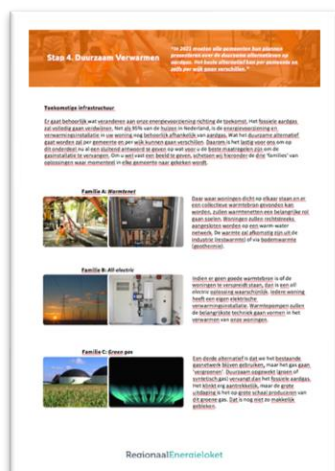
## SUBSIDIES & FINANCIERINGEN

Bekijk welke subsidies en financieringen er lokaal, regionaal en landelijk aanwezig zijn.

### Subsidiecheck

Bekijk de subsidies  
& regelingen

[Check het hier](#)



## 1. Over dit rapport

Veel van de woningen in deze buurt lijken bouwtechnisch op elkaar en/of komen uit eenzelfde bouwperiode qua bouwregelgeving. Daarom hebben we een aantal woningtypes uitgebreid geanalyseerd. We hebben gekeken naar de bouwstijl en de mogelijkheden om bij deze woningen op slimme wijze energie te besparen. Je treft een stappenplan aan om dit type woning uiteindelijk aardgasvrij te maken. Elke stap wordt in de opvolgende pagina's extra uitgediept en toegelicht.

Op basis van een referentiewoning uit de buurt krijg je tips en uitleg om zelf een plan van aanpak te maken.



## 2. Stap voor stap van het aardgas af

Om Nederland te verduurzamen moeten we het gebruik van fossiele brandstoffen gaan uit faseren. De Groningse kraan zal in 2030 volledig dicht gaan. Dat betekent dat er werk aan de winkel is; in ruim 90% van onze woningen kookt en stookt men nog op het fossiele aardgas.

Veel woningen uit de wijk zijn tijdens de bouw niet of nauwelijks geïsoleerd. Dit vormt voor vrijwel alle woningen de eerste stap om naar te kijken. Daarna volgen stappen als ventilatie, zonne-energie en duurzaam verwarmen.



## 3. Uitgangspunten van deze analyse

Elke woning is uniek en elke woning heeft plus- en minpunten. Aan de hand van een interview met de bewoner van de referentiewoning hebben wij een goed beeld gekregen van de gebruikservaring van deze woning.

Bij het vormen van dit advies hebben wij rekening gehouden met de volgende zaken:

- De bewoner van de referentiewoning geeft aan dat hij de energierekening netjes vindt. De bewoner is bewust in zijn stookgedrag. De verdiepingen worden niet verwarmd, alleen incidenteel de slaapkamers. De thermostaat staat standaard op 18 graden ingesteld, vanwege de aanwezigheid van vloerverwarming;
- De afgelopen jaren zijn de volgende ingrepen verricht aan de woning:
  - In 2000 is er een dakkapel en verhoogde nok bij de woning geplaatst;
  - In 2008 is er een uitbouw aan de achterzijde van de woning gerealiseerd;
  - In 2008 is de cv-ketel van de woning vervangen;
  - Recent is de spouw na-geïsoleerd met een minerale wol;
  - Recent is al het glas op de begane grond al vervangen door HR++ beglazing.
- De bewoner geeft aan door het vervangen van de cv-ketel nog gas te kunnen besparen;
- De bewoner geeft aan soms last te hebben van koude voeten;
- De bewoner geeft aan last te hebben van vocht in de woning.

# VOORDELEN VAN EEN ENERGIEZUINIGE WONING

## 1. Maandelijks kosten: de energierekening

Maandelijks betaal je een bedrag aan de energiemaatschappij. Dat is eigenlijk best zonde, want je kan dat geld waarschijnlijk beter investeren in energiebesparende maatregelen. Investeer je nu een deel van die rekening in energiebesparende maatregelen, dan komt dat geld terug. Het levert jaarlijks een mooi rendement op en je investeert in de waardestijging van jouw woning.

### Berekenen van besparingen

De energierekening kan er in deze tijd heel anders uit zien dan bijvoorbeeld bij de bureu die hetzelfde verbruiken. Als je namelijk voor juli 2021 een doorlopend contract hebt afgesloten dan betaal je fors minder, dan wanneer je nu een variabel contract hebt. De energieprijzen zijn namelijk behoorlijk gestegen. In dit rapport rekenen wij de besparing met de energieprijzen die het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) voorspelt voor 2030. De toekomstige reële energieprijzen die het PBL voorspelt is 22 cent per kWh en 1,20 euro per m<sup>3</sup>. Wij rekenen hiermee omdat deze besparingen elk jaar terugkeren. Hierdoor rekenen wij eerder een te lage dan een te hoge besparing! Momenteel zijn in 2023 de prijzen met het prijsplafond 40 cent per kWh en 1,45 euro per m<sup>3</sup>. Hieronder vind je een voorbeeldberekening van de besparing in beide scenario's bij een verbruik van 2.900 kWh en 1.200 m<sup>3</sup>.

### Jaarlijkse energielasten (PBL voorspelling)

22 cent per kWh en 1,20 euro per m<sup>3</sup>

<b>Maandbedrag</b>	<b>€ 165,-</b>
Jaarlijkse lasten	€ 1.980,-
Totaal over 5 jaar	€ 10.512,-
<b>Totaal over 15 jaar</b>	<b>€ 36.826,-</b>

### Jaarlijkse energielasten (met prijsplafond)

40 cent per kWh en 1,45 euro per m<sup>3</sup>

<b>Maandbedrag</b>	<b>€ 234,-</b>
Jaarlijkse lasten	€ 2.808,-
Totaal over 5 jaar	€ 14.908,-
<b>Totaal over 15 jaar</b>	<b>€ 52.226,-</b>

*In de bovengelegene berekeningen gaan wij uit van 3% inflatie.*

Een doelstelling om in de komende 15 jaar, 30% op de energielasten te besparen is realistisch. Dit zou betekenen dat je nu **€ 15.668,-** kan investeren (uitgaande van 22 cent per kWh en 1,20 euro per m<sup>3</sup>) in energiebesparende maatregelen die binnen 15 jaar zijn terugverdiend. Veel van de genoemde duurzaamheidsmaatregelen in dit zijn tussen de 6 à 12 jaar terugverdiend. Iedere m<sup>3</sup> gas of kWh die je daarna bespaart is dus al winst voor de portemonnee.

## 2. Financiële en niet financiële voordelen

Wij zien woningeigenaren vanwege een aantal verschillende redenen investeren in het energiezuinig en duurzaam maken van de woning. Uiteraard zijn dit ook financiële overwegingen zoals besparen op de woonlasten, maar er zijn nog een aantal. De belangrijkste argumenten vind je hieronder:



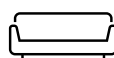
Milieu



Woningwaarde



Lagere energierekening



Comfort

# SAMENVATTING STAPPENPLAN

Veel woningen uit de wijk zijn tijdens de bouw niet of nauwelijks geïsoleerd. Dit vormt voor vrijwel alle woningen uit de wijk de eerste stap om naar te kijken. Daarna volgen stappen als ventilatie, zonne-energie en duurzaam verwarmen. Op de hierop volgende pagina's worden de stappen verder toegelicht.

Maatregel	Prijsindicatie	Besparing	Comfort
<b>Kleine maatregelen &amp; handige tips</b>			
Leidingisolatie	€ 50,-	****	n.v.t.
Radiatorfolie	€ 20,-	****	***
LED-verlichting	€ 5,- / lamp € 75,- / dimmer	*****	***
Pompschakelaar vloerverwarming	€ 50,-	*****	n.v.t.
Naad- en kierdichting verbeteren	€ 25,- à € 50,-	*****	***
Waterzijdig inregelen cv-installatie	€ 300,-	***	****
Instellen aanvoertemperatuur cv-ketel	n.v.t.	*****	**
<b>Stap 1. Isoleren</b>			
Spouwmuurisolatie circa 73 m <sup>2</sup>	€ 1.314,- tot € 1.898,-	*****	****
Dakisolatie (schuin) circa 82 m <sup>2</sup>	€ 4.920,- tot € 7.380,-	***	***
Vloerisolatie circa 64 m <sup>2</sup>	€ 1.920,- tot € 2.880,-	**	***
Vervangen beglazing circa 18 m <sup>2</sup>	€ 3.060,- tot € 4.860,-	*	****
<b>Stap 2. Ventileren</b>			
Bewust(er) ventileren	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
CO <sub>2</sub> meter (Incl. luchtvochtigheidsmeter)	€ 150,-	n.v.t.	**
Plaatsen ventilatieroosters bij vervangen glas	€ 150,- per meter	n.v.t.	**
Decentrale balansventilatie (incl. installatie)	Vanaf € 2.000,-	*	****
<b>Stap 3. Zonne-energie</b>			
Zonnepanelen (8 panelen van 400 Wp)	€ 3.520,- tot tot € 6.720,-	*****	n.v.t.
<b>Stap 4. Duurzaam verwarmen</b>			
Inductiekookplaat	€ 1.000,-	n.v.t.	****
Lage temperatuurverwarmingssysteem (LTV)	+/- € 40,- per m <sup>2</sup>	n.v.t.	****
A: Vervangen cv-ketel	€ 2.000,-	**	***
B: Hybride warmtepomp (excl. ketel)	€ 6.000,-	**	***
C: Lucht - water warmtepomp (aardgasvrij)	€ 12.000,-	**	***
Afsluiten aardgasaansluiting	€ 0,-	n.v.t.	n.v.t.

Alle genoemde prijzen zijn exclusief eventuele subsidie

*Disclaimer: Ondanks dat het Duurzaam Bouwloket veel zorg besteedt aan de inhoud van dit besparingsoverzicht en de daar in opgenomen gegevens, kan het Duurzaam Bouwloket niet instaan voor de volledigheid, juistheid of voortdurende actualiteit van de gegevens in dit overzicht. Elk huis blijft maatwerk en de daadwerkelijk kosten zullen alleen afgegeven kunnen worden door een uitvoerende partij. De genoemde kosten en besparingen in dit rapport zijn gebaseerd op landelijke gemiddelden.*

## STAAT VAN DE WONING - SCHIL

Elke woning is anders. Daarom kijken we goed naar de huidige staat van de woning en eventueel aankomend onderhoudswerk. Dit vormt soms namelijk een goed aanknopingspunt om met verduurzaming aan de slag te gaan.

### Vloer / kruipruimte



Er is een betonnen constructievloer aanwezig, deze is niet geïsoleerd. Er is geen kruipruimte onder de woning aanwezig. Er is wel veel last van optrekkend vocht uit vanuit de ruimte onder de vloer.

### Gevel



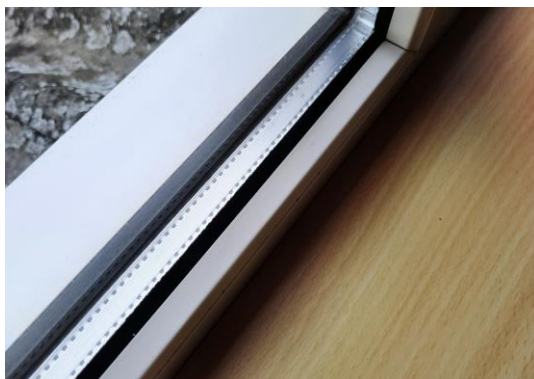
Het beton-, metsel- en voegwerk vertonen geen gebreken en verkeren in goede conditie voor zover zichtbaar. De gevel is vanuit de bouw niet geïsoleerd, maar de bewoners hebben de spouw na-geïsoleerd met een minerale wol (isolatiewaarde Rd 1,9).

### Dakopbouw



De technische staat van de dakpannen is redelijk, maar er is wel veel last van aanslag. Het dak is vanuit de bouw niet geïsoleerd, maar door de nokverhoging en na-isolatie van de bewoner wel aanvullend geïsoleerd (Rc 2,5).

### Kozijnen & beglazing



Bijna de gehele woning is voorzien van kunststof kozijnen. Alle kozijnen zijn voorzien van dubbele beglazing, op de begane grond is dit volledig HR++ beglazing. Voor zover zichtbaar zijn er geen grote bijzonderheden geconstateerd bij de kozijnen, Er is ook veel last van vocht bij de beglazing.

# STAAT VAN DE WONING - INSTALLATIES

Elke woning is anders. Daarom kijken we goed naar de huidige staat van de woning en eventueel aankomend onderhoudswerk. Dit vormt soms namelijk een goed aanknopingspunt om met verduurzaming aan de slag te gaan.

## Verwarmingssysteem



Er is een Remeha Avanta 28c uit 2008 aanwezig. De ketel is geschikt voor een koppeling met een zonneboiler-systeem en heeft een comfort warmteklasse 4.

## Ventilatie



De woning wordt voornamelijk geventileerd d.m.v. natuurlijke luchttoe- en afvoer via draaiende delen, uitzetramen en een aantal ventilatieroosters. Bij de badkamer is een mechanisch afzuigpunt aanwezig.

## Kooktoestel



Er is een kooktoestel op aardgas aanwezig.

## Zonnepanelen



De woning is voorzien van 9 zonnepanelen met een sterkte van 250 Wp per paneel. Het systeem is in serie geschakeld met een directe aansluiting op de groepenkast.

# RESULTATEN INFRAROODOPNAME VAN DE WONING

Middels een infraroodcamera kunnen we analyseren waar in de woning de warmte weg lekt en waar er koude de woning infiltreert. Dit geeft aanknopingspunten voor naad- en kierdichting of andere vormen van isolatie.

Thermografische foto's laten door middel van kleuren op foto's zien welke temperatuur de plekken in en rondom de woning hebben. Naast elke foto staat een temperatuurstaat die aangeeft welke kleur welke temperatuur heeft. Linksboven in de foto staat de temperatuur aangegeven van het midden van de foto. Hieronder is een overzicht te zien van een aantal (infrarood) foto's en situaties van de woning om een beeld te schetsen waar je op kunt letten. Doordat deze woningopname 's avonds is gedaan, zijn de 'normale' foto's vrij donker en soms minder goed af te lezen.

Buiten temperatuur tijdens de opname: 7° Celsius

Binnen temperatuur: 21° Celsius

Weersomstandigheden: Bewolkt

## Voorzijde woning



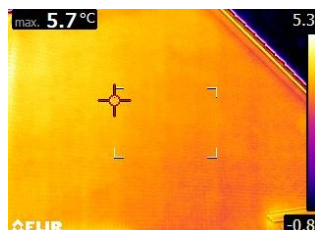
Op de bovenstaande beelden is de voorgevel van de woning te zien. Op het warmtebeeld is te zien dat het warmteverlies door de gevel redelijk beperkt is. Doordat de bovenverdieping niet verwarmd wordt, is het energieverlies door de beglazing op die verdieping ook vrij minimaal.

## Achterzijde woning



Op de bovenstaande foto's is de beglazing in de achtergevel van de woning te zien. Hier is goed zichtbaar dat er veel warmte verloren gaat via de aansluiting van de beglazing op de houten kozijnen en door de panelen die onder de beglazing en in de deur zitten.

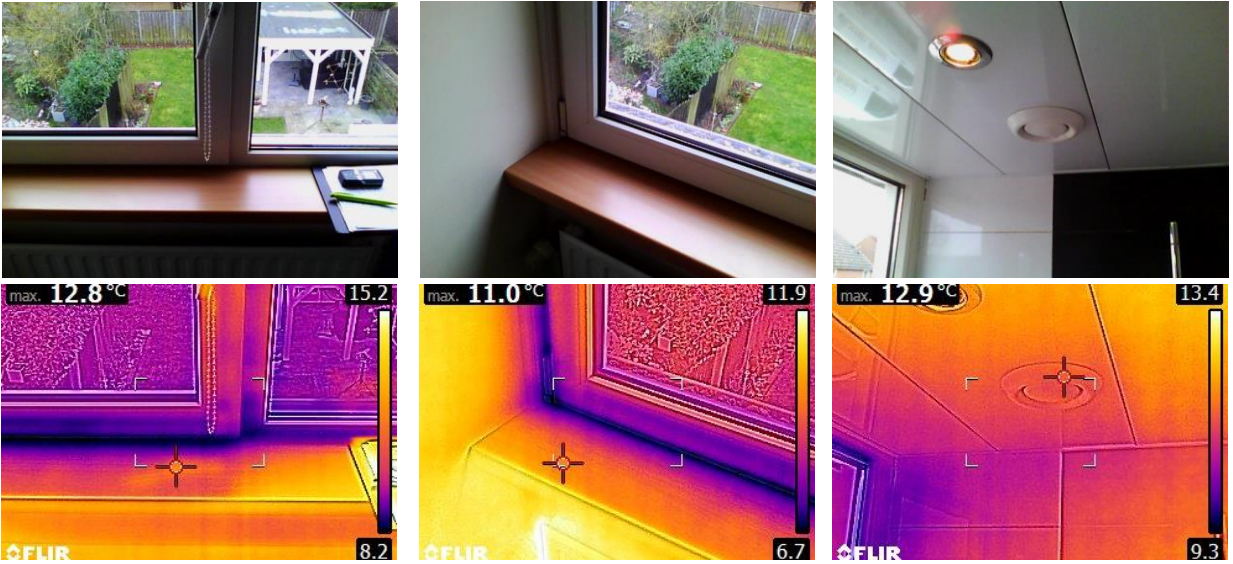
## Zijgevel en beglazing voorzijde



Op de bovenstaande beelden is de zijgevel en de beglazing aan de voorzijde van de woning zichtbaar. Ook hier is goed zichtbaar dat er relatief veel warmte verloren gaat door het grote, verouderde thermopane glas in de woonkamer. De zijgevel is geïsoleerd en die heeft een vrij constante temperatuur. Daar hoeft dus weinig aan verbeterd te worden. De beglazing aan de voorzijde en de zijgevel hebben een temperatuurverschil van 2,5 graden. Dat lijkt vrij weinig, maar dat is een vrij groot verschil.

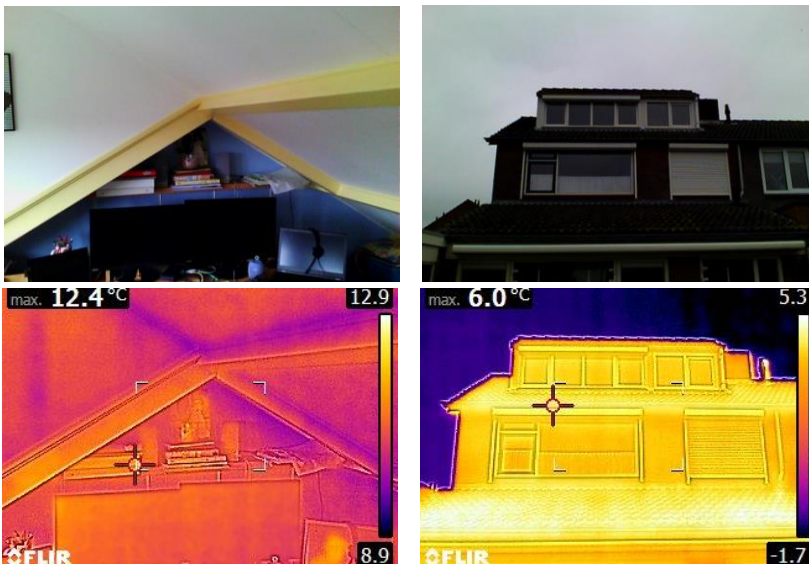


## Naad- en kierdichting draaiende delen



Op de foto's is de naad- en kierdichting te zien van enkele draaiende delen. De naad- en kierdichting is redelijk goed op orde. Bij de houten kozijnen zijn lichte infiltraties te zien. Dit is met name het geval bij de verouderde kozijnen op de verdieping. Het is aan te raden om de aansluiting bij openslaande kozijnen te controleren. Dit is vaak al te controleren met een vinger, voornamelijk bij koudere temperaturen en wanneer de wind op de gevel staat. Let hierbij tevens op de onderlinge hoek-aansluitingen. Door nieuwe rondgaande rubberen kaderprofielen te plaatsen/vervangen of de aansluitingen te verbeteren kan koude infiltratie en warmteverlies geminimaliseerd worden.

## Dakopbouw



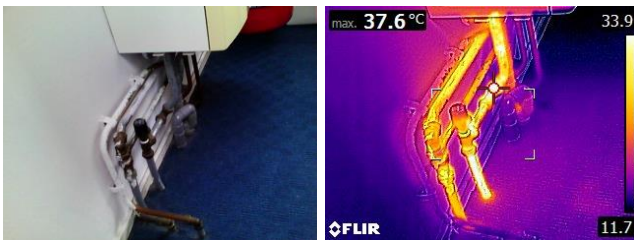
Op de bovenstaande foto's is te zien dat er weinig tot geen koude-infiltratie plaatsvindt via het dak. Het dak is goed geïsoleerd en heeft daardoor aan de binnenzijde een hoge temperatuur en aan de buitenzijde een vrij lage temperatuur. Dat is een goede keuze geweest van de huidige bewoners.

## Radiatoren



Op de bovenstaande beelden is de radiator op de begane grond en de eerste verdieping te zien. De radiator heeft een redelijk gelijkmatige warmteafgifte, maar deze is, vooral bij de eerste radiator, niet optimaal. Het kan daarom interessant zijn om het verwarmingssysteem waterzijdig in te regelen; dan wordt de warmteafgifte nog verder geoptimaliseerd. Dit is niet alleen efficiënter voor de cv-ketel, maar geeft ook een hoger comfort aan de woning.

## Leidingisolatie



Op de bovenstaande foto's is het leidingwerk van het verwarmingssysteem te zien. Het leidingwerk is hier niet geïsoleerd. Er gaat warmte verloren tijdens het transport van het warme water naar de radiatoren. Door het leidingwerk te isoleren in onverwarmde ruimtes of ruimtes waar je weinig aanwezig bent of verwarmt, kan je het warmteverlies tijdens het transport minimaliseren. Belangrijk bij het aanbrengen van isolatiekokers is dat deze goed op elkaar aansluiten. Wanneer de isolatie niet goed op elkaar aansluit, ontstaan er alsnog warmtelekken en dat is zonde van het verrichte werk. Om openingen tussen de isolatiekokers zoveel mogelijk te voorkomen kan je deze in de benodigde vorm snijden (inkepingen) en de overgangen voorzien van speciale isolatie / bandage tape.

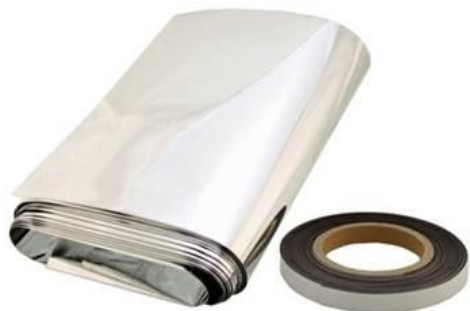
## Overige



Denk bij het verduurzamen van de woning ook altijd aan de kleine maatregelen. Zoals op bovenstaande foto's is te zien, is er grote koude-infiltratie rondom de voordeur. Het is een relatief kleine ingreep om hier dikke tochtstrips in de kozijnen van de deur te plaatsen. Op die manier kan het energieverlies door die factor geminimaliseerd worden. Ook het glas boven de voordeur laat relatief veel warmte door naar buiten.

## Kleine maatregelen

*"In veel woningen is door middel van kleine aanpassingen veel winst te behalen. Zonder grote investeringen kan zo al behoorlijk wat energie bespaart worden."*



### Radiatorfolie

Een goede manier om de stralingswarmte van de radiatoren de kamer in te leiden, is door de achterzijde van de radiator of wand te beplakken met radiatorfolie. Hierdoor wordt de warmte die de radiator aan de achterkant uitstraalt naar de wand, gereflecteerd naar de desbetreffende ruimte.

Bij deze woning is nog geen radiatorfolie aangebracht en dit is nog een goede aanvulling. Voornamelijk bij radiatoren die regelmatig aan staan op de verdiepingen.

[Klik hier voor meer informatie over radiatorfolie](#)

**Investering: € 20,-**

**Terugverdientijd: 1 jaar**



### Leidingisolatie

Cv-leidingen verliezen veel warmte. Door het leidingwerk te isoleren in onverwarmde ruimten (zoals hal, garage, zolder, etc.) of ruimten die niet verwarmt worden, wordt onnodig warmteverlies via leidingen voorkomen. Je kunt de leidingen isoleren met speciale isolatiekokers (buisisolatie), maar ook middels isolerende bandage-folie.

Bij deze woning kan nog leidingisolatie worden toegepast in de ruimte waar de cv-ketel hangt.

[Klik hier voor meer informatie over leidingisolatie](#)

**Investering: € 25,- tot € 50,-**

**Terugverdientijd: 2 - 3 jaar**



### Naad- en kierdichting

Met het verbeteren van de dichtheid van naden en kieren in de woning kan een hoop energie worden bespaard, maar ook comfortverbetering worden behaald!

In deze woning is de naad- en kierdichting van de draaiende delen goed op orde. Door nieuwe rondgaande rubberen kaderprofielen te plaatsen/vervangen of de aansluitingen te verbeteren kan koude infiltratie en warmteverlies geminimaliseerd worden. Aan de onderzijde van de voor- en achterdeur kan nog een tochtborstel geplaatst worden.

[Klik hier voor meer informatie over naad- en kierdichting](#)

**Investering: € 50,- tot € 100,-**

**Terugverdientijd: 2 - 3 jaar**

## Kleine maatregelen

*"In veel woningen is door middel van kleine aanpassingen veel winst te behalen. Zonder grote investeringen kan zo al behoorlijk wat energie bespaart worden."*



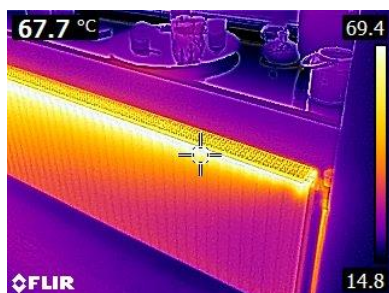
### LED-verlichting

Een LED-lamp verbruikt circa 90% minder energie dan een halogeenlamp om tot eenzelfde lichtopbrengst te komen. Vervang daarom de lampen die gemiddeld een uur of meer per dag aan staan direct en wacht niet tot einde levensduur!

Bijna de gehele referentiewoning is voorzien van LED-verlichting

[Klik hier voor meer informatie over LED-verlichting](#)

**Investering: € 5,- tot € 10,- per lamp    Terugverdientijd: 1 jaar**



### Verlagen aanvoertemperatuur cv-ketel / Inregelen verwarmingssysteem

In veel woningen staat de cv-ketel op standaard fabrieksinstellingen, waardoor er in de praktijk circa 80 graden of soms hoger de ketel uit gaat (aanvoertemperatuur). De ketel kan in dat geval waarschijnlijk prima uit de voeten met een lagere aanvoertemperatuur, waardoor een hoop energiebesparing mogelijk is.

Wanneer bepaalde ruimten in de woning niet goed op temperatuur komen of radiatoren veel te warm worden is het verstandig het verwarmingssysteem waterzijdig in te (laten) regelen. Naast de financiële besparing die het oplevert, geeft het waterzijdig inregelen een gebalanceerd verwarmingssysteem en goede gelijkmatige warmteafgifte in huis.

[Klik hier voor meer informatie over het waterzijdig inregelen](#)

**Investering verlagen aanvoertemperatuur: € 0,-  
Investering inregelen systeem: € 300,-    Terugverdientijd: 2 jaar**



### Bewust stookgedrag

Het energieverbruik van een woning wordt niet alleen maar beïnvloed door de bouwtechnische eigenschappen zoals de dikte van het isolatiepakket en wat voor type glas er is toegepast. Ook jouw gedrag als bewoner beïnvloedt de uiteindelijke energierekening aan het einde van het jaar. Factoren waar je zelf grip op hebt zijn onder andere het gedeelte van de woning waar wordt verwarmd, de thermostaatinstellingen, de manier van ventileren en hoe lang je onder de douche staat.

[Klik hier voor meer informatie over bewust stookgedrag](#)

**Investering : n.v.t.    Terugverdientijd: n.v.t.**

## Kleine maatregelen

*"In veel woningen is door middel van kleine aanpassingen veel winst te behalen. Zonder grote investeringen kan zo al behoorlijk wat energie bespaart worden."*



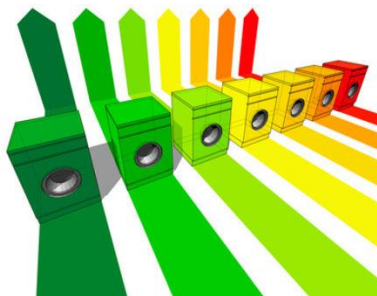
### Waterbesparende douchekop

Gemiddeld gebruikt een douchekop circa 9 tot 11,5 liter per minuut (een regendouche nog meer!). Door een waterbesparende douchekop (spaardouche) te gebruiken kan het water- en energieverbruik met 30 tot 50% worden teruggebracht. Waterbesparende douchekoppen zijn te verkrijgen van 4,5 tot 7 liter per minuut. Afhankelijk van het aantal gezinsleden en het aantal douchebeurten per dag is een waterbesparende douchekop binnen enkele jaren of zelfs binnen enkele maanden terug te verdienen!

[Klik hier voor meer informatie over een waterbesparende douchekop](#)

**Investering: € 55,- tot € 75,-**

**Terugverdientijd: < 2 jaar**



### Zuinige apparatuur

Let niet alleen bij nieuwe apparatuur op het energieverbruik. Oude apparaten kunnen enorme energieverbruikers zijn. Soms kan het energieverbruik zelfs zo hoog zijn dat het interessant is om het apparaat direct te vervangen door een nieuw energiezuinig exemplaar. Een A+ label koelkast gebruikt bijvoorbeeld 2x zoveel stroom als een koelkast met een A+++ label. Twijfel je over het energieverbruik van jouw oude koelkast? Voor € 15,- tot € 20,- is een simpele elektriciteitsmeter te koop, waarmee je kunt meten hoeveel elektriciteit jouw koelkast verbruikt. Op die manier kan je berekenen of het interessant is om de oude koelkast te vervangen door een nieuw exemplaar.

[Klik hier voor meer informatie over zuinige apparatuur](#)

**Investering elektriciteitsmeter: € 15,- tot € 20,- Terugverdientijd: n.v.t.**

## Stap 1. Isoleren

*“Het verduurzamen van vrijwel alle woningen gebouwd voor 1992 begint met isoleren. Deze woningen zijn tijdens de bouw niet of nauwelijks geïsoleerd. Hier valt veel winst te behalen. Zowel qua kostenbesparing als comfortverhoging.”*



### Spouwmuurisolatie:

Vanaf 1975 werd het in Nederland pas verplicht (bouwbesluit) om woningen te isoleren. Woningen van voor 1975 zijn dus veelal niet voorzien van gevelisolatie. Voor woningen van voor 1975 is spouwmuurisolatie de voordeligste methode van gevelisolatie. Met lage kosten realiseer je een hoge energiebesparing.

### Voordelen:

- ✓ Lagere energiekosten
- ✓ Verbeterd wooncomfort
- ✓ Goed uitvoerbaar

De woning heeft geen spouwmuurisolatie als we puur kijken naar het bouwjaar van de woning (1970). Het isoleren van de gevels is daarom een goede maatregel om toe te passen. De huidige bewoners hebben bij deze woning de spouwmuur al laten isoleren. Dit is vaak te herkennen aan oude boorgaten in de kruising van voegen. De spouw is meer dan 5 centimeter breed en het is mogelijk om deze ruimte te isoleren. Door spouwmuurisolatie kan je het warmteverlies via de gevels minimaliseren. Ook de koude infiltratie via naden en kieren rondom kozijnaansluitingen zal een stuk minder zijn. Een woning zal tevens zijn warmte langer vasthouden. Om de technische staat van de spouw en isolatie te beoordelen is het mogelijk om de gevel te laten inspecteren door een gecertificeerd bedrijf.

<b>Advies:</b>	Spouwmuur na-isoleren (bijv. Biofoam / EPS parels of minerale wol)
<b>Oppervlakte:</b>	Circa 73 m <sup>2</sup>
<b>Kostenindicatie per m<sup>2</sup>:</b>	€ 18,- tot € 26,- per m <sup>2</sup>
<b>Investing:</b>	€ 1.314,- tot € 1.898,-
<b>Indicatie terugverdientijd:</b>	6 tot 8 jaar

[Klik hier voor meer informatie over spouwmuurisolatie](#)



### Vloer- en bodemisolatie:

Het isoleren van de onderkant van de vloer is een zeer effectieve maatregel indien hier nog geen isolatie aanwezig is. Het zorgt naast een flinke energiebesparing ook voor een veel aangenamer comfort op de begane grond (warmere voeten).

### Voordelen:

- ✓ Energiebesparing
- ✓ comfortverbetering
- ✓ Warmere voeten
- ✓ Verbeteren luchtvochtigheid

Tijdens de opname was de kruipruimte niet toegankelijk. Bij deze woning is er geen (of een zeer lage) kruipruimte aanwezig. Wellicht dat er wel een kruipruimte aanwezig is, maar dat deze niet toegankelijk is. Bij verouderde vloeren kan er daarom voor gekozen worden om bijvoorbeeld een renovatievloer te plaatsen. Dit kan direct met vloerverwarming gecombineerd worden. Isoleren op de bestaande vloer is ook een mogelijkheid maar komt in de praktijk weinig voor. De vloer komt hierdoor een stuk hoger te liggen, wat gevolgen heeft voor de drempels, deuren inkorten en plinten. Dit is dus een arbeidsintensieve isolatiemethode. Mocht je wel beschikken over een kruipruimte dan kan je de vloer van onderaf isoleren vanuit de kruipruimte. Deze maatregel zal het wooncomfort verbeteren en zorgt voor een besparing op de stookkosten, doordat je de kruipruimte minder verwarmt (bij vloerverwarming is dit helemaal relevant). Vanwege het vochtige klimaat in de woning kan het ook verstandig zijn om een bodemisolatie toe te passen. Een vochtige kruipruimte kan namelijk zorgen voor overlast, zoals veel condens op de beglazing, mufte lucht in de woning of onverklaarbaar veel mugjes/vliegen in de woning.

<b>Advies:</b>	Mogelijkheid onderzoeken tot toepassen vloerisolatie bij aanwezigheid kruipruimte
<b>Oppervlakte:</b>	Circa 64 m <sup>2</sup>
<b>Kostenindicatie per m<sup>2</sup>:</b>	€ 30,- tot € 45,- per m <sup>2</sup>
<b>Investing:</b>	€ 1.920,- tot € 2.880,-
<b>Indicatie terugverdientijd:</b>	8 tot 10 jaar

[Klik hier voor meer informatie over vloerisolatie](#)

[Klik hier voor meer informatie over bodemisolatie](#)

## Stap 1. Isoleren

*“Het verduurzamen van vrijwel alle woningen gebouwd voor 1992 begint met isoleren. Deze woningen zijn tijdens de bouw niet of nauwelijks geïsoleerd. Hier valt veel winst te behalen. Zowel qua kostenbesparing als comfortverhoging.”*



### Isoleren schuin dak:

Het isoleren van het dak heeft als voordeel dat warmteverlies via de dakconstructie wordt geminimaliseerd en heeft daarnaast tevens als voordeel dat de woning minder last zal hebben van oververhitting in de zomer.

### Voordelen:

- ✓ Lagere energiekosten
- ✓ Verbeterd wooncomfort
- ✓ Goed zelf uitvoerbaar

Het schuine dak van deze woning is vanuit de bouw ongeïsoleerd. Wij adviseren het dak te isoleren. De huidige bewoners hebben de binnenzijde van het dak nageïsoleerd met het plaatsen van een nokverhoging. Dat is een slimme zet geweest. Het dak is één van de grootste bronnen van warmteverlies in een woning. Het schuine dak van de uitbouw heeft al een vrij hoge isolatiewaarde vanuit de bouw. Heb je als lezer van dit rapport nog geen dakisolatie? Dan adviseren wij dakisolatie aan te (laten) brengen. Een schuin dak kan je aan de buitenzijde isoleren, maar ook aan de binnenzijde. Het isoleren van een dak aan de buitenzijde van het dakbeschoot (dakrenovatie) is een ingrijpende klus. Echter, wanneer de dakpannen of dakbeschoot sterk zijn verouderd, is het zeker het overwegen waard. Het van binnenuit isoleren van het dak is hetgeen wat in de praktijk het meeste voorkomt. Veel bewoners kiezen er voor om dit zelf uit te voeren. Controleer altijd of er een dampdichte laag (bijvoorbeeld een PUR-laag) aan de buitenzijde aanwezig is. In dat geval adviseren wij om niet te werken met een dampremmende folie, maar met een speciale klimaatfolie.

