



**DUURZAAM**  
BOUWLOKET

## QUICKSCAN ENERGIEBESPARING



<b>ADRES</b>	:	WETHOUDER W. DE BOERSTRAAT 12
<b>POSTCODE</b>	:	1788 AT JULIANADORP
<b>CONTACTPERSOON WONING</b>	:	DHR. VAN DER WOUDE
<b>TELEFOON</b>	:	0223-643203
<b>EMAIL</b>	:	VANDERWOUDEM@QUICKNET.NL
<b>CONTACTPERSOON</b>	:	MAURICE BOOMSTRA
<b>TELEFOON</b>	:	072 – 743 39 56
<b>E-MAIL DUURZAAM BOUWLOKET</b>	:	<a href="mailto:INFO@DUURZAAMBOUWLOKET.NL">INFO@DUURZAAMBOUWLOKET.NL</a>
<b>DATUM OPGELEVERD</b>	:	MAART 2018

## 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.....	9
6. Besparingspotentieel .....	14
6.1. Besparingspotentieel in de schil van de woning .....	14
6.1.1. Besparingspotentieel bij de vloer.....	14
6.1.2. Besparingspotentieel bij de gevel .....	16
6.1.3. Besparingspotentieel bij het dak.....	18
6.1.4. Kozijnen en beglazing.....	19
6.2. Besparingspotentieel op installatietechnisch gebied.....	20
6.2.1. Zonnepanelen (PV-systeem) .....	20
6.2.2. Verwarmingssysteem .....	22
7. Overige maatregelen.....	24
7.1. Ventilatie .....	24
7.2. Reduceren sluiptverbruik .....	25
7.3. Radiatorfolie en leidingisolatie .....	25
7.4. C.V. waterzijdig inregelen en verlengen levensduur door vuilafscheider .....	26
7.5. LED verlichting.....	27
8. Conclusie/samengevat .....	28
9. Subsidie ISDE – Investeringsubsidie Duurzame Energie .....	29

### 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. Aan de berekeningen in dit rapport kunnen geen rechten worden ontleend.

## 1. INTRO

Beste heer Van der Woude,

Op donderdag 1 maart 2018 zijn wij bij u thuis geweest om een Quickscan te maken van de besparingsmogelijkheden die er in uw woning liggen. We hebben aan de hand van een kort interview met u een goed beeld kunnen krijgen van uw persoonlijke wensen en de maatregelen/onderhoud die in het verleden aan uw woning zijn uitgevoerd. Na het interview met u hebben wij nog een korte bouwkundige inspectie binnen, onder en buiten de woning gehouden. In dit rapport wordt ingegaan op onze bevindingen uit de Quickscan en hebben wij een aantal maatregelen voor u uitgewerkt die interessant zijn om te overwegen. Mocht u na het lezen van het rapport nog vragen hebben wees dan vrij om contact met ons op te nemen.

Met vriendelijke groet,  
Duurzaam Bouwloket

### 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 vanuit het rijk een subsidie beschikbaar. 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 op zich prima vindt, maar u had deze lager verwacht;
- U bent in uw stookpatroon bewust van uw gedrag en u bent in het bezit van een klokthermostaat en heeft deze ingesteld;
  - Overdag stookt u op circa 19 á 19,5 graden Celsius, afhankelijk of u thuis bent;
  - 's Nachts stookt u op circa 16 graden Celsius;
  - Bij afwezigheid stookt u op circa 17 á 18 graden Celsius;
  - De verdiepingen verwarmt u gedeeltelijk en niet vol open;
- De voorzijde van uw woning is georiënteerd op het oosten;
- U geeft aan dat u last heeft van koude vanuit de vloer en een koude zijgevel. U ervaart dat als comfortproblemen;
- U geeft aan dat u geen last heeft van vocht- en/of condens-problemen in de woning;
- De afgelopen jaren zijn de volgende ingrepen verricht aan de woning:
  - In 2002-2003 heeft u de meeste kozijnen vervangen door kunststof kozijnen met HR++beglazing. Een aantal houten kozijnen in de achtergