



**DUURZAAM**  
BOUWLOKET

## QUICKSCAN ENERGIEBESPARING



*Dit document wordt u aangeboden door de gemeente Den Helder.*

**TELEFOON** : 072 – 743 39 56  
**E-MAIL DUURZAAM BOUWLOKET** : [INFO@DUURZAAMBOUWLOKET.NL](mailto:INFO@DUURZAAMBOUWLOKET.NL)

## INHOUDSOPGAVE

|   |    |
|---|----|
| 1. Intro .....  | 3  |
| 1.1 Duurzaamheid en landelijke ontwikkelingen .....                               | 3  |
| 2. Uitgangspunten .....   | 4  |
| 3. Algemene gegevens woning.....  | 5  |
| 3.1. Verwachte energielasten op basis van historisch verbruik .....               | 5  |
| 4. Bouwkundige staat van de woning.....   | 6  |
| 5. Infraroodopname van de woning .....  | 8  |
| 6. Besparingspotentieel.....  | 13 |
| 6.1. Besparingspotentieel in de schil van de woning .....                         | 13 |
| 6.1.1. Besparingspotentieel bij de vloer .....                                    | 13 |
| 6.1.2. Besparingspotentieel bij de gevel.....                                     | 15 |
| 6.1.3. Besparingspotentieel bij het dak .....                                     | 17 |
| 6.1.4. Kozijnen en beglazing .....  | 18 |
| 6.2. Besparingspotentieel op installatietechnisch gebied.....                     | 19 |
| 6.2.1. Zonnepanelen (PV-systeem).....   | 19 |
| 6.2.2. Zonneboiler .....  | 21 |
| 7. Overige maatregelen.....   | 22 |
| 7.1. Ventilatie .....   | 22 |
| 7.2. Reduceren sluipverbruik.....   | 22 |
| 7.3. C.V. waterzijdig inregelen en verlengen levensduur door vuilafscheider ..... | 23 |
| 7.4. Radiatorfolie en leidingisolatie .....                                       | 24 |
| 7.5. Vloerverwarmingssysteem elektrisch.....                                      | 24 |
| 7.6. LED verlichting .....  | 25 |
| 8. Conclusie/samengevat .....   | 26 |
| 9. Subsidie .....   | 27 |
| 9.1 ISDE – Investeringssubsidie Duurzame Energie .....                            | 27 |

### Disclaimer

Deze keuring is een visuele inspectie (non destructief) en een momentopname. De non destructieve wijze van deze opname heeft zijn beperkingen. Voor gebreken die niet waarneembaar waren op het moment van het bezoek kan het Duurzaam Bouwloket niet aansprakelijk worden gesteld. Het doel evenals de aard en wijze van de visuele inspectie brengt met zich mee dat specialistische onderzoeken niet worden uitgevoerd, er geen metingen worden verricht, er geen berekeningen worden uitgevoerd en er geen onderdelen worden verwijderd, opgegraven etc. om achterliggende constructies te kunnen beoordelen. Deze rapportage is een energiebesparingsadvies en geen energielabel of bouwkundige keuring.

## 1. INTRO

Beste bewoner van de gemeente Den Helder,

In opdracht van de gemeente Den Helder heeft het Duurzaam Bouwloket zes veel voorkomende woningtypen uit de Indische buurt doorgelicht op energieverbruik en besparingspotentieel. Uw woning komt grotendeels overeen met deze referentiewoning. Het kan zijn dat enkele maatregelen voor u minder of niet van toepassing zijn, omdat deze maatregelen door u al zijn uitgevoerd. Ook kan het zijn dat uw woning een uitbouw of extra verdieping heeft. Daardoor kunnen berekeningen iets anders uitvallen. Toch krijgt u met dit rapport een goede eerste indruk van de energiebesparende maatregelen die bij dit woningtype het meest effectief zijn. Mocht u op basis van dit rapport vragen hebben, wilt u meer informatie of weten hoe u dit rapport kunt vertalen naar uw eigen woning zodat u precies weet welke maatregelen voor u interessant zijn? Neem dan contact op met een adviseur van het Duurzaam Bouwloket. Deze gratis en onafhankelijke adviesfunctie wordt u door de gemeente Den Helder aangeboden.

### 1.1 DUURZAAMHEID EN LANDELIJKE ONTWIKKELINGEN

De komende jaren gaat er een hoop gebeuren in Nederland op het gebied van duurzaamheid. Qua wetgeving, nieuwe technieken en nieuwe focus qua beleid. Zo zullen op nieuwbouw gebied alle woningen na 2020 energieneutraal gebouwd worden. Wat inhoudt dat deze woningen net zoveel energie opwekken als dat er in de woning verbruikt wordt. Deze woningen krijgen een hoog comfort, lage (of geen) energielasten en voldoen aan de wensen en eisen van de markt. Het wordt dus telkens belangrijker dat onze bestaande woningen de komende jaren een upgrade krijgen zodat deze concurrerend kunnen blijven en/of worden met nieuwbouwwoningen. Door te investeren in uw woning behoudt u waarde, uitstraling en wellicht verbetert u het wooncomfort en verlaagt u de maandelijkse energielasten.

Vanuit het rijk is de doelstelling om alle woningen in 2050 energieneutraal te krijgen. Dat is een behoorlijke opgave waar nu vol op wordt ingezet. Zo worden inwoners gestimuleerd om bestaande woningen te isoleren en van het gas af te krijgen. Landelijke doelstelling is dan ook om het fossiel energieverbruik te verminderen en te kiezen voor alternatieve duurzame energie opwekkingsmogelijkheden. Hierbij kunt u denken aan toepassing van warmtepompen, houtpelletkachels, houtpelletketels, zonneboilers en biomassaketels. De systemen voor warm tapwater en verwarming in huis zullen dus in de loop der jaren veranderen. Hiervoor is momenteel overigens ook vanuit het rijk een subsidie beschikbaar. Ook voor het isoleren van uw woning is een landelijke subsidieregeling actief. Deze subsidieregeling is bedoeld voor meervoudige isolatiemaatregelen (minimaal 2 isolatiemaatregelen tegelijk). De exacte voorwaarden van de subsidieregelingen zijn te vinden in hoofdstuk 9 van dit rapport.

Binnen deze rapportage worden de maatregelen die u binnen uw woning kunt treffen overzichtelijk in beeld gebracht en stapsgewijs geadviseerd. Waar wij u van bewust willen maken is dat wanneer u in de toekomst maatregelen treft, u goed nadenkt over wat de gevolgen hiervan zijn om uw woning in de nog verdere toekomst energieneutraal te maken. Het zou namelijk zonde zijn als u in de toekomst (of de volgende bewoner uit uw woning) energiebesparende maatregelen ongedaan moet maken om tot energieneutraal niveau te komen. Is uw dakbedekking aan vervanging toe? Overweeg dan direct om tegen relatief kleine meerkosten ook uw dak te isoleren. Het is namelijk zonde als u na een paar jaar vervolgens spijt hebt dat u deze mogelijkheid niet hebt aangegrepen.

Bent u naar aanleiding van deze rapportage benieuwd welke mogelijkheden er voor uw woning zijn om deze naar een energieneutraal en/of energieleverend niveau te krijgen neem dan contact op met het Duurzaam Bouwloket. Wij informeren en adviseren u graag bij het vergelijken van verschillende systemen en mogelijkheden voor uw specifieke woonsituatie.

## 2. UITGANGSPUNTEN

Aan de hand van het interview hebben wij een goed beeld gekregen van uw persoonlijke wensen en uw gebruikservaring van de woning. Bij het vormen van dit advies hebben wij rekening gehouden met de volgende zaken:

- U geeft aan dat u uw energierekening wel netjes vindt, maar het mag altijd lager;
- U bent in uw stookpatroon redelijk bewust van uw gedrag en u bent in het bezit van een klokthermostaat en heeft deze ingesteld;
  - Overdag stookt u op circa 19 graden Celsius, afhankelijk of er iemand thuis is;
  - 's Avonds stookt u op circa 20 graden Celsius;
  - 's Nachts stookt u op circa 16 graden Celsius;
  - De verdiepingen verwarmt u over het algemeen niet, op de hobbykamer na;
  - U heeft geen moeite om bepaalde ruimten op temperatuur te krijgen.
- De voorzijde van uw woning is georiënteerd op het noordoosten;
- U geeft aan dat u soms last heeft van comfortproblemen in de vorm van koude(val) bij het zitgedeelte;
- U geeft aan dat u in het verleden lekkage heeft gehad bij de nokvorsten en deze zijn toen opnieuw in de specie gezet;
- De afgelopen jaren zijn de volgende ingrepen verricht aan de woning:
  - Op de begane grond is circa 30 jaar geleden dubbel glas aangebracht;
  - Bij de glas-in-lood ramen zijn voorzetrampen geplaatst;
  - Bij de zolderkamer is bij het dak aan de binnenzijde circa 10 centimeter minerale wol aangebracht en dit is afgewerkt met gipsbeplating;
  - De cv-ketel is ongeveer in 2009 vervangen.
- U heeft geen directe verhuisplannen en hoopt zo lang mogelijk in de woning te kunnen blijven wonen;
- U denkt dat u door spouwmuurisolatie nog energie kunt besparen.

### 3. ALGEMENE GEGEVENS WONING

|   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| <b>Woningtype</b>   | : | Tussenwoning                        |
| <b>Bouwjaar</b>   | : | 1938                                |
| <b>Gezinssamenstelling</b>  | : | 2 Volwassenen                       |
| <b>Verbruik 2015-2016</b>   |   |                                     |
| Doorgegeven energieverbruik in m <sup>3</sup> gas                   | : | 1.642 m <sup>3</sup> per jaar       |
| Doorgegeven energieverbruik in kWh                                  | : | 2.445 kWh per jaar                  |
| <b>Indicatie gemiddelde maandelijkse energielasten</b> <sup>1</sup> | : | Circa € 155,- per maand (incl. BTW) |

#### 3.1. VERWACHTE ENERGIELASTEN OP BASIS VAN HISTORISCH VERBRUIK

| Jaar | Elektra + gas | Gemiddeld per maand | Per jaar   | Totale kosten over looptijd |
|------|---------------|---------------------|------------|-----------------------------|
| 1    | 2017          | € 155,00            | € 1.860,00 | € 1.860,00                  |
| 2    | 2018          | € 159,65            | € 1.915,80 | € 3.775,80                  |
| 3    | 2019          | € 164,44            | € 1.973,27 | € 5.749,07                  |
| 4    | 2020          | € 169,37            | € 2.032,47 | € 7.781,55                  |
| 5    | 2021          | € 174,45            | € 2.093,45 | € 9.874,99                  |
| 6    | 2022          | € 179,69            | € 2.156,25 | € 12.031,24                 |
| 7    | 2023          | € 185,08            | € 2.220,94 | € 14.252,18                 |
| 8    | 2024          | € 190,63            | € 2.287,57 | € 16.539,75                 |
| 9    | 2025          | € 196,35            | € 2.356,19 | € 18.895,94                 |
| 10   | 2026          | € 202,24            | € 2.426,88 | € 21.322,82                 |
| 11   | 2027          | € 208,31            | € 2.499,68 | € 23.822,50                 |
| 12   | 2028          | € 214,56            | € 2.574,67 | € 26.397,17                 |
| 13   | 2029          | € 220,99            | € 2.651,92 | € 29.049,09                 |
| 14   | 2030          | € 227,62            | € 2.731,47 | € 31.780,56                 |
| 15   | 2031          | € 234,45            | € 2.813,42 | <b>€ 34.593,98</b>          |

In bovenstaande tabel is een prognose weergegeven van de jaarlijkse energiekosten voor elektra en gas voor uw woning over de komende 15 jaar. In de tabel is uitgegaan van een prijsstijging van 3% per jaar. Uitgaande van bovengenoemde uitgangspunten zal u in de periode 2017-2031 in totaal voor circa **€ 34.593,98** aan energiekosten betalen.

Een doelstelling om meer dan 30% op de energielasten te besparen in uw woning is realistisch. Dit zou betekenen dat u nu 30% van € 34.593,98 zou kunnen investeren in energiebesparende maatregelen die binnen 15 jaar zijn terugverdiend. Uw theoretische investeringsbudget komt dan neer op circa € 10.380,-. Veel van de genoemde duurzaamheidsmaatregelen in dit rapport zijn tussen de 6 à 12 jaar terugverdiend. Iedere m<sup>3</sup> gas of kWh die u daarna bespaart is dus al winst voor uw portemonnee.




<sup>1</sup> De gemiddelde maandelijkse energielasten zijn gebaseerd op het door u doorgegeven maandelijks termijnbedrag, jaaroverzicht en energieverbruik.

#### 4. BOUWKUNDIGE STAAT VAN DE WONING

Om een goede indruk te krijgen van de bouwtechnische en installatietechnische mogelijkheden is een visuele inspectie gehouden van de woning. Gedurende deze visuele inspectie is van verschillende onderdelen de bouwtechnische staat geïnventariseerd.

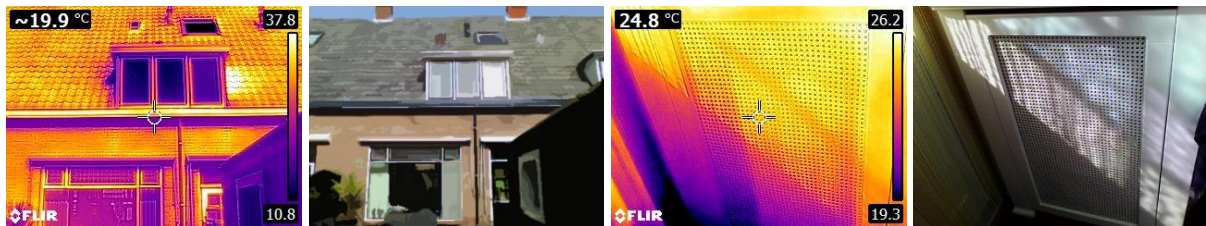
| Onderdeel                 | Opmerking  |   |
|---------------------------|--|---|
| <b>Algemeen</b>           |  |   |
| Fundering                 | De kruipruimte was niet toegankelijk gedurende de opname van de woning.  |   |
| Vloer/ kruipruimte        | Vloer niet aan de onderzijde kunnen bekijken. Parket over vloerluik aangebracht. Bewoner is in het verleden wel onder de vloer geweest. Volgens bewoner gaat het om een houten balkenvloer (ongeïsoleerd). De hoogte van de kruipruimte is circa 40 à 50 centimeter tot onderkant vloer. Bewoner geeft aan geen last te hebben van vocht en in het verleden was de bodem ook droog. Volgens de bewoner is de vloer van de hal en het toilet van beton met een granitovloer, hoogte kruipruimte onbekend. |   |
| Dakgoten/HWA/Riolering    | Voor zover zichtbaar geen verstoppingen en/of gebreken geconstateerd. Het schilderwerk verkeert in goede conditie en bij de achtergevel in redelijke conditie.   |    |
| Metselwerk gevels         | Het metselwerk en voegwerk vertonen voor zover zichtbaar geen gebreken en verkeren in goede conditie.  |   |
| Ventilatie                | De woning wordt voornamelijk geventileerd d.m.v. natuurlijke luchttoe- en afvoer via draaiende delen en uitzetramen en ventilatieroosters/kanalen.   |   |
| <b>Begane grond</b>       |  |   |
| Kozijnen, ramen en deuren | Begane grond is geheel voorzien van houtenkozijnen. Alle kozijnen zijn voorzien van dubbele beglazing of beter en bij het glas in lood zijn voorzetramen aanwezig. Bij de voor- en achterdeur is nog enkele beglazing aanwezig. Voor zover zichtbaar geen bijzonderheden geconstateerd bij de kozijnen of het schilderwerk.  |  |
| Meter                     | Slimme meter aanwezig.   |  |
| Diversen                  | Op de begane grond is een open haard aanwezig. U gaf aan deze in de winter af en toe te gebruiken.   |  |



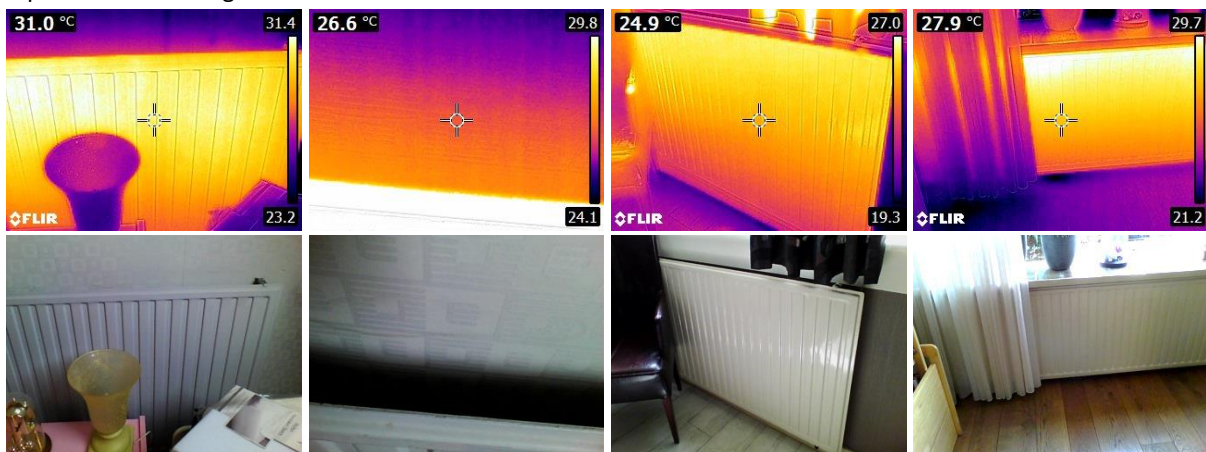
| <b>Verdieping</b> |   |   |
|-------------------|---|---|
| Kozijnen en ramen | Verdieping is geheel voorzien van houtenkozijnen bij de dakkapellen. Alle kozijnen zijn voorzien van dubbele beglazing. Voor zover zichtbaar geen bijzonderheden geconstateerd aan de kozijnen of het schilderwerk.   |    |
| Badkamer          | Technisch in goede staat. Voor zover zichtbaar geen gebreken geconstateerd. Ventilatiepunt aanwezig. Tevens elektrische vloerverwarming aanwezig in de badkamer. De bewoner gaf aan deze nooit aan te hebben.   |    |
| Dak               | De bewoner gaf aan dat op de 1 <sup>ste</sup> verdieping het dak aan de binnenzijde waarschijnlijk is geïsoleerd met circa 3 centimeter eps-platen (piepschuim), maar u wist dit niet zeker. Dit hebben wij ook niet visueel kunnen controleren. Het dak is aan de binnenzijde afgewerkt met kunststofschoten.  |    |
| <b>Zolder</b>     |   |   |
| Dakvenster        | Op de verdieping zijn 3 houten dakvensters aanwezig. De dakvensters zijn voorzien van dubbele beglazing en verkeren in redelijke conditie. Het ventilatiefoam is deels versleten. In verloop van tijd verslijt het ventilatiefoam of wordt deze poreus het is dan aan te raden om het ventilatiefoam te vervangen. Op zolder is tevens een oud gietijzeren dakvenster aanwezig. Deze is aan de binnenzijde al weggewerkt. U gaf aan deze nog te willen verwijderen. |   |
| Dak               | De technische staat van de dakpannen is in orde en er is weinig last van aanslag. Het dak op de zolder is voor een groot deel aan de binnenzijde geïsoleerd met circa 10 centimeter minerale wol en afgewerkt met gisbeplating. In het gedeelte van de cv-ruimte op zolder is deels eps-beplating aangebracht, maar een groot deel is ook nog niet geïsoleerd.  |  |
| Cv-ketel          | Er is een Intergas Kombi Kompakt HR 28/24 uit 2008 aanwezig. De Cv-ketel is geschikt voor aansluiting op een zonneboiler systeem en heeft een comfort warmte klasse 4.  |  |

## 5. INFRAROODOPNAME VAN DE WONING

Een zeer goede manier om bij een woning te zien waar warmteverliezen en koudebruggen zitten is aan de hand van thermografische foto's (infraroodfoto's). Thermografische foto's laten door middel van kleuren op foto's zien welke temperatuur de plekken in en rondom de woning hebben. Hieronder is een overzicht te zien van een aantal infrarood foto's van uw woning. Naast elke foto staat een temperatuurstaat die aangeeft welke kleur welke temperatuur heeft. Gedurende het nemen van de foto's was er een buitentemperatuur van circa 11 graden Celsius. De binnentemperatuur bedroeg circa 21 graden Celsius. Voor en tijdens de opname scheen de zon op de achtergevel van de woning en daarvoor ook op de voorgevel. Zie de onderstaande foto's. De thermografische foto's kunnen hierdoor een vertekend beeld geven en hier zal rekening mee moeten worden gehouden. Een aantal dagen later zijn er nog foto's van de voorgevel gemaakt, de zon scheen toen nog niet op de voorgevel.



Op de onderstaande foto's ziet u een selectie van foto's van een aantal radiatoren uit de woning. De radiatoren hebben een redelijk mooie gelijkmatige warmteafgifte richting de ruimtes. De radiatoren in de woning die werden verwarmd hadden een temperatuur van circa 25 à 30 graden Celsius. Door de warmtestraling van de radiator wordt ook de binnenzijde van de muur opgewarmd. Dit is warmte die verloren gaat in de massa en tevens warmte naar buiten afgeeft. Om de warmtestraling richting uw buitenmuur te minimaliseren kunt u radiatorfolie toepassen. Het toepassen van radiatorfolie heeft het meeste effect bij radiatoren die regelmatig aan staan. Er is radiatorfolie mogelijk op de muur, maar ook aan de achterzijde van de radiator, waardoor deze niet zichtbaar is. U heeft wel op sommige plekken radiatorfolie op de muur aangebracht. Op de rechter foto is zichtbaar dat een gedeelte van de warmteafgifte (straling) van de radiator wordt geblokkeerd door de vitrage/gordijnen. Advies is om de radiator zo vrij mogelijk te houden waardoor het verwarmingssysteem een betere warmteafgifte heeft. Het heeft dan ook de voorkeur om vitrage/gordijnen tot de vensterbanken te laten lopen of niet volledig af te sluiten.

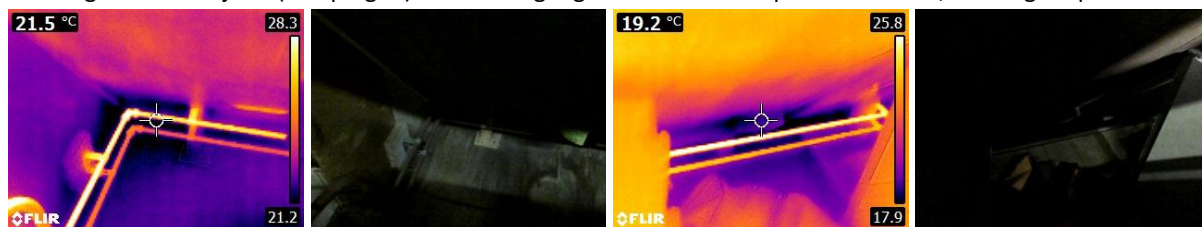




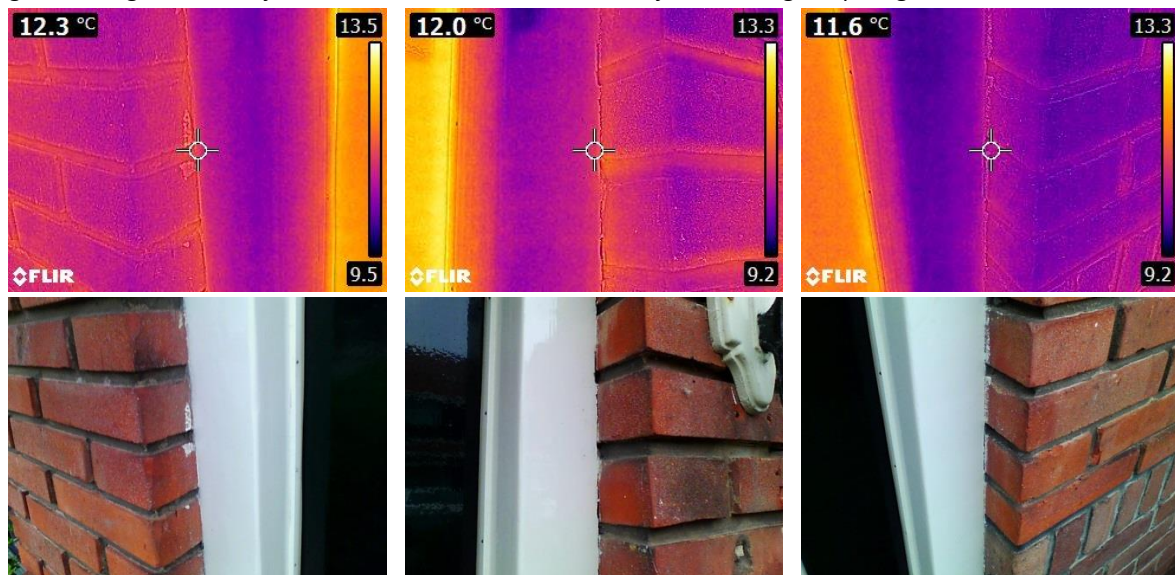
Om de radiator op de begane grond in de hal is een radiatorombouw geplaatst. Deze blokkeert de warmteafgifte aan de hal. Wel heeft u bij de radiator ombouwen aan zowel de boven- en onderzijde openingen te hebben ten behoeve van luchtcirculatie. U zou nog in de vensterbank bij de radiatorombouw sleuven/roosters aan kunnen brengen om de luchtcirculatie verder te bevorderen.



Op de onderstaande foto's is het leidingwerk van het verwarmingssysteem te zien. 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 u weinig aanwezig bent of verwarmt, kunt u 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 kunt u deze in de benodigde vorm snijden (inkepingen) en de overgangen voorzien van speciale isolatie / bandage tape.

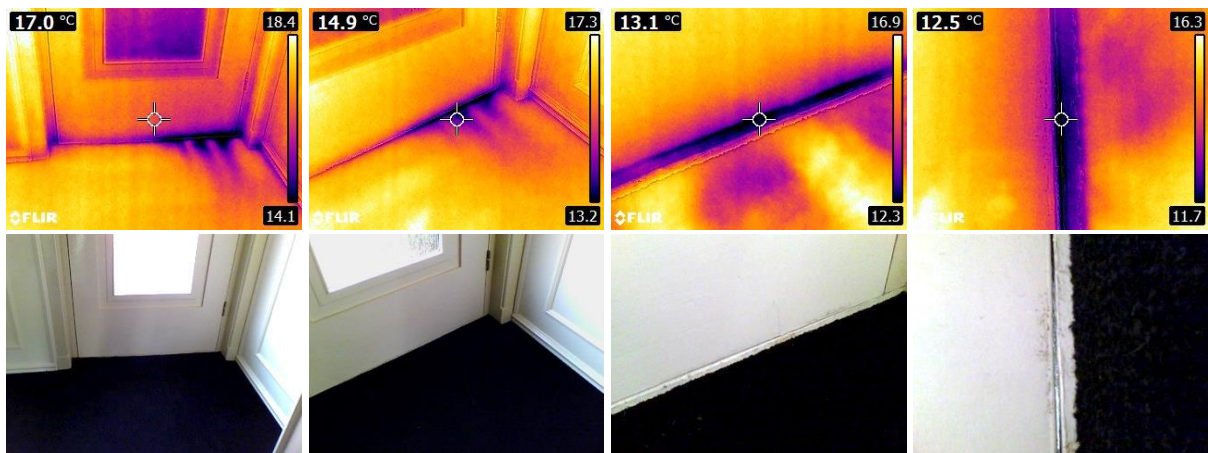


Op de onderstaande foto's is de naad en kierdichting rondom de kozijnen te zien. Over het algemeen valt te concluderen dat de naad en kierdichting rondom de kozijnen en de gevelconstructie van de woning redelijk goed is. Er gaat nauwelijks warmte verloren rondom de kozijnaansluitingen op de gevelconstructie.

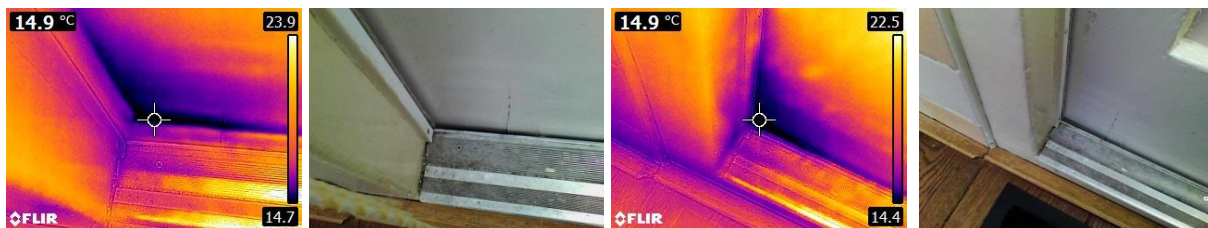


Op de onderstaande foto's is te zien dat de naad- en kierdichting bij een aantal draaiende delen niet optimaal is. Wij adviseren om de kaderprofielen te controleren en wanneer deze niet goed meer functioneert of ontbreekt te vervangen of aan te brengen. Tijdens de opname kwam naar voren dat op een aantal plekken inderdaad geen tochtstrips aanwezig / stuk waren of niet goed aansloten. Door nieuwe rondgaand rubberen kaderprofielen of tochtborstels te plaatsen/vervangen of de aansluitingen te verbeteren kan koude infiltratie en warmteverlies geminimaliseerd worden. Let hierbij tevens op de onderlinge hoekaansluitingen. Dit is vaak ook te controleren met een vinger, voornamelijk bij koudere temperaturen en wanneer de wind op de gevel staat. Vaak is de infiltratie tevens te verminderen door aan de boven- en onderzijde een extra sluiting (raamboompje) te plaatsen waar dit nog niet is aangebracht of bij te stellen. Hierdoor sluit de deur/raam over het algemeen beter tegen de rubberen kaderprofielen en voornamelijk in de hoeken. Echter wordt dit met jonge kinderen/of huisdieren nog wel eens bewust niet aangebracht in verband met eventueel buitensluiten. Door een gordijn te plaatsen bij de voordeur wordt tevens veel kou tegen gehouden. In uw geval is een beetje luchtinfiltratie nog niet eens zo erg, omdat er bijna geen ventilatieroosters / ventilatiemogelijkheden aanwezig zijn. Houdt hier rekening mee met het verbeteren van de kierdichting. U zou dan meer bewust moeten ventileren.

#### Voordeur



#### Achterdeur

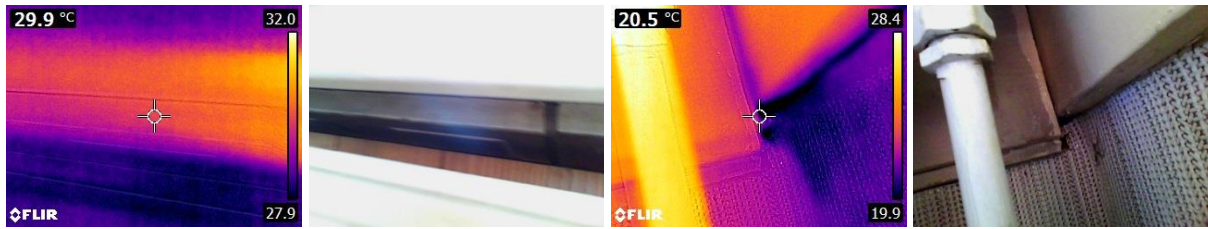


#### Ramen

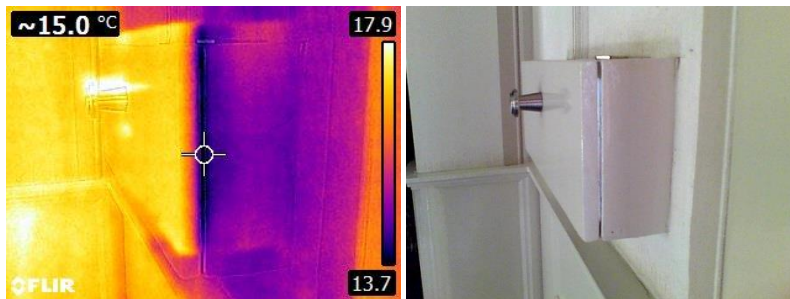




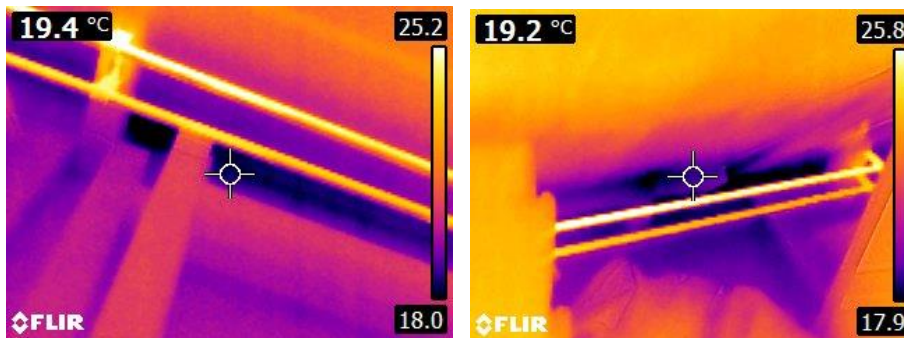
Op de onderstaande foto's is te zien dat er koude woning infiltreert bij de aansluitingen van de wanden met de vensterbank. De naad was duidelijk te zien te zien. Deze infiltratie is te minimaliseren door bij de vensterbankaansluitingen de kieren en naden af te kitten en eventueel extra af te dekken met een afdeklap. Door de radiatoren onder de vensterbanken is de koude-infiltratie wel lastig te zien qua temperaturen. In de winter zal dit duidelijker zijn. Dit is vaak al te controleren met een vinger, voornamelijk wanneer de wind op de gevel staat.



Op de onderstaande foto's is te zien dat de klep van de brievenbus veel koude infiltratie door laat. Vaak zien wij dat de brievenbus een punt is waar veel tocht vandaan komt. U kunt hier tochtborstels of strips plaatsen om de koude infiltratie te beperken.



Op de onderstaande foto's is te zien dat er koude woning infiltreert bij de aansluitingen van het dak met de gevel en/of vloer. De naden zijn op de foto's goed te zien. Deze infiltratie is te minimaliseren door de kieren en naden af te kitten of te purren en eventueel extra af te dekken met een afdeklap.



Op de onderstaande foto's ziet u de voorkant van de woning. Op de foto's is te zien dat er warmte verloren gaat via de gevels, voornamelijk ter plaatse van waar de radiatoren hangen aan de binnenzijde. Hier is de warmtestraling van de radiatoren naar de buitengevel dan ook duidelijk te zien. Dit is gedeeltelijk al te verminderen door het aanbrengen van radiatorfolie. Uiteraard ook door het isoleren van de spouwmuur.



## 6. BESPARINGSPOTENTIEEL

Aan de hand van het interview en de visuele inspectie kan er een goed beeld worden gemaakt van welke ingrepen voor uw woning het meest interessant kunnen zijn. Tijdens de visuele inspectie zijn een aantal punten naar voren gekomen waar mogelijk besparingspotentieel zit. Dit betreft de volgende onderdelen:

- Besparingspotentieel in de schil van de woning (besparen van energie):
  - Besparingspotentieel bij de vloer, gevel en dak;
- Besparingspotentieel op installatietechnisch gebied (opwekken energie):
  - Besparingspotentieel ZON pv & ZON thermisch.
- Overige maatregelen
  - Ventilatie;
  - Reduceren sluisverbruik;
  - C.V. waterzijdig inregelen;
  - Radiatorfolie en leidingisolatie;
  - Vloerverwarmingssysteem;
  - LED verlichting.

### 6.1. BESPARINGSPOTENTIEEL IN DE SCHIL VAN DE WONING

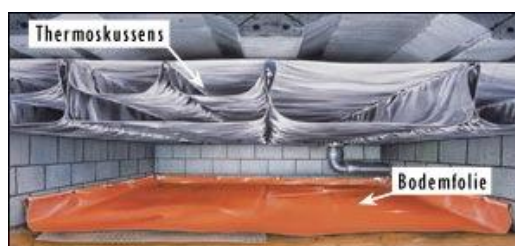
#### 6.1.1. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ DE VLOER

Gedurende de opname was de kruipruimte niet toegankelijk. Vandaar dat wij hier af gaan op de informatie die u gaf tijdens de opname. Volgens u is de ruimte onder de vloer circa 40 à 50 centimeter hoog en gaat het om een houten vloer. Hierbij gaf u aan dat de bodem waarschijnlijk droog is en u geen last heeft van vocht in de kruipruimte. Er is nog geen bodem- of vloerisolatie aanwezig, maar het is verstandig dit voor eventuele werkzaamheden te laten controleren. Door te isoleren direct tegen de onderkant van de vloer valt er een verbetering te behalen in het comfort en wordt het warmteverlies richting de kruipruimte geminimaliseerd. Conform de Arbo is voor uitvoerende bedrijven de minimale werkhoogte om tegen de onderkant te kunnen isoleren circa 50 centimeter. U kunt een isolatiebedrijf laten beoordelen of zij het werk uitvoeren en of dit mogelijk is bij uw vloer. In de praktijk worden na het isoleren veelal toenames van de vloertemperatuur van circa 1 - 2 graden Celsius gemeten. Dit lijkt niet veel, maar qua gevoelstemperatuur kan dit het verschil maken tussen een koude vloer of een comfortabel aanvoelende vloer. Deze maatregelen zal het wooncomfort kunnen verbeteren en zorgt daarnaast voor een besparing op de stookkosten.

Het is aan te bevelen uw houten vloer niet op te sluiten. U zou kunnen isoleren d.m.v. van Thermokussens (Tonzon principe) of aanbrengen van dampopen isolatiedekens/ platen. Wanneer de vloer geïsoleerd wordt d.m.v. thermokussens of isolatiedekens is het verstandig om randen rondom de vloer en/of funderingsbalken te dichten, bijvoorbeeld door deze af te purren, om koude infiltratie te minimaliseren. Het zou mooi

zijn om in uw situatie een isolatiewaarde van minimaal Rc 3 a 3,5 te realiseren. Om dit te realiseren verwachten wij een kostprijs van circa € 35,- per m2 wanneer u kiest voor thermoskussens of isolatiewol platen/dekens.

Bij het isoleren van de vloer is het van belang dat deze droog is alvorens deze te isoleren (houtvochtigheid lager dan 20%). Het is belangrijk dat er een goede ventilatie onder de vloer aanwezig is. Zorg er bij houten vloeren dat de vloer kan blijven 'ademen'. Indien dit niet het geval is kan vocht condenseren in de constructie met bijvoorbeeld houtrot (op lange termijn) als gevolg. Denk bij leidingdoorvoeren om een goede kier- en naaddichting.





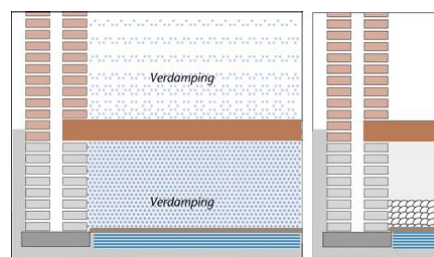
Omdat hout “werkt” kan het te snel veranderen van de vochtigheid in de vloer ook nadelen hebben. Door het te snel indrogen van de balken en vloerdelen kunnen ze gaan ‘schotelen’. De vloer kan dan wiebelen als u er over heen loopt. Als dat het geval is, kunnen onder de vloer enkele wigjes worden geslagen om de zaak weer stabiel te krijgen. Het is daarom aan te raden om de kruipruimte(s) toegankelijk te houden.

Wanneer door de beperkte hoogte van de kruipruimte geen isolatie direct tegen de onderkant van de vloer mogelijk is, kunt u er voor kiezen een bodem afsluitende laag te laten aanbrengen. Bodemisolatie is er met name voor bedoeld om de



luchtvochtigheid in de kruipruimte te verminderen. Vocht condenseert in de laag met bijvoorbeeld isolatieschelpen (circa 30 centimeter), waardoor de luchtlaag boven de isolatie droger wordt. Voor het verwarmen van deze drogere lucht is tevens minder energie nodig dan voor vochtigere lucht. Het voordeel van het inblazen van een bodem afsluitende laag is dat door de lagere luchtvochtigheid (dampspanning) in de kruipruimte het hout en leidingwerk minder wordt aangetast en de levensduur hiervan wordt verlengd. Belangrijk aandachtspunt is dat voordat u bodemisolatie laat aanbrengen al het leidingwerk laat inspecteren en indien nodig te vervangen. Dit omdat leidingwerk in de toekomst moeilijker bereikbaar zal zijn voor eventueel onderhoud doordat de kruipruimte gevuld zal zijn met de bodemisolatie. Met bodemisolatie wordt het probleem van veel vocht in de bodem niet weggenomen, maar wordt de overlast / hinder wel geminimaliseerd. Wij adviseren kunststof isolatiechips toe te passen. Kosten technisch zijn kunststof isolatiechips (€ 21,-) voordeliger dan de echte natuurlijke schelpen (€ 25,- / m2). Wanneer u echte natuurlijke schelpen laat inblazen is de kruipruimte in uw situatie niet meer toegankelijk. Bij kunststof isolatiechips kan er nog enigszins (dan wel lastig) doorheen worden gekropen. Wanneer het waterniveau in de kruipruimte toeneemt blijven de kunststof chips bovenop het water drijven. (bij echte “natuurlijke” schelpen is dat niet het geval). Er kan ook voor gekozen worden om een bodemafsluitende folie te plaatsen. Veelal wordt een dergelijke folie zelf geplaatst in de kruipruimte, daarbij moet gedacht worden aan circa € 5,- / m2. Bij Tonzon vloerisolatie wordt deze folie vaak direct al meegenomen door de installateur.

Naastgelegen afbeelding geeft een schematische weergave van de werking van bodemisolatie. Normaliter verdampst vocht uit de bodem en vindt condensatie van dit vocht veelal plaats tegen de zijkanten van de fundering en onderkant van de vloer. Door het aanbrengen van een bodemafsluitende isolatielaag zal vocht verdampen in de laag met schelpen waardoor de luchtlaag boven de schelpen droger zal worden.



Vanuit thermisch oogpunt, energiebesparing en comfortverbetering zal isolatie direct tegen de onderzijde van de vloer de beste werking hebben. Dit raden we in uw situatie dan ook aan. Omdat er geen kruipruimte aanwezig is zal er een doorgang gecreëerd moeten worden. Bij uw fundering zal er mogelijk ook een doorgang gecreëerd moeten worden tussen de verschillende kruipruimte gedeeltes van uw woning. Het is niet bekend of deze al aanwezig is. Eventuele mogelijkheden kunnen zijn een doorgang creëren in de fundering (uithakken) of in de vloer of een gat graven onder de fundering door. De aanpak en prijs kunnen verschillen per bedrijf en zijn tevens woning en bewoner afhankelijk. Overleg dit van te voren goed met het uitvoerende bedrijf.

### Algemene gegevens van de vloer<sup>2</sup>

|                        |   |  |
|------------------------|---|--|
| Hoogte kruipruimte     | : | Volgens bewoner circa 40 à 50 centimeter   |
| Type vloer             | : | Houten balkenvloer, ongeïsoleerd (niet kunnen controleren)   |
| Aantal vierkante meter | : | +/- 48 m2  |
| Indicatie kosten       | : | +/- € 1.008,- (bij aanbrengen isolatiechips)<br>+/- € 1.680,- (Thermokussens + bodemfolie of Isolatiewolplaten / dekens bijv. vlaswol wanneer dit mogelijk is) |

<sup>2</sup> Bij deze kostenindicatie is geen rekening gehouden met de kosten voor het creëren van een kruipruimte of het graven van een doorgang onder de fundering.

## 6.1.2. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ DE GEVEL

### Algemene gegevens van de gevel

Spouwmuur aanwezig? Ja, diepte circa 5 centimeter  
Isolatiemateriaal aanwezig? Nee

**Mogelijke maatregel :** **Isoleren gevels met EPS Parels (gemetselde gevels)**  
Aantal vierkante meter : +/- 33 m<sup>2</sup>  
Indicatie kosten : +/- € 594,- (EPS Parels ) voor isoleren metselwerk  
Voordelen van maatregel :  
- EPS Parels hebben een goede isolatiewaarde;  
- Warmteverlies via de gevels neemt af en het comfort in de woning neemt toe doordat warmte langer kan worden vastgehouden;

Vanaf 1975 werd het in Nederland pas verplicht (bouwbesluit) om woningen te isoleren. Uw woning had dus geen gevelisolatie als we puur kijken naar het bouwjaar van de woning. Gedurende de opname hebben wij met behulp van de endoscoop via een gevelopening in de spouw kunnen kijken. Daar hebben wij kunnen constateren dat er geen spouwmuurisolatie in de gevel aanwezig is. Voor het isoleren is het aan te bevelen om uw spouwmuur altijd nog extra te laten inspecteren op vervuiling door een gecertificeerd isolatiebedrijf. Er zal dan met een boor op een aantal punten een gaatje in de voeg worden geboord om de spouw te inspecteren. In uw situatie zult u kijkende naar uw gasverbruik en het aantal m<sup>2</sup> metselwerkoppervlak circa 5% à 10% op uw stookkosten kunnen besparen als de spouw nog niet geïsoleerd is. In de praktijk komt dit veelal neer op een terugverdientijd<sup>3</sup> van circa 8 -10 jaar. Daarnaast zal er minder warmte verloren gaan via de gevel en zult u dus meer comfort in huis ervaren.



Doordat uw woning zeer weinig vierkante meter metselwerk heeft, zal een isolatiebedrijf extra (opstart)kosten rekenen. Echter is er wel de mogelijkheid om een collectief te vormen met de straat of wijk, zodat de spouwmuur van meerdere bewoners geïsoleerd kan worden.

Onderstaand vindt u een omschrijving van de verschillende meest toegepaste materialen die er zijn.

#### 1. PUR: circa € 20,- per m<sup>2</sup> geveloppervlak

PUR is de afkorting voor polyurethaan en is een synthetisch isolatiemateriaal. Dat wil zeggen dat het een verfproduct is met kunstharsen als basisgrondstof. Het is mogelijk om PUR als vloeibare stof in de spouwmuur te spuiten. Op het moment dat de vloeistof in de spouw terecht is gekomen zal het langzaam uitharden en uitzetten zodat alle naden en kieren goed worden afgedicht. PUR isolatie heeft een hoge isolatiewaarde en is goed bestendig tegen vocht. Daarnaast is het redelijk brandwerend en zorgt het voor een redelijk geluidisolatie. Na het isoleren met PUR kan er een rare geur hangen in de woning. Belangrijk is dat u de dagen erna goed ventileert in de woning zodat de geur de woning uit kan trekken. Wij adviseren u 24 uur na het isoleren niet in de woning te verblijven in verband met de vrijkomende dampen in het uithardingsproces. Dit is bijvoorbeeld in Amerika verplicht.



<sup>3</sup> De terugverdientijd is o.a. afhankelijk van de mate van reeds toegepaste isolatiemaatregelen, oriëntatie van de woning, stookgedrag etc.

**2. EPS – isolatieparels:** circa € 18,- per m2 geveleppervlak

Dit zijn kleine piepschuim parels. Samen met een speciale lijm worden de EPS - isolatieparels vermengd de spouwmuur in gespoten. Als het isolatiemateriaal is uitgehard vormt er zich een massieve piepschuim plaat in de spouw die niet kan inzakken. Daarnaast dicht het



isolatiemateriaal goed alle naden en kieren af. De isolatiewaarde van EPS - parels is hoog en daarmee zorgt het er voor dat de warmte goed binnen blijft. Naast de goede isolatiewaarde zijn de parels ook licht van gewicht, goed bestand tegen vocht en redelijk brandwerend. Bij deze vorm van isoleren is het materiaal niet geheel duurzaam. EPS (piepschuim) is daarnaast goed recyclebaar.

**3. Biofoam:** circa € 22,- per m2 geveleppervlak

Deze isolatieparel is de eerste composteerbare geëxpandeerde polystyreen met de kenmerken en eigenschappen die u kunt vergelijken met die van EPS parels. Biofoamparels zijn gemaakt uit plantaardig restmateriaal en is volledig biologisch afbreekbaar (Cradle to cradle).



Op het gebied van duurzame isolatieproducten staat dit product bekend als één van de meest duurzame. Bij het produceren van biofoamparels is tevens maar een zeer geringe hoeveelheid fossiele energie nodig. Voordelen van de biofoam parels is het feit dat ze goed bestand zijn tegen vocht, temperatuurswisselingen, schimmelvorming, vraat door ongedierte en inzakken. Nadeel is echter wel dat het iets duurder is dan de normale EPS. Economisch gezien is de normale EPS parel dus iets voordeliger.

**4. Minerale wol:** circa € 17,- per m2 geveleppervlak

Minerale wol is een andere benaming van 2 soorten isolatiemateriaal. Dit zijn namelijk glaswol en steenwol. Zoals de namen al zeggen zijn dit minerale wullen die gesponnen zijn uit glas of uit steen. De wol wordt net als bij EPS - parels in de spouw geblazen en heeft een hoge isolatiewaarde. De inblaaswol lijkt op wit katoen. Naast de hoge isolatiewaarde zijn steen en glaswol vlokken ook goed bestand tegen geluid, vocht en brand. Glaswol isoleert beter dan steenwol. Steenwol heeft echter een iets betere geluidsisolerende werking vanwege de hogere massa per m3.



Vroeger had men veel kritiek op isolatie met minerale wol omdat er na verloop van tijd veel klachten waren over ingezakt isolatiemateriaal. Tegenwoordig is dit niet meer het geval omdat de materialen dusdanig zijn doorontwikkeld dat ze geheel waterafstotend zijn. Kiest u het zekere voor het onzekere dan raden wij u toch aan om een isolatiemateriaal te kiezen die een massieve plaat vormt in uw spouw.

### 6.1.3. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ HET DAK

Uw dak is op de 1<sup>ste</sup> verdieping aan de binnenzijde waarschijnlijk geïsoleerd met circa 3 centimeter dikke isolatieplaten en afgewerkt met kunststof schrootjes. Op zolder is een groot deel geïsoleerd met circa 10 centimeter minerale wol en afgewerkt met gipsbeplating. Het is wel aan te raden om de dakopbouw te controleren. Wanneer u het plafond of het dak in de toekomst gaat of moet vervangen is het aan te raden hier isolatie met een hogere Rc-waarde in mee te nemen/ aan te brengen.

Aangezien u zelf nauwelijks stookt op de verdiepingen adviseren wij u eerst te focussen op andere maatregelen in de woningen, zoals het isoleren van de gevel en/of vloer.

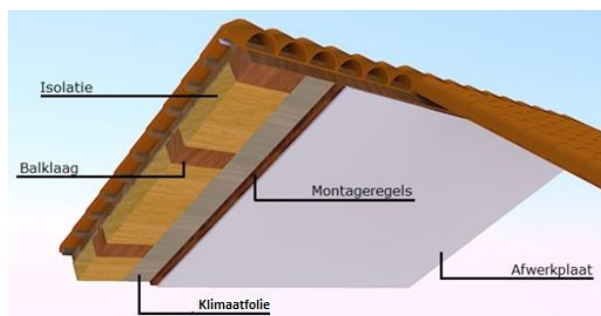
**Om uw schuine daken op zolder (ongeïsoleerd), circa 28 m<sup>2</sup>, aan de binnenzijde te isoleren kunt u rekenen op circa € 1.400,- aan kosten op basis van € 50,- per m<sup>2</sup>.**

Voor bewoners die het dak van de woning nog niet hebben geïsoleerd zijn er twee mogelijkheden. U kunt het dak aan de buitenzijde isoleren, maar ook aan de binnenzijde. Het isoleren van een dak aan de buitenzijde van het dakbeschot (dakrenovatie) is een ingrijpende klus. Echter, wanneer de dakpannen of dakbeschot sterk zijn verouderd, is het zeker het overwegen waard. Door het dak aan de buitenzijde te isoleren zijn betere isolatiewaarden en kierdichting te realiseren. Daarnaast is het dak voor de komende 50 jaar zeker gereed voor de toekomst. Bij het isoleren van uw dak aan de buitenzijde veranderen vaak goot en nokhoogtes van de woning, zie foto (deze foto is niet van de in dit rapport besproken woning). Door de isolatie verandert namelijk de maatvoering. Hierdoor bent u verplicht om een omgevingsvergunning aan te vragen bij uw gemeente.



Wanneer u een dakrenovatie met nieuwe dakpannen toepast en nieuwe geïsoleerde dakplaten bent u circa € 100,- a € 150,- per vierkante meter kwijt. Dit is erg afhankelijk van het type afwerking, de te realiseren isolatiewaarde, aanpassingen van de dakgoten, omvang van de opdracht (doen burens mee?) et cetera. Op voorhand is het daarom niet mogelijk om een vaste vierkante meterprijs aan te geven. Het is aan te raden meerdere offertes aan te vragen bij gespecialiseerde bedrijven.

Mocht u het dak aan de binnenzijde willen isoleren, dan adviseren wij om de opbouw aan te houden zoals aangegeven op de afbeelding. Op het moment dat er aan de buitenkant van het dakbeschot al een (dun) laagje isolatie aanwezig is of een dampdichte folie adviseren wij om niet te werken met een dampremmende folie maar met een speciale klimaatfolie. De opbouw van de constructie zou als volgt kunnen zijn:



Wanneer u het dak van binnenuit laat isoleren kunt u denken aan een kostenplaatje van circa € 50,- à € 65,- per vierkante meter. Dit is mede afhankelijk van het afwerkingsniveau dat u nastreeft. Bij het zelf isoleren kunt u denken aan € 25,- à € 50,- per vierkante meter. Ook afhankelijk van het afwerkingsniveau.

---

#### 6.1.4. KOZIJNEN EN BEGLAZING

Uw huidige beglazing bestaat grotendeels uit ‘normaal’ dubbel glas, dit noemt men ook wel *thermopane* glas. De isolatiewaarde van glas wordt uitgedrukt in *U-waarde*. Hoe lager de U-waarde, hoe beter het glas isoleert. Uw huidige beglazing heeft een U-waarde van circa 2,7 – 3,0. HR++ glas heeft een U-waarde van 1,1. Het vervangen van uw beglazing door HR++ glas zal een (lichte) besparing opleveren op de energierekening, maar voornamelijk van positieve invloed zijn op uw wooncomfort. Het vervangen van normaal dubbel glas is vooral zinvol in ruimtes die u regelmatig verwarmt zoals de woonkamer, keuken of bij grote glasoppervlaktes.

Voor bewoners in de wijk die nog enkel glas in de woning hebben, is het goed om te weten dat bij houten kozijnen vaak in het bestaande kozijn dubbele beglazing terug te plaatsen is. Door de dikkere beglazing dient vaak wel de sponning in het kozijn, raam of deur uitgefreesd te worden en opdekglaslatten gebruikt te worden zodat de dubbele beglazing geplaatst kan worden op de plek van bijvoorbeeld de enkele beglazing. Het vervangen van beglazing in de deur is vaak niet mogelijk/lastig en dit zou ook meegenomen kunnen worden, wanneer de deur in de toekomst vervangen gaat worden. De kosten voor het vervangen van enkel glas voor bijvoorbeeld HR++ beglazing komen neer op circa € 140,- per m<sup>2</sup>. Uiteraard is een prijs erg afhankelijk van de arbeidsintensiviteit.

*Let bij het vervangen van de kozijnen, ramen, deuren en beglazing ook op de ventilatiemogelijkheden. Het is vaak mogelijk om ventilatieroosters aan te brengen, hierdoor is het mogelijk continu te ventileren zonder de inbraakveiligheid te verminderen.*



## 6.2. BESPARINGSPOTENTIEEL OP INSTALLATIETECHNISCH GEBIED

### 6.2.1. ZONNEPANELEN (PV-SYSTEEM)

Op basis van de huidige situering van de woning is een PV - systeem een goede optie op het schuine dak aan de achterzijde van de woning. Dit dakvlak is georiënteerd op het Zuidwesten (225°). Op basis van de huidige situering van de woning 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 95% van het jaarlijkse maximum aan zoninstraling opvangen. Een investering in zonnepanelen blijft nog steeds een interessante oplossing. Uw energieverbruik voor elektriciteit bedroeg circa 2.445 kWh. Met uw dak kunt u genoeg energie opwekken om te voorzien in uw totale elektriciteitsbehoefte. Wij schatten in dat u circa 10 panelen nodig heeft om uw verbruik af te dekken. Op uw dak is zelfs ruimte voor meer panelen. Het is dan wel aan te raden het gietijzeren dakraam gelijktijdig te verwijderen.

Het is overigens altijd aan te bevelen niet meer op te wekken dan het eigen elektriciteitsverbruik. Voor het elektra overschot ontvangt u namelijk "slechts" de kale stroomprijs van 5 a 6 eurocent per kWh (bij enkele partijen is dit 10 cent per kWh). Tegenwoordig worden alle systemen op een aparte groep in de meterkast aangesloten. Dit is wettelijk verplicht vanaf 600 WP aan vermogen (zie kopje vermogen). In sommige gevallen is het mogelijk om het systeem aan te sluiten op de groep van de wasmachine of droger met een PV-verdeler. Vraag hiernaar bij uw leverancier/installateur. De levensduur van de zonnepanelen is langer dan 25 jaar.

Zonnepanelen zetten zonlicht om in elektriciteit. De stroom die wordt opgewekt is gelijkstroom, maar de stroom die wij thuis (op het net) gebruiken is wisselstroom. Vandaar dat er altijd nog een omvormer nodig is die de opgewekte gelijkstroom uit de panelen omvormt naar wisselstroom. Hierdoor kan de opgewekte stroom direct gebruikt worden in de woning of terug geleverd worden op het elektriciteitsnet. Een zonnepanelen installatie bestaat dus uit zonnepanelen die worden gekoppeld aan een omvormer, welke weer gekoppeld is aan uw elektriciteitsnet in huis.

#### **Vermogen**

Het vermogen van een zonnepaneel wordt uitgedrukt in Wattpiek. Dit is het maximaal vermogen dat het paneel kan opwekken. Een standaard paneel (vandaag de dag) is 260 Wattpiek en heeft een afmeting van 1 x 1,65 meter. Deze kan liggend (landscape) of staand (portrait) worden geplaatst. Op een plat dak wordt over het algemeen gebruik gemaakt van een landscape opstelling vanwege de windvang van de panelen. De jaarlijkse energie opbrengst van een paneel georiënteerd op het zuiden (180°), zonder schaduw, in een hellingshoek van 15-30 graden is circa 235 kWh per jaar. In uw geval zal de productie per paneel meer richting de 230 kWh per paneel zijn, vanwege de oriëntatie en de hellingshoek. Een installateur kan eventueel voor u uitwerken hoeveel panelen er maximaal op uw dak geplaatst kunnen worden.

#### **Kosten en opbrengsten**

De kostprijs van een zonnepanelen systeem wordt door installateurs vaak uitgedrukt in een prijs per Wattpiek vermogen. Dit is een all-inclusief prijs (panelen, omvormer, kabels, ballast, installatie etc.) De kostprijs van een zonnepaneel varieert per aanbieder. Er zijn namelijk verschillen in merk (kwaliteit) panelen en omvormer, garanties en certificeringen van de installateur. Voor systemen van particulieren komen wij in de praktijk prijzen tegen variërend van 1,40 en 1,80 per Wattpiek. Bij grotere systemen soms iets lager. Een systeem met micro omvormers of optimizers is duurder in de aanschaf, maar geeft wel een hoger rendement in specifieke situaties. Afhankelijk van de beschikbare ruimte kunt u globaal berekenen wat de kosten voor het systeem zullen worden.

Een belangrijk aandachtspunt is om rekening te houden met schaduwvorming van dakdoorvoeren, schoorstenen, dakkapellen, bomen et cetera. Wanneer één zonnecel van een paneel in de schaduw ligt kan deze het gehele rendement van alle panelen negatief beïnvloeden. Een in serie geschakeld systeem werkt namelijk op de opbrengst van de minst presterende cel. Wanneer er sprake is van veel schaduwvorming zou gekozen kunnen worden voor een systeem met micro-omvormers of optimizers (meerkosten circa 15%). Ieder paneel heeft dan een eigen micro omvormer in plaats van één grote omvormer voor de gehele serie zonnepanelen. Bij optimizers blijft u een centrale omvormer houden, maar worden de panelen wel individueel geschakeld. Door de micro omvormer / spanningsoptimizers wordt niet de hele serie negatief beïnvloed wanneer een zonnepaneel in de schaduw ligt.

Wij zijn in deze berekening uitgegaan van 10 panelen, wanneer u van plan bent zonnepanelen te laten plaatsen kan een installateur een gerichter legplan maken. Met 10 panelen (2.600 Wattpiek vermogen) georiënteerd op het Zuidwesten (225°), wekt u circa 2.300 kWh per jaar op, oftewel circa € 506,-. Hierbij zijn wij uitgegaan van het gemiddelde energietarief van circa € 0,22 voor iedere opgewekte kWh. Op uw totale energierekening houdt dit een besparing in van circa 27%. De opwekking van 2.300 kWh dekt circa 94% van het door u doorgegeven elektraverbruik van 2.445 kWh per jaar. Staar u niet blind op de voorspellingen van de aanbieder. Veel installateurs zullen een simpele inschatting maken van de verwachte productie in uw situatie, andere doen dit uitvoeriger middels speciale software. Bekijk daarom zelf bijvoorbeeld goed welke schaduwfactoren er in uw omgeving zijn en of deze van invloed zijn op uw systeem.



In het onderstaande overzicht ziet u een keuzelijst voor de omvang van een systeem. De gemiddelde terugverdientijd<sup>4</sup> van een zonnestelsel ligt rond de 10 jaar voor een particuliere woningeigenaar. Hierbij is rekening gehouden met de kosten voor het vervangen van de omvormer één maal in de levensduur van het systeem (25 jaar). Het rendement op de investering in zonnepanelen ligt gemiddeld op 10%. Als u dit vergelijkt met bijvoorbeeld geld op een spaarrekening is het investeren in zonnepanelen een meer rendabele investering. Daarnaast is het natuurlijk fijn om zelf uw eigen duurzame energie op te wekken.

De prijs die wordt weergegeven als kosten indicatie in het overzicht is de turn-key prijs inclusief BTW. Door gezamenlijke inkoop met een grote groep particulieren kan deze prijs veelal nog een stuk omlaag. Het is dus interessant om gezamenlijk met bijvoorbeeld uw burens te kopen. Dit zal er voor zorgen dat de terugverdientijd en het rendement op uw investering nog gunstiger wordt.

| PV-systeem     |                                   |                  |
|----------------|-----------------------------------|------------------|
| aantal panelen | Omvang installatie (in Watt Piek) | kosten indicatie |
| 6 panelen      | 1.560 WP                          | € 2.700,00       |
| 9 panelen      | 2.340 WP                          | € 4.050,00       |
| 10 panelen     | 2.600 WP                          | € 4.500,00       |
| 12 panelen     | 3.120 WP                          | € 5.400,00       |

#### Subsidie / BTW teruggave

Er is geen subsidie voor zonnepanelen beschikbaar. U kunt wel gebruik maken van een speciale regeling voor BTW teruggave. Dit zal de terugverdientijd van het systeem aanzienlijk verkorten. Veel installateurs kunnen u helpen in dit traject maar u kunt dit ook zelf regelen. Via het Duurzaam Bouwloket kunt u meer informatie opvragen over teruggave btw bij zonnepanelen.

<sup>4</sup> De terugverdientijd verschilt per situatie. Dit is onder andere afhankelijk van de oriëntatie, energietarief, hellingshoek, omvormer, rendement van het paneel, schaduwvorming op het paneel et cetera.

## 6.2.2. ZONNEBOILER

De huidige Cv-ketel is een Intergas Kombi Kompakt HR 28/24 uit 2008. Deze ketel heeft een hoog rendement (HR) en is daarnaast geschikt om een zonnecollector op aan te sluiten (gaskeur NZ). Kijkend naar de economische levensduur van een ketel (gemiddeld 15 jaar) valt te concluderen dat de ketel nog circa 9 jaar mee gaat.

Mocht u in de toekomst uw ketel gaan vervangen, dan adviseren wij u een HR combiketel aan te schaffen of een duurzaam alternatief te overwegen (zoals een warmtepomp). Er zijn hier veel energie efficiënte ECO modellen van op de markt. Zeer belangrijk is dat u deze ook waterzijdig laat inregelen wanneer u een nieuwe ketel plaatst. Het is namelijk zonde als uw nieuwe ketel met 107% rendement door slechte afstelling niet meer dan 90% zou halen en bepaalde ruimten en radiatoren niet gelijkmatig of goed warm worden. In hoofdstuk 7.3 wordt meer verteld over het waterzijdig inregelen.



Belangrijk aandachtspunt bij de keuze van uw ketel (in de toekomst) is het vermogen van de ketel en de CW waarde. Bij een te hoog vermogen zal de ketel namelijk in het voor- en naseizoen veel aan en afslaan. Dit verlaagt het rendement. Laat uw installateur berekenen welk vermogen ketel voor uw situatie geschikt is. De CW waarde staat voor "Comfort Warmte" klasse. De klasse geeft aan hoeveel water per minuut tegelijk je Cv-ketel kan leveren voor verschillende doeleinden. Aan de hand van uw gebruikersgedrag en warm water behoefte wordt door de installateur geadviseerd welke ketel voor u het meest geschikt is. De CW waarde is van toepassing op de Cv-ketel, boiler en geiser. De verdeling in waarden ligt tussen de 1 (laag comfort) en 6 (hoog comfort). Daarnaast adviseren wij u een ketel te kiezen die geschikt is om een zonneboiler op aan te sluiten. Dit kunt u herkennen aan het NZ (Naverwarming Zonneboiler) teken op de gaskeur sticker van de ketel. Bijna alle moderne Cv-ketel zijn geschikt voor aansluiting van een zonneboiler systeem.

Een zonneboiler zet de warmte van de zon om in warm water. Een zonneboiler installatie bestaat globaal gezien uit één of meerdere zonnecollectoren, een voorraadvat en een circulatiepomp. Op het moment dat er warm tapwater nodig is binnen uw woning, zal eerst het warme water uit het buffervat van de zonneboiler worden gebruikt voordat de Cv-ketel aan hoeft te slaan. Op het moment dat het buffervat van de zonneboiler leeg is, dan zal de Cv-ketel aanslaan wanneer er warmtevraag is binnen de woning.

In de zomer kunt u gemakkelijk temperaturen van 70 graden Celsius bufferen. In de winter is dit uiteraard een stuk lager, maar ook hier kan bij volle zoninstraling een temperatuur van bijvoorbeeld 15 á 25 graden worden opgewekt. Dit hangt af van het type systeem dat u toepast, maar ook van de soort collectoren. Er zijn namelijk vlakke plaat collectoren en vacuümbuiscollectoren. De vacuümbuiscollectoren kunnen bij weinig zoninstraling door het vacuüm een hogere temperatuur opwekken dan de vlakke plaat collectoren, maar zijn in aanschaf ook weer iets duurder. In uw woonsituatie en gezinssamenstelling zou een vlakke plaat collector voldoende zijn.

Kijkend naar uw leefsituatie en huishouden zou een zonneboiler installatie voor uw woning een minder interessante investering zijn in vergelijking met zonnepanelen. In onderstaand overzicht ziet u een kostenindicatie en terugverdientijd weergegeven voor uw situatie uitgegaan van alleen een zonneboiler systeem voor warm tapwater.

|                            |   |  |
|----------------------------|---|--|
| <b>Mogelijke maatregel</b> | : | <b>Zonneboiler voor alleen warm tapwater</b>   |
| Indicatie kosten           | : | +/- € 2.200,00 ( voorraadvat van 120 liter en 2,5m2 collector oppervlak)   |
| Indicatie terugverdientijd | : | +/- 17 jaar <sup>5</sup>   |
| Opmerking                  | : | Terugverdientijd is afhankelijk van het warmwaterverbruik. Bij een huishouden dat veel warm water verbruikt heeft u een hogere besparing en is de investering ook sneller terugverdiend. |

<sup>5</sup> Bij de indicatie van de terugverdientijd is geen rekening gehouden met mogelijke subsidies. Zie voor meer informatie het hoofdstuk *Investeringssubsidie Duurzame Energie (ISDE)*

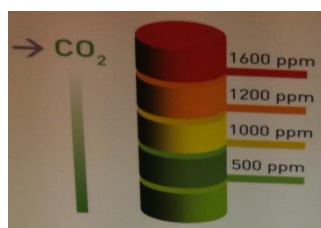
## 7. OVERIGE MAATREGELEN

### 7.1. VENTILATIE

Tijdens de QuickScan is er een luchtkwaliteitsmeting gedaan. Door het korte tijdsbestek is deze meting niet representatief voor de luchtkwaliteit binnen de woning. Voor een betere meting dient de luchtkwaliteitsmeter langer in de woning te staan en data te loggen. Bij de woning was het CO<sub>2</sub> gehalte gedurende de scan circa 836 PPM. Dit is een prima CO<sub>2</sub> gehalte. De luchtvochtigheid was met circa 50% ook prima in orde. Wanneer er voldoende geventileerd wordt in de woning zal de luchtkwaliteit goed zijn.



Bij een gezond binnenklimaat moet worden gelet op de onderstaande aspecten.



- > 1200 PPM : de binnenlucht is ongezond
- 1000-1200 PPM : de kwaliteit van de binnenlucht is aanvaardbaar
- <1000 PPM : de kwaliteit van de binnenlucht is gezond



- > 70 % : de binnenlucht is te vochtig
- 30 – 70 % : de binnenlucht is prima
- < 30% : de binnenlucht is te droog

### 7.2. REDUCEREN SLUIPVERBRUIK

In het persoonlijke interview kwam naar voren dat u niet heel bewust bezig bent met het sluipverbruik binnen uw woning. Wellicht is het interessant om te weten dat er apparaten beschikbaar zijn die het totale sluipverbruik of per apparaat/aansluiting binnen uw woning kunnen meten.

Met dit soort apparaten kunt u uw sluipverbruik in de woning opsporen en real-time het energieverbruik in Watt in uw woning en van apparaten bekijken. Het sluipverbruik is het verbruik wat uw woning in "stand-by" stand verbruikt. Het is aan te bevelen een simpele verbruiksmeter aan te schaffen. Hiermee wordt u ook bewust van de apparatuur die onnodig aan staat binnen de woning. Op het moment dat u naar bed gaat en alle apparaten "uit" heeft gezet kunt u uw sluipverbruik aflezen. Er zijn ook verbruiksmeters die per apparaat of aansluitingen het verbruik kunnen meten. Zo zou u bijvoorbeeld het verbruik van de wasmachine en/of droger etc. kunnen bekijken. Vuistregel is dat iedere Watt aan vermogen (bij apparaten die 24 uur per dag het gehele jaar door stroom pakken) circa € 2,- op jaarbasis is. Het is dus de moeite en zoektocht waard om uw sluipverbruik te reduceren. Een verbruiksmeter kost circa € 20,- á € 30,-.

### 7.3. C.V. WATERZIJDIG INREGELEN EN VERLENGEN LEVENSDUUR DOOR VUILAFSCHEIDER

Veel van de verwarmingsinstallaties in Nederland zijn niet goed ingeregeld. Door de installatie waterzijdig in te regelen kan de verwarmingsinstallatie efficiënter verwarmen. Waterzijdig inregelen is een eenmalige handeling waarmee men de ketel inregelt. Vaak staat de aanvoertemperatuur onnodig hoog ingesteld. Dit is de temperatuur die de ketel uit gaat. Hierdoor is de retourtemperatuur ook te hoog. Dit heeft als gevolg dat een Cv-ketel in de praktijk vaak niet zijn hoge rendement kan halen omdat de retourtemperatuur ruim boven de 55 graden uitkomt. Onder de 55 graden Celsius wordt pas echt een hoog rendement behaald. Naast het instellen van de ketel dienen de maximale doorstroomopeningen van de radiatorkranen op elkaar afgesteld te worden. De juiste instelling is afhankelijk van de afstand van de radiator tot de ketel. Hoe verder, hoe minder druk er zal zijn, en hoe groter de opening zal moeten zijn. Er zijn meerdere manieren om uw verwarmingssysteem in te regelen. Dit kan handmatig. Hierbij stelt een installateur de maximale doorstroomopening in door het binnenwerk van een radiatorkraan in te stellen (het kan ook door een voetventiel te verdraaien maar dat is niet aan te bevelen). Aandachtspunt bij handmatig inregelen is dat wanneer u een aanpassing maakt in uw verwarmingssysteem het systeem eigenlijk weer in onbalans is en opnieuw ingeregeld dient te worden. Aangezien u hoogstwaarschijnlijk nog geen dubbel instelbaar binnenwerk heeft in de radiatorkranen kunt u er ook voor kiezen wanneer u nieuwe radiatorkranen koopt om deze te kopen met automatische debietregelaars. Deze regelen zelfstandig de balans in het verwarmingssysteem. Let wel op dat u regelmatig blijft ontluchten. Lucht blokkeert de doorstroming. Waterzijdig inregelen is de belangrijkste maatregel in het Cv-optimaliseringstraject, omdat het de voorwaarde schept om een hoofdregeling scherp en goed af te stellen. Een indicatie van de kosten voor Cv-optimalisatie is circa € 300,-. Dit varieert per situatie aangezien iedere woning maatwerk is (handmatig inregelen, nieuwe radiatorkranen of automatische debietregelaars et cetera). In een pilot test zijn in Nijmegen 10 woningen "ingeregeld". De gemiddelde besparing op de stookkosten was 5 a 10% (met uitschieters van 30%).

Ook interessant voor de centrale verwarming is een vuilafscheider met magneet. Binnen een verwarmingssysteem circuleren kalk en versneld magnetiet (zeer kleine ijzerdeeltjes). Vaak is dit vuil in het installatiewater de oorzaak van storingen en versnelde slijtage van onderdelen in uw Cv-installatie. Dit vuil bestaat grotendeels uit corrosiedeeltjes, die de magnetische velden in pompen, ventielen en regelkleppen opzoeken. Andere vuildeeltjes worden door de installatie gepompt en verzamelen zich uiteindelijk in kritische componenten. Met als gevolg: onnodig energieverbruik, snellere slijtage en terugkerende klachten zoals storingen, uitval of een minder goede werking. Toepassing van een vuilafscheider kost circa € 150,- en is gemakkelijk toe te passen op (bijna) iedere Cv-installatie.



Geschikt voor horizontaal, verticaal en zelfs diagonaal leidingwerk

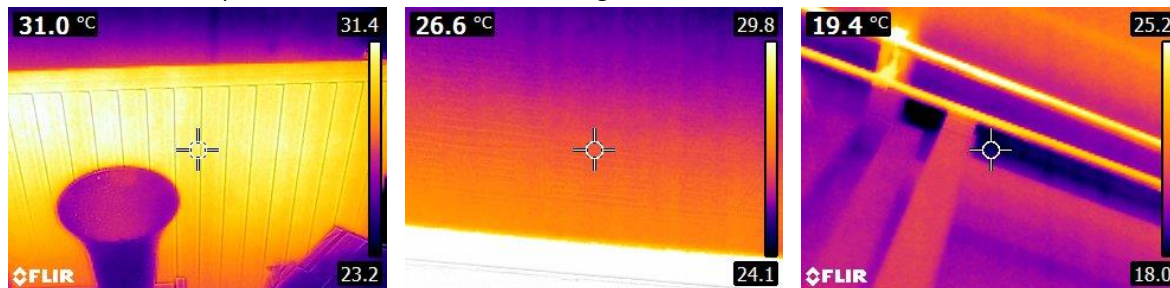
1. Draaibaar aansluitstuk, zodat de unit in zowel horizontale als verticale en zelfs diagonale leidingverlopen te plaatsen is.
2. Afneembare, uitwendige magneet met unieke magneetveldversterkende technologie.
3. De unieke Spirobuis is de kern. Deze component is speciaal ontworpen voor optimale afscheiding van vuil en heeft een zeer lage weerstand.
4. Spuikraan voor verwijdering van afgevangen vuil.





## 7.4. RADIATORFOLIE EN LEIDINGISOLATIE

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. De gemiddelde kosten van radiatorfolie voor een woning liggen rond de € 25,-. Echter wanneer de radiatoren in een bepaalde ruimte nauwelijks aan staan, heeft het toepassen van radiatorfolie hier weinig nut.



CV-leidingen verliezen veel warmte wanneer deze niet geïsoleerd zijn. Door leidingisolatie in onverwarmde ruimten (zoals hal, garage, zolder etc.) of ruimtes die niet verwarmt worden toe te passen, wordt onnodig warmteverlies via leidingen voorkomen. U kunt uw leidingen isoleren met speciale isolatiekokers voor leidingwerk, maar ook met bijvoorbeeld isolerende bandage-folie (stralingsprincipe). De gemiddelde kosten voor het isoleren of verbeteren van de leidingisolatie in de niet verwarmde ruimten van een woning liggen circa rond de € 25,-.

## 7.5. VLOERVERWARMINGSSYSTEEM ELEKTRISCH

Uw badkamervloer is uitgerust met elektrische vloerverwarming. Tijdens de opname gaf u aan de vloerverwarming nooit te gebruiken. Dat is verstandig, want een elektrische vloerverwarming kan erg veel energie gebruiken. Regelmatig komen wij bij woningen waar de elektrische vloerverwarming een zeer groot aantal uren per dag aan staat. Een programmeerbare thermostaat voornamelijk met tijdsinstelling kan beter worden ingesteld waardoor minder elektra zal worden verbruikt. Dit kost circa € 65,-. De thermostaat kan dan beter worden ingesteld waardoor minder elektra zal worden verbruikt. Dit is uiteraard voor bewoner die de elektrische vloerverwarming wel vaak/regelmatig gebruiken.



Om een beeld te geven van het energieverbruik van de vloerverwarming kunt u onderstaand een voorbeeldberekening vinden. Bij een elektrische vloerverwarming van circa 3 vierkante meter is een maximaal vermogen van 600 Watt gebruikelijk. In de rest van de berekening gaan wij uit van een gemiddeld vermogen van 450 Watt. In de zomermaanden hebben de meeste huishoudens hun elektrische vloerverwarming niet of nauwelijks aan. Vandaar dat wij er van uit gaan dat in mei de vloerverwarming uit gaat en in oktober ongeveer weer aan gaat. In totaal is de vloerverwarming dan circa 7 maanden in gebruik.

Elk uur dat de vloerverwarming per dag teveel aan staat, is op jaarbasis 164 kWh ( $450 \text{ Watt} * 365 \text{ dagen} = 164 \text{ kWh}$ ) aan verbruik. Omgerekend is dit circa 36,- per jaar. In deze situatie gaan wij er van uit dat de vloerverwarming 7 maanden circa 6 uur per dag aan staat (3 uur in de ochtend en 3 uur in de avond). Omgerekend is dit:  $450 \text{ Watt} * 212 \text{ dagen} * 6 \text{ uur} = 572 \text{ kWh} * 0,22 = € 126,-$  op jaarbasis. In deze situatie is het interessant een klokprogramma in te stellen zodat de vloerverwarming minder uren maakt op jaarbasis, maar men niet te veel in comfort achteruit gaat. Hierdoor is een relatief grote besparing te realiseren op het elektraverbruik. Ieder uur 450 Watt vermogen laten verwarmen geeft een verbruik van 0,45 kWh per uur. Ieder uur kost dan circa € 0,10 aan elektriciteit. Door een goede instelling middels een tijdsschakelaar is te besparen op het elektriciteitsverbruik.

---

## 7.6. LED VERLICHTING

In uw woning heeft u bijna bij alle lampen reeds LED verlichting toegepast. Dat is een slimme keuze geweest.

Voor bewoners die nog halogeenlampen of gloeilampen in de woning hebben hangen adviseren wij deze direct te vervangen. Gezien het vermogen van een LED lamp van circa 5 Watt, ten opzichte van een reguliere halogeenverlichting van circa 30 Watt of gloeilamp van 50 Watt, is met LED verlichting een snelle besparing te behalen op uw energierekening. Een groot deel van de energie bij halogeen verlichting en/of gloeilampen wordt namelijk omgezet in warmte. Met het onderstaande voorbeeld schetsen wij de kosten en terugverdientijd bij vervanging van een bestaande halogeenlamp door een LED lamp.



Uitgaande van gemiddeld verbruik van 1 branduur per dag zou een halogeenlamp (30 Watt) het volgende aan energie verbruiken:  $1 \times 365 = 365$  uur per jaar  $\times 30$  Watt = 10.950 Watt uur = 11 kWh.

$11 \text{ kWh} \times \text{€ } 0,22 \text{ cent} = \text{€ } 2,41$  verbruikskosten per jaar per lamp bij een gem. verbruik van 1 uur per dag.

Uitgaande van gemiddeld 1 branduur per dag zou de LED lamp het volgende aan energie verbruiken:

$1 \times 365 = 365$  uur per jaar  $\times 5$  Watt = 1.825 Watt uur = 1,8 kWh.

$1,8 \text{ kWh} \times \text{€ } 0,22 \text{ cent} = \text{€ } 0,40$  verbruikskosten per jaar per lamp bij een gem. verbruik van 1 uur per dag.

Des te meer branduren en Wattage de verlichting heeft des te interessanter het wordt! De kosten voor een LED lamp kunnen erg verschillen per lamp. Dit is erg afhankelijk of deze dimbaar is, de vorm, de fitting, de kwaliteit etc. Een LED lamp is verkrijgbaar vanaf ca. € 5,- per lamp en een nieuwe halogeenlamp is verkrijgbaar vanaf circa € 1,00 per lamp. Echter gaan LED lampen gemiddeld veel langer mee en kunnen de LED lampen ook beter tegen aan- en uit schakelen. In de praktijk is het vervangen van oude verlichting door LED verlichting tussen de één en vier jaar terug te verdienen.

Bij eventuele aanwezige spaarlampen is het verstandig om aan het einde van de levensduur LED verlichting als vervanging aan te schaffen. Bij het kiezen van LED verlichting zou u dezelfde lichtsterkte en kleur kunnen aanhouden. Let er ook goed op of de LED verlichting dimbaar is, in de lamp LED verlichting geplaatst kan worden of dat de dimmer en transformator vervangen moeten worden! Hierdoor kunnen de kosten (veel) hoger uitvallen en daarmee zal de terugverdientijd langer worden. Bij veel gloei- of halogeenlampen op één dimmer kan de investering alsnog interessant zijn.

## 8. CONCLUSIE/SAMENGEVAT

Op basis van de quickscan adviseren wij om onderstaande maatregelen in de komende jaren uit te laten voeren. Hiervoor kunt u een meerjarenplan opstellen. Het betreft de volgende maatregelen:

| <i>Maatregelenoverzicht</i>   | <i>Globale kosten</i>        |
|---|------------------------------|
| Aanbrengen radiatorfolie en verbeteren leidingisolatie                        | € 50,-                       |
| Optimaliseren kierdichting bij draaiende delen                                | € 100,-                      |
| Isoleren bodem of vloer   | € 1.008,- / € 1.680,-        |
| Isoleren spouwmuur met bijv. EPS parels                                       | € 594,-                      |
| Aanschaf 10 zonnepanelen (260 WP per stuk, totaal 2.600 WP)                   | € 4.500,-                    |
| Vervangen ventilatiefoam dakvenster(s)  | € 25,-                       |
| Aanschaffen brievenbusborstel met klep  | € 15,-                       |
| LED verlichting plaatsen bij punten met veel branduren of na einde levensduur | p.m.                         |
| <b>TOTAAL</b>   | <b>€ 6.292,- / € 6.964,-</b> |

Het totaal van de bovengenoemde maatregelen komt neer op € 6.292,- tot € 6.964,-. Er van uitgaande dat u de komende 15 jaren jaarlijks een besparing van 30% of meer op uw energielasten realiseert met bovengenoemde ingrepen, valt te concluderen dat bovengenoemde bedragen binnen het theoretische investeringsbudget vallen van € 10.380,- (zoals genoemd in hoofdstuk 3.1).

Opmerkingen:

- Het is aan te raden draaiende delen na te lopen en zo nodig hier de kierdichting te verbeteren door het aanbrengen/vervangen van rubberen kaderprofielen en/of tochtstrips. Houd rekening met de ventilatiemogelijkheden;
- Het isoleren van de begane grondvloer en de gevels zal in uw situatie comfort en energiebesparing opleveren. Tevens zal eventueel condens op de gevels verminderen. Het is in uw situatie aan te raden om gezamenlijk met uw burens of mensen uit de wijk te kijken om gezamenlijk spouwmuurisolatie in te kopen. Hetzelfde geldt voor vloerisolatie. Dit kan een inkoopvoordeel opleveren;
- Dakisolatie is in uw situatie een minder interessante oplossing omdat uw dak grotendeels al is voorzien van isolatie en is afgewerkt. De investering weegt hierdoor minder op tegen de comfortverbetering, energiebesparing en de terugverdientijd. Dit tevens omdat u de zolder en 1<sup>ste</sup> verdieping niet/nauwelijks verwarmt en de zoldertrap is afgesloten door een deur en vloerluis. Het is aan te raden om eerst te kiezen voor het "laaghangend fruit" alvorens het dak te isoleren. Wanneer u de zolder meer gaat gebruiken/verwarmen is het na isoleren/verbeteren van het dak interessanter;
- Het is aan te bevelen het ventilatiefoam van het dakraam te vervangen;
- Een zonneboilersysteem is een interessante en duurzame installatie. Mocht u twijfelen tussen zonnepanelen en een zonneboiler, dan is de investering in zonnepanelen economisch rendabeler.

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 15% op de energielasten bespaart kan worden. Net zoals je in een Toyota Prius 1 op 9 kunt rijden, kunt u in een duurzame / energiezuinige woning nog steeds een hoog energie verbruik hebben. Gedrag en bewust omgaan met energie is dus de succesfactor van uw uiteindelijke energiebesparing per jaar. Mocht u nog vragen hebben over de geadviseerde maatregelen dan kunt u altijd vrijblijvend contact met het Duurzaam Bouwloket opnemen. Besluit u over te gaan tot het uitvoeren van maatregelen dan kan het Duurzaam Bouwloket u ondersteunen bij het aanvragen van subsidie, offertes en onderhandelingen met bedrijven en wellicht aanvragen van andere bewoners bij u in de buurt combineren zodat er een inkoopvoordeel kan ontstaan.

## 9. SUBSIDIE

### 9.1 ISDE – INVESTERINGSSUBSIDIE DUURZAME ENERGIE

In de Staatscourant van 17 december 2015 is de landelijke investeringssubsidie gepubliceerd over subsidies voor kleine installaties voor duurzame energieproductie. Dit houdt in dat subsidie aangevraagd kan worden via de rijksoverheid. De volgende maatregelen komen in aanmerking voor subsidie:

- Warmtepompboilers
- Hybride warmtepompen
- Lucht-Water warmtepompen
- Grond-Water en Water-Water warmtepompen
- Pelletkachels
- Houtgestookte biomassaketels
- Zonneboiler systemen

Met subsidie op de bovengenoemde maatregelen heeft de overheid als doel om bewoners te ondersteunen hun woning verder te verduurzamen. Rijksoverheid wil het landelijk gasverbruik reduceren en zet hiermee in op meer duurzame warmte opwekking. Rekening houdende dat energie neutrale en/of nul op de meter woningen in de toekomst de norm zullen worden en de gasvoorraad niet oneindig is. De subsidie is beschikbaar voor zowel nieuwbouw als voor de bestaande bouw.

#### **Hoe kunt u de subsidie voor duurzame maatregelen aan uw woning aanvragen?**

Het indienen van een Investeringsubsidie duurzame energie voor particulieren (of zakelijke gebruikers) kan vanaf 2 januari 2017 via [www.mijn.rvo.nl](http://www.mijn.rvo.nl)

U komt als particulier in aanmerking voor de Investeringsubsidie duurzame energie als u voldoet aan de volgende voorwaarden:

- U heeft het apparaat na 2 januari 2017 aangeschaft;
- U heeft de investering al gedaan voordat u een aanvraag doet. Dat betekent dat het apparaat bij aanvraag van de subsidie al is geïnstalleerd en in gebruik genomen;
- Binnen 6 maanden (particulieren) / 3 maanden (zakelijke aanvragers) na het sluiten van de koopovereenkomst heeft u uw subsidieaanvraag ingediend;
- Het apparaat is nieuw aangeschaft en u heeft een betaalbewijs. Het is uw eigendom;
- Het apparaat is in Nederland geïnstalleerd;
- U mag het apparaat niet binnen een jaar na de datum van de beslissing verwijderen.

Kijkende naar bovenstaande houdt de regeling in dat vanaf het moment van ondertekenen (koopovereenkomst) u als particulier 6 maanden en als zakelijke aanvrager 3 maanden de tijd heeft het apparaat te laten installeren, in gebruik te nemen en te betalen. Dit moet u namelijk allemaal aantonen bij uw digitale subsidieaanvraag welke ook binnen de bovengenoemde deadline dient plaats te vinden. Maak dus goede afspraken met uw installateur. Na het overschrijden van de deadline vervalt namelijk uw recht op subsidie.

Meer informatie en voorwaarden over bovenstaande subsidie vindt u op onze website of [www.rvo.nl](http://www.rvo.nl) en dan zoeken op *ISDE*.