<b>Advies:</b>	Dak isoleren van binnenuit (bijv. minerale wol of PIR-platen)
<b>Oppervlakte:</b>	Circa 82 m <sup>2</sup>
<b>Kostenindicatie per m<sup>2</sup>:</b>	€ 60,- tot € 90,- / m <sup>2</sup> (afhankelijk van afwerking)
<b>Investing:</b>	€ 4.920,- tot € 7.380,-
<b>Indicatie terugverdientijd:</b>	8 tot 12 jaar

[Klik hier voor meer informatie over dakisolatie](#)



### Vervangen beglazing:

HR++ glas heeft een flink hogere isolatiewaarde ten opzichte van enkel glas. Ook is de isolatiewaarde beter dan thermopane glas (ouder dubbel glas). Het vervangen van thermopane glas voor HR++ glas zal ook een grote comfortverbetering opleveren. Met name in de verwarmde ruimtes is het advies om oud thermopane glas te vervangen door HR++(+) glas.

### Voordelen:

- ✓ Lagere energiekosten
- ✓ Verbeterd wooncomfort

De bewoner heeft alle beglazing op de begane grond vervangen door HR++ glas. Een HR++ ruit is in de winter circa 4 graden warmer aan de binnenzijde dan “oud” dubbel glas (thermopane). Mocht je nog enkelglas in de woning hebben adviseren wij dit direct te vervangen voor HR++ beglazing. Het vervangen van thermopane beglazing voor HR++ beglazing zal voornamelijk een comfort verbetering meebrengen. Houd rekening met het plaatsen van ventilatieroosters bij het vervangen van de beglazing. Hierdoor is het mogelijk te ventileren zonder de inbraakgevoeligheid te verhogen. Bespreek altijd de mogelijkheden met de installateur om eventueel triple glas (HR+++ ) te plaatsen. Houd rekening met het plaatsen van ventilatieroosters bij het vervangen van de beglazing. Indien de investering in glas wordt opgedeeld, dan is het aan te raden om te beginnen met de ruimten waar je het meeste verblijft/stookt.

<b>Advies:</b>	HR++(+) beglazing
<b>Oppervlakte:</b>	Circa 18 m <sup>2</sup> (begane grond) Circa 15 m <sup>2</sup> (verdiepingen)
<b>Kostenindicatie per m<sup>2</sup>:</b>	€ 170,- tot € 270,- per m <sup>2</sup>
<b>Investing:</b>	€ 3.060,- tot € 4.860,- (begane grond) € 2.550,- tot € 4.050,- (verdiepingen)
<b>Indicatie terugverdientijd:</b>	10 tot 25 jaar

[Klik hier voor meer informatie over het vervangen van beglazing](#)

## Stap 2. Ventileren

*“Nu al worden veel woningen onvoldoende geventileerd. Door het goed inpakken van de woning moeten we extra waken voor voldoende luchtverversing in de woning.”*



### Luchtkwaliteitsmeting binnenklimaat

Tijdens het bezoek van de adviseur is een luchtkwaliteitsmeting uitgevoerd. Dit is een momentopname geweest, maar geeft wel een indicatie van de luchtkwaliteit in huis. Voor een exacte meting zal een luchtkwaliteit meter langere periode in het huis moeten staan en de data te loggen. Het CO<sub>2</sub> gehalte is een indicator voor een gezond binnenklimaat.

**CO<sub>2</sub>:** 1.632 PPM

**Gewenst:** < 1.000 PPM

**Luchtvochtigheid:** 59 %

**Gewenst:** 30 – 70%

Gevaarlijk bij langdurige blootstelling	5000 PPM
Negatieve gezondheidseffecten	2000 PPM
Ventileren noodzakelijk	1200 PPM
Ventileren gewenst	1000 PPM
Acceptabel niveau	800 PPM
Gezond binnenklimaat	600 PPM
Buitenlucht niveau (gezond)	350 PPM

#### Advies:

De gemeten waarde in de woning ligt op een slecht niveau. Wees er bewust van dat bij het isoleren (naden en kieren worden dicht gezet) ventileren nog belangrijker wordt! Schone lucht in huis is noodzakelijk voor je gezondheid. Als je te weinig ventileert, blijven vieze stoffen en vocht in huis hangen. Dat is ongezond, je kunt er bijvoorbeeld luchtwegklachten van krijgen (hoesten, niezen). Schaf eventueel een CO<sub>2</sub> meter aan om bewust te kunnen sturen op ventilatie.

[Klik hier voor meer informatie over ventileren](#)



### Ventilatie-roosters

In huizen met natuurlijke ventilatie zitten vaak veel naden en kieren. Een veelgemaakte denkfout is: daardoor komt verse lucht binnen, dus die kan ik beter niet dicht maken. Dit is niet waar. Er komt wel verse lucht binnen, maar je hebt geen controle over wanneer en hoeveel. Het is beter om de naden en kieren helemaal dicht te maken en zelfregelende roosters in het kozijn of glas te laten plaatsen die zorgen voor aanvoer van verse lucht.

#### Voordelen:

- ✓ Gezond binnenklimaat
- ✓ Behoud luchtkwaliteit met minimale warmteverlies
- ✓ Inbraakveilig ventileren

Bij deze woning zijn al ventilatie-roosters aanwezig. Het is belangrijk roosters minstens een keer per jaar schoon te maken. Roosters worden vies en laten dan minder lucht door. Meestal kan je het stof en vuil gewoon verwijderen met een borstel of stofzuiger. Bij sommige modellen kun je het binnenrooster eraf halen. Dit kan je met een sopje schoonmaken en er vervolgens weer terug op klikken. Heb je last van de wind of van lawaai? Overweeg dan de roosters te vervangen door zelfregelende roosters.

#### Advies:

Ventilatie-roosters onderhouden

#### Investering:

€ 150,- per strekkende meter (aanbrengen ventilatie-rooster)

[Klik hier voor meer informatie over ventilatie-roosters](#)



## Stap 2. Ventileren

*“Nu al worden veel woningen onvoldoende geventileerd. Door het goed inpakken van de woning moeten we extra waken voor voldoende luchtverversing in de woning.”*



### **Balansventilatie met warmteterugwinning (WTW): Voordelen:**

Een geïsoleerde woning is kierdicht. Het verversen van de binnenlucht zal (mechanisch) geholpen moeten worden voor behoud van een gezond binnenklimaat. Een balansventilatiesysteem verzorgt efficiënt aanvoer van frisse lucht en afvoer van vervuilde lucht. Dankzij de warmteterugwinning gaat er nauwelijks warmte verloren bij de luchtverversing. Er is keuze tussen centrale (gehele woning) en decentrale balansventilatie (per woonruimte).

- ✓ Gezond binnenklimaat
- ✓ Behoud luchtkwaliteit met minimale warmteverlies
- ✓ Constantere binnentemperatuur

Bij de gescande woning zijn op de begane grond niet overal ventilatieroosters aanwezig in de beglazing. Dit biedt kansen voor een balansventilatiesysteem. Na het isoleren van de woning zal luchtverversing belangrijker worden. Het is goed mogelijk om dit te laten verzorgen door een balansventilatiesysteem. Een dergelijk systeem zuigt lucht af en aan in de ruimtes. Bij een centraal systeem zullen er luchtkanalen moeten worden aangebracht van en naar alle vertrekken. Dit is een ingrijpende aangelegenheid maar veelal goed te doen. Bij een verbouwing / werkzaamheden aan de binnenzijde van de woning raden wij zeker aan om een centraal balansventilatiesysteem mee te nemen in de plannen. In deze situatie zal eerder worden gekozen voor een decentraal balansventilatiesysteem waarmee de lucht in één specifieke ruimte (bijv. woonkamer / keuken) zal worden ververst. Ook wanneer handmatig ventileren niet voldoende blijkt om de luchtkwaliteit te garanderen is het aanbrengen van een decentrale unit aan te bevelen.

**Advies:** Decentrale balansventilatie unit

**Investering:** Centraal vanaf € 5.000,-  
Decentraal vanaf € 2.000,-

[Klik hier voor meer informatie over centrale balansventilatie](#)

[Klik hier voor meer informatie over decentrale balansventilatie](#)

## Stap 3. Zonne-energie

**“Jaarlijks valt er veel gratis zonne-energie op onze daken. In onze verduurzamingsuitdaging is dit een erg belangrijke vorm van duurzame energie die we hard nodig hebben. We moeten daarom elk dak omtoveren tot een zonne-centrale.”**



### Zonnepanelen (PV):

Zonnepanelen reeds aanwezig :	Ja
Extra zonnepanelen mogelijk :	Ja, westelijk schuin dak
Advies aantal (bij) te plaatsen :	8 stuks van 400 Wp (3.200 Wp)
Kostenindicatie per Wp :	€ 1,10 à € 1,60 per Wp (serie geschakeld) <sup>1</sup>
Kostenindicatie per Wp :	€ 1,50 à € 2,10 per Wp (parallel geschakeld) <sup>1</sup>

Het energieverbruik van deze woning voor elektriciteit bedroeg circa 2.956 kWh. De oriëntatie van de woning biedt voldoende mogelijkheden voor zonnepanelen. De panelen kunnen geplaatst worden op het schuine dak aan de achterzijde van de woning. Dit dakvlak is georiënteerd op het westen. De bewoners van de referentiewoning hebben enkele jaren geleden al 9 zonnepanelen geplaatst. Dit is een zeer goede beslissing geweest, waardoor zij het overgrote deel van hun jaarlijkse elektriciteitsverbruik, zelf opwekken. Met dit dak kan genoeg energie opgewekt worden om te voorzien in de totale elektriciteitsbehoefte. Wij schatten in dat er vandaag de dag 8 panelen nodig zijn om 92% van het verbruik af te dekken. Op basis van de oriëntatie van dit dak heeft een PV-systeem een wat lager rendement dan bij een ideale oriëntatie van een dak pal op het zuiden (maximale jaarlijkse zoninstraling). Het systeem zal naar schatting circa 85% van het jaarlijkse maximum aan zoninstraling opvangen. Een investering in zonnepanelen blijft nog steeds een interessante oplossing. Veel installateurs zullen een inschatting maken van de verwachte jaarlijkse stroomproductie in jouw situatie. Bekijk zelf ook goed welke schaduwfactoren er in uw omgeving zijn en of deze van invloed zijn op uw systeem en overleg dit met de installateur.

<b>Investering 8 zonnepanelen :</b>	€ 3.520,- tot € 5.120,- <sup>1</sup> (serie geschakeld) € 4.800,- tot € 6.720,- <sup>1</sup> (parallel geschakeld)
<b>Opbrengstindicatie per jaar:</b>	2.720 kWh per jaar / € 598,- per jaar (o.b.v. 22 ct./kWh)
<b>Indicatie terugverdientijd:</b>	6 tot 8 jaar *

[Klik hier voor meer informatie over zonnepanelen](#)

<sup>1</sup> Exclusief BTW \* Op basis van de huidige regelgeving



### Zonneboiler:

Cv-ketel geschikt voor aansluiting (NZ) : Ja

Een zonneboiler is een interessante duurzame installatie. Mocht je twijfelen tussen investeren in een zonneboiler of investeren in zonnepanelen, dan is een investering in zonnepanelen economisch rendabeler.

De terugverdientijd van een zonneboiler is zeer afhankelijk van het warmwaterverbruik. Bij een huishouden dat veel warm water verbruikt is een hogere besparing mogelijk, waardoor de investering ook sneller is terugverdiend.

<b>Investering:</b>	Vanaf € 2.500,- à € 3.500,- <sup>2</sup>
<b>Indicatie terugverdientijd:</b>	12 tot 25 jaar

[Klik hier voor meer informatie over de zonneboiler](#)

<sup>2</sup> Excl. eventuele subsidie

## Stap 4. Duurzaam Verwarmen

*“Uiteindelijk gaan alle woningen in Nederland van het aardgas worden afgesloten. Het beste alternatief kan per gemeente en zelfs per wijk gaan verschillen.”*

### Toekomstige infrastructuur

Er gaat behoorlijk wat veranderen aan onze energievoorziening in de toekomst. Het fossiele aardgas zal volledig gaan verdwijnen. Net als 95% van de huizen in Nederland, is de energievoorziening en verwarmingsinstallatie in jouw woning nog behoorlijk afhankelijk van aardgas. Er zijn 3 onderdelen binnen een huishouden te noemen waarbij gekeken dient te worden naar wat de alternatieven op gas zijn;

1. Het kooktoestel
2. Het tapwater
3. Het centrale verwarmingssysteem

Wat het duurzame alternatief gaat worden zal per gemeente en per wijk kunnen gaan verschillen. De plannen van de gemeente kan je hier terugvinden: [www.duurzaambouwloket.nl/hoe-gaat-mijn-wijk-van-het-aardgas-af](http://www.duurzaambouwloket.nl/hoe-gaat-mijn-wijk-van-het-aardgas-af). Daarom is het lastig voor ons om op dit onderdeel nu al een sluitend antwoord te geven op wat voor deze woning de beste oplossing is om de gasinstallatie te vervangen. Om wel vast een beeld te geven, schetsen wij hieronder de drie mogelijke oplossingen waar momenteel in elke gemeente naar gekeken wordt.

#### Optie A: Warmtenet



Daar waar woningen dicht op elkaar staan en er een collectieve warmtebron gevonden kan worden, zullen warmtenetten een belangrijke rol gaan spelen. Woningen zullen rechtstreeks aangesloten worden op een warm-water netwerk. De warmte zal afkomstig zijn uit de industrie (restwarmte) of via bodemwarmte (geothermie).

#### Optie B: All-electric



Indien er geen goede warmtebron is, de woningen uitstekend zijn geïsoleerd of de woningen te verspreid staan, dan is een *all-electric* oplossing waarschijnlijk. Iedere woning heeft een eigen elektrische verwarmingsinstallatie. Warmtepompen zullen de belangrijkste techniek gaan vormen in het verwarmen van deze woningen.

#### Optie C: Groen gas



Een derde alternatief is dat we het bestaande gasnetwerk blijven gebruiken, maar het gas gaan 'vergroenen'. Duurzaam opgewekt (groen of synthetisch gas) vervangt dan het fossiele aardgas. Het klinkt erg aantrekkelijk, maar de grote uitdaging is het op grote schaal produceren van dit groene gas. Dat is nog niet zo makkelijk gebleken.

#### Optie D: Waterstof



Een veel besproken alternatief is waterstof. Dit is echter geen energiebron, maar slechts een drager van energie. Er zal daardoor gigantisch veel extra capaciteit aan zonne- en windenergie bijgebouwd moeten worden voordat waterstof een (duurzame) rol van betekenis kan spelen. Expert verwachten dat het nog een flink aantal jaren kan duren voordat waterstof überhaupt een rol kan spelen voor woningeigenaren.

## Stap 4. Duurzaam Verwarmen Zonder het aardgas

*"Uiteindelijk gaan alle woningen in Nederland van het aardgas worden afgesloten. Het beste alternatief kan per gemeente en zelfs per wijk gaan verschillen."*



### Aanpassen kooktoestel: Inductiekookplaat

Een inductiekookplaat maakt gebruik van inductieverhitting. Dit betekent dat door elektrische spoelen een magnetisch veld wordt gecreëerd, waarmee een pan vlamloos verhit wordt. Het voordeel hierbij is dat alleen de bodem van de pan verhit wordt waardoor weinig energie verloren gaat.

### Voordelen:

- ✓ Energiezuinig
- ✓ Snel
- ✓ aardgasvrij

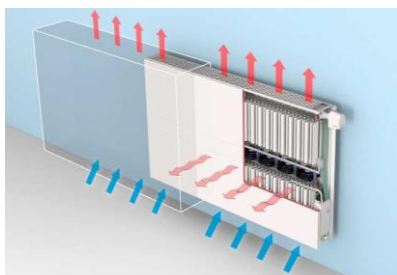
### Aandachtspunten:

- Voor een inductie kookplaat is veelal een krachtstroom- of 2 fase aansluiting nodig. Dit kan wat aanpassingen vergen in de meterkast.
- Niet alle pannen zijn geschikt voor het koken op inductie. Let goed op of de pannen een magnetiserende bodem hebben (= geschikt). Je kunt dit controleren met een magneet. Ook kan je letten op het volgende symbool: Gietijzeren pannen zijn geschikt voor inductie.



Bij de referentiewoning is nog geen inductiekookplaat aanwezig

**Investing:** +/- € 1.000,- (incl. aanpassingen in meterkast)



### Lage temperatuurverwarmingssysteem (LTV)

Lage temperatuurverwarming verwarmt een zeer goed geïsoleerd woning gelijkmatiger, constanter en milieuvriendelijker dan gewone cv. Het bespaart energie en daarbij is het erg comfortabel.

### Voordelen:

- ✓ Comfort
- ✓ Energiezuinig
- ✓ Gelijkmatische afgifte

Het huidige warmte afgiftesysteem bestaat in de gehele woning uit radiatoren. De radiatoren worden veelal voorzien van water met een aanvoertemperatuur van circa 70 à 80 graden Celsius. Bij LTV is de aanvoertemperatuur van het water dat naar de radiatoren en vloer- of wandverwarming gaat, maximaal 55 graden Celsius, maar het liefst 35 graden Celsius. Wij adviseren om met de huidige ketel te onderzoeken wat een zo laag mogelijke comfortabele aanvoertemperatuur is. Hoe lager de aanvoertemperatuur kan worden ingesteld, hoe zuiniger het systeem zal werken. Bovendien kan op deze manier worden bekeken of het huidige afgiftesysteem geschikt is voor een alternatief verwarmingssysteem op lagere temperaturen. Indien de woning niet comfortabel genoeg gemaakt kan worden met de lage aanvoertemperatuur, dan zal eerst een aanpassing gedaan moeten worden aan het warmte afgiftesysteem. Bijvoorbeeld LTV radiatoren, radiatorventilatoren of vloerverwarming. Mocht een woning nog geen vloerverwarming hebben, dan is dat zeker interessant om te overwegen.

**Investing:** +/- € 40,- per m<sup>2</sup> (vloerverwarming, exclusief afwerkvloer)

### Verwijderen van de aardgasmeter

Het verwijderen van de gasmeter is de laatste stap naar een aardgasvrije woning. De netbeheerkosten voor de gasaansluiting komen te vervallen wanneer de gasmeter is verwijderd. Voor de financiële haalbaarheid van een "All-Electric" woning is dit een belangrijke stap. Sinds 1 maart 2021 worden er (voorlopig) geen kosten meer gerekend voor het verwijderen van de aardgasaansluiting. Dit zal in ieder geval kosteloos zijn tot het inwerking treden van de nieuwe energiewet. Het aanvragen van verwijdering van de aardgasaansluiting kan via [www.mijnaansluiting.nl](http://www.mijnaansluiting.nl).

**Investing:** € 0,- (momenteel 100% korting)

## Stap 4. Duurzaam Verwarmen

*“Uiteindelijk gaan alle woningen in Nederland van het aardgas worden afgesloten. Het beste alternatief kan per gemeente en zelfs per wijk gaan verschillen.”*



### Vervangen cv-ketel bij einde levensduur:

Een HR cv-ketel heeft een technische levensduur van circa 15 jaar. Mocht je in de toekomst de ketel gaan vervangen, overweeg dan een duurzaam alternatief zoals een (hybride) warmtepomp. Hierbij is het belangrijk op tijd te oriënteren op een geschikt alternatief. Een toekomstbestendige woning zal vragen om vooruit te denken en plannen te maken.

### Voordelen:

- ✓ Het waterzijdig inregelen verhoogt het rendement van het cv-systeem
- ✓ Een vuilafscheider verlengt de levensduur van een nieuwe ketel

Bij deze woning komt de cv-ketel van 2008. De ketel heeft daarmee het einde van de technische levensduur bereikt. Het is verstandig om alvast rekening te houden met de vervanging van de ketel. Denk bij het vervangen van de ketel aan het waterzijdig inregelen van het verwarmingssysteem en het plaatsen van een vuilafscheider. Het is tegenwoordig niet meer vanzelfsprekend om direct de overstap te maken naar een nieuwe cv-ketel. Een aardgasvrij alternatief kan een prima oplossing bieden. Begin op tijd met het oriënteren op eventuele alternatieven. Is de cv-ketel aan vervanging toe of recent vervangen (circa 3 jaar oud), dan kan een hybride warmtepomp i.c.m. (extra) zonnepanelen een interessante stap zijn.

### Advies:

Onderzoeken alternatieve mogelijkheden voor verwarmingssysteem

### Investering cv-ketel:

€ 2.000,- voor vervangen cv-ketel  
(excl. € 300,- waterzijdig inregelen en € 150,- vuilafscheider)

[Klik hier voor meer informatie over het vervangen van de cv-ketel](#)



### Hybride warmtepomp:

Een hybride warmtepomp is een combinatie van een warmtepomp met een cv-ketel. De warmtepomp zal de cv-ketel ondersteunen waar mogelijk. Samen gaan de cv-ketel en de warmtepomp bepalen welk apparaat, op dat specifieke moment op de meest efficiënte wijze, de woning van warmte kan voorzien.

### Voordelen:

- ✓ Gasbesparing
- ✓ Toepasbaar i.c.m. hoge temperatuur-afgiftesystemen (radiatoren)

Wanneer de huidige ketel wordt vervangen kan de nieuwe ketel worden gecombineerd met een hybride warmtepomp. Dit zal zorgen voor een gasbesparing. Uitgaande van het feit dat er nog mogelijkheden liggen op het gebied van isolatie (beglazing en vloer) is het in eerste instantie aan te raden om hier mee te beginnen. Gebruik de resterende levensduur van de ketel om deze stappen te zetten. De stap naar een hybride warmtepomp kan wellicht worden overgeslagen. Er kan direct worden gekeken naar een volledig elektrische warmtepomp indien de randvoorwaarden hiervoor aanwezig zijn.

### Advies:

Oriënteren op volledige warmtepomp, mits randvoorwaarden aanwezig.

### Investering:

€ +/- 6.000,- (excl. ISDE subsidie en nieuwe cv-ketel)

### Indicatie terugverdientijd:

10 à 15 jaar (bij gasverbruik circa 1.200 m<sup>3</sup>, excl. zonnepanelen)  
< 10 jaar (bij gasverbruik ≥ 1.200 m<sup>3</sup>, incl. zonnepanelen)

[Klik hier voor meer informatie over warmtepompen](#)

## Stap 4. Duurzaam Verwarmen

*“Uiteindelijk gaan alle woningen in Nederland van het aardgas worden afgesloten. Het beste alternatief kan per gemeente en zelfs per wijk gaan verschillen.”*



### Lucht-water warmtepomp

Een lucht-water warmtepomp vervangt de cv-ketel. Met een warmtepomp kan er erg efficiënt elektrisch worden verwarmd, omdat er warmte uit een gratis bron wordt onttrokken (bodem of lucht). Naast de warmtepomp in de woning is er ook nog een buffervat aanwezig. De warmtepomp functioneert het beste i.c.m. lage temperatuur verwarming.

#### Voordelen:

- ✓ Efficiënt verwarmen
- ✓ Aardgasvrij

Een volledige warmtepomp is pas interessant op het moment dat de aardgasaansluiting kan worden afgesloten. Hiervoor zal in de keuken ook gekookt moeten worden op elektriciteit (bijv. inductie). Bovendien werkt een volledig elektrische warmtepomp pas efficiënt wanneer er lage temperatuur verwarming (zoals vloerverwarming) aanwezig is. Benieuwd of de woning klaar is voor permanente lage temperatuur verwarming? Probeer het eens een winter met een cv-ketel op 50 graden. Als dat lukt, lukt het met een warmtepomp ook. Een lucht-water warmtepomp is nog interessanter wanneer het dak voldoende ruimte biedt om het elektraverbruik van de warmtepomp op te vangen met zonnepanelen. Gezien er mogelijkheden liggen om de isolatie van de woning te verbeteren adviseren wij om eerst hier in te investeren alvorens de overstap naar een volledig elektrische warmtepomp wordt gemaakt.

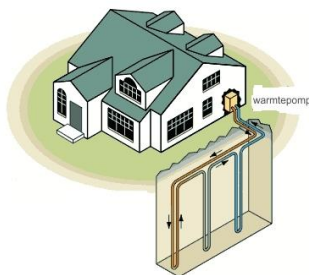
**Advies:****Investeringsindicatie:****Geschikt voor:**

Oriënteren op volledige warmtepomp, mits randvoorwaarden aanwezig.

+/- € 12.000,- (excl. ISDE subsidie)

Tapwater, verwarming & (top)koeling

[Klik hier voor meer informatie over warmtepompen](#)



### Grond-water warmtepomp

Het werkingsprincipe van een grond-water warmtepomp is in principe hetzelfde als bij de lucht water warmtepomp. Ook hier vindt het proces van verdampen, compresseren en condenseren plaats. Echter, een groot voordeel (in tegenstelling tot bij een luchtwater warmtepomp) is dat de bodem als bron altijd een constante temperatuur heeft.

#### Voordelen:

- ✓ Efficiënt verwarmen
- ✓ Aardgasvrij
- ✓ Passief koelen

Een grond-water warmtepomp is lastiger aan te leggen bij een bestaande woning, omdat er een bron in de bodem aangebracht moet worden. Het aanleggen van een bodembron is een intensieve klus en in het geval van een verticale bodemwarmtewisselaar is er een speciale boorwagen nodig. Hierdoor is de investering vaak hoger dan bij een lucht-water warmtepomp. Ook is de grond niet overal even geschikt voor toepassing van een bodemsysteem en er is een minimale afstand tussen bodembronnen nodig (ten opzichte van de burens) wat soms lastig is in dichte bebouwing. Bij een vrijstaande woning zoals deze referentiewoning is dit echter vaak een minder groot probleem, en is deze grond-water warmtepomp makkelijker te realiseren. Daarnaast heeft een grond-water warmtepomp een aantal voordelen (bv. zeer efficiënte passieve koeling), waardoor je bij woningrenovatie toch voor een grond-water warmtepomp kunt kiezen. Alleen een gecertificeerd bedrijf mag een warmtepomp met bodembron aanleggen. Je moet de aanleg van een bodembron van tevoren melden bij de gemeente. Een vergunning is niet altijd nodig.

**Advies:****Investeringsindicatie:****Geschikt voor:**

Oriënteren op volledige warmtepomp, mits randvoorwaarden aanwezig.

+/- € 25.000,- (excl. ISDE subsidie)

Tapwater, verwarming & passieve (top)koeling

[Klik hier voor meer informatie over warmtepompen](#)

## Stap 4. Duurzaam Verwarmen

*“Uiteindelijk gaan alle woningen in Nederland van het aardgas worden afgesloten. Het beste alternatief kan per gemeente en zelfs per wijk gaan verschillen.”*



### Ventilatie warmtepomp:

Een ventilatie warmtepomp (ook wel warmtepomp boiler) biedt de mogelijkheid om energie (ventilatielucht) die anders verloren zou gaan terug te winnen en op te slaan in de vorm van warm water. Er zijn ventilatiewarmtepompen die samen kunnen werken met de bestaande mechanische afzuig box en die voorzien zijn van een eigen ventilator. Om te voorkomen dat er over ventilatie ontstaat is het belangrijk dat er rekening gehouden wordt met de hoeveelheid afgezogen lucht.

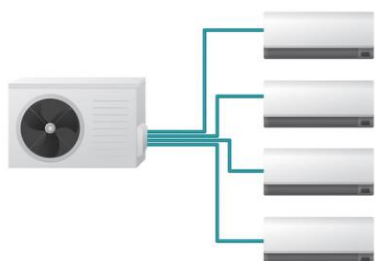
**Investing:** € 2.500,- tot € 4.500,-



### Tapwater warmtepomp:

Een tapwater warmtepomp (ook wel warmtepomp boiler) is vergelijkbaar met een ventilatie warmtepomp. Hierbij wordt enkel gebruik gemaakt van buitenlucht. Het is dan ook een lucht/water warmtepomp die enkel voor tapwater bereiding gebruikt wordt. Huizen waarbij de warmtepomp niet gekoppeld hoeft te worden aan het verwarmingsdeel van de woning maken vaak gebruik van de tapwater warmtepomp om te kunnen voorzien in de warmwater behoefte van een woning.

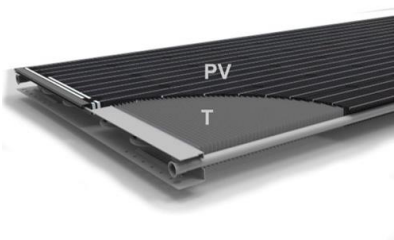
**Investing:** € 2.500,- tot € 4.500,-



### Lucht-lucht warmtepomp:

De lucht-lucht warmtepomp is misschien wel één van de bekendste warmtepompen, ook wel de airco genoemd. Vaak wordt deze warmtepomp geassocieerd met koelen echter kan hij ook uitstekend verwarmen. Sterker nog de airco is de meest gebruikte verwarmingssoort van de wereld. Een Multi split airco systeem heeft een buiten deel die warmte (of koude) onttrekt uit de buitenlucht. Houd er rekening mee dat dit systeem niet geschikt is voor de bereiding van warm tapwater en dat daar dus een alternatief op gevonden dient te worden om volledig de gasaansluiting volledig af te koppelen.

**Investing:** € 4.000,- tot € 7.000,- (multisplit)



### PVT warmtepomp:

Een PVT warmtepomp installatie maakt gebruik van zonlicht voor zowel warmte als het opwekken van elektriciteit. Het is dus zowel een volledige installatie voor het tapwater en de verwarming als een volledige zonnepanelen installatie. Om die reden is de investering in een dergelijk systeem wat hoger maar wordt er wel optimaal gebruik gemaakt van het beschikbare dakoppervlakte.

**Investing:** Vanaf € 20.000,-

[Klik hier voor meer informatie over warmtepompen](#)

## Klimaatadaptatie

*“In veel tuinen wordt het groen vervangen voor bestrating. Dit heeft gevolgen voor het afvoeren van hemelwater. Waar tegels liggen kan het water moeilijk in de grond zakken. Door kleine aanpassingen rond het huis kan het regenwater worden opgevangen en wateroverlast bij hevige buien worden beperkt”*



### Regenton

Steeds meer gemeenten in Nederland willen inwoners motiveren om regenpijpen af te koppelen van het riool om waterzuiveringsinstallaties en het rioolstelsel zoveel mogelijk te ontzien. Een simpele manier om regenwater op te vangen is het plaatsen van een regenton. Zorg wel dat je het regenwater gebruikt zodat deze bij de volgende regenbui weer opslagruimte heeft. Het regenwater is voor verschillende doeleinden te gebruiken. Omdat regenwater geen kalk bevat kan je er streeploos de ruiten van het huis of auto mee wassen. Ook is dit kalkvrije water beter voor bloemen en planten, zowel binnen als buiten.

**Investing: € 40,- tot € 100,-**



### Regenwaterinfiltratie

Om een grotere impact te maken dan met een regenton kan je kiezen voor een infiltratiekrat. Een infiltratiekrat wordt ingegraven in de tuin en heeft vaak een grotere buffercapaciteit. Hiermee kan (tijdelijk) regenwater mee worden opvangen. Het bufferen van regenwater voorkomt dat de tuin bij hevige regenval direct onder water komt te staan. Op een later moment kan het overtollige opgevangen regenwater in de tuin geloosd worden. Infiltratiekratten zijn er in vele vormen en maten. Als stroken die rondom bestrating kan worden aangebracht, maar ook als opslagtanks in de grond waar regenpijpen op worden aangesloten.

Let bij het aanbrengen goed op de dekking van kabels en leidingen en zorg voor een tweede waterafvoer voor als de infiltratievoorziening vol raakt.

**Investing: > € 60,-**



### Groen dak

Een groen dak (sedumdak) zal op meerdere manieren bijdragen aan de woonomgeving. Door regenwater op te nemen wordt voor een ontlasting op het rioleringsstelsel gezorgd, het draagt bij aan de biodiversiteit en in de zomer zorgt het voor een koeler binnenklimaat. Bovendien verlengt het de levensduur van de dakbedekking. De isolatiewaarde van een groen dak is beperkt. Zorg er daarom voor dat onder het groene dak een goede isolatielaag aanwezig is.

Een groen dak brengt extra gewicht op het dak aan, laat daarom eerst controleren of de huidige constructie dit gewicht kan dragen. Voor het aanbrengen van een groen dak bij een monument is een vergunning nodig.

**Investing : € 40,- tot € 120,- per m<sup>2</sup>**



## 6. AFSLUITING

### 6.1 Conclusie

Als eerste stap is het van belang om de energievraag in de woning zo veel mogelijk te beperken (denk hierbij ook aan de kleine maatregelen). Energie die niet wordt gebruikt hoeft ook niet te worden opgewekt. Bij de gescande woning zijn al vele maatregelen toegepast. Door het aanpakken van de schil van de woning (gevel- en dakisolatie & kunststof kozijnen met HR++ glas) is het verstandig om te kijken naar installatietechnische maatregelen. Kijkende naar de technische levensduur van een CV ketel (circa 15 jaar) zal deze binnenkort vervangen moeten worden. Hierdoor zal uw gasverbruik tevens verminderen doordat een nieuwe ketel een hoger rendement heeft. Het is verstandig om gelijk het verwarmingssysteem waterzijdig in te regelen bij het vervangen van de huidige ketel. Het is aan te raden om te kijken of de woning kan worden verwarmd met lage temperaturen (lager instellen aanvoertemperatuur bij cv-ketel). Wanneer dit wel het geval is kan de cv-ketel bij einde levensduur worden vervangen voor een warmtepomp. Een nieuwe cv-ketel kan ook gecombineerd worden met een hybride warmtepomp. Met het oog op de stijgende gasprijzen van de toekomst, de huidige subsidies voor een warmtepomp (ISDE, zie hieronder) en de mogelijkheid om goedkoop energie op te wekken met eigen zonnepanelen is een volledig elektrische warmtepomp een rendabele oplossing om warmte op te wekken in deze woning als alternatief voor de cv-ketel. Naast het nemen van bouwtechnische en installatietechnische maatregelen is de gerealiseerde besparing uiteindelijk afhankelijk van uw gedrag. Uit onderzoek is gebleken dat door alleen gedragsverandering al minimaal 15% op de energielasten bespaart kan worden. Gedrag en bewust omgaan met energie is dus de succesfactor van uw uiteindelijke energiebesparing per jaar.

### 6.2 Subsidies

**ISDE subsidie** - Bij het aanbrengen van een isolerende maatregel is er een vast bedrag per m<sup>2</sup> beschikbaar. Je dient dan wel twee maatregelen te nemen binnen de ISDE subsidie. Bij het nemen van één maatregel ontvang je de helft van het vastgestelde subsidiebedrag. Bij aanschaf van een (hybride) warmtepomp of zonneboiler krijg je een vastgesteld deel van de investering terug. Kijk voor meer informatie op [www.duurzaambouwloket.nl/subsidiecheck](http://www.duurzaambouwloket.nl/subsidiecheck).

### 6.3 Financieringsmogelijkheden

Veel maatregelen verdienen zich terug door een besparing op de energierekening. Desalniettemin moet er wel geïnvesteerd worden. Mocht je niet de financiële ruimte hebben om de investering in de woning te doen, dan zijn er een aantal alternatieven door de overheid opgezet om hierbij te helpen:

1. **Energiebespaarlening** – Deze lening is in het leven geroepen door de Rijksoverheid. Het biedt alle woning-eigenaren de mogelijkheid om te investeren in energiebesparende maatregelen. Gezien de lage rente en aantrekkelijke voorwaarden is dit een erg interessante optie om te onderzoeken.
2. **Hypotheek** – Enkele hypotheekverstrekkers bieden de mogelijkheid om energiebesparende maatregelen mee te financieren.
3. **Stimuleringslening Duurzaam en Langer Thuis** - De gemeente Veere is een prima gemeente om te verblijven, recreëren en te wonen. Om je woning ook op langere termijn aantrekkelijk te houden kun je nu een lening aanvragen om je woning te verbeteren of aan te passen.

## Aan de slag!

**Tip 1.** Bij aardig wat huishoudens wordt nauwelijks stil gestaan bij het onderhoud van de woning. Men kan daardoor onverwacht met hoge kosten worden geconfronteerd.

**Tip 2.** Wil je een offerte ontvangen? Kijk op onze website voor bedrijven bij jou in de buurt. Je kunt via onze website een vrijblijvende offerte-aanvraag doen.

**Tip 3.** De energiebespaarlening van de overheid kan vervroegd en boetevrij afgelost worden. Wil je wel aan de slag, maar heb je op dit moment het geld niet? Sluit dan een lening af en los deze af wanneer het goed uit komt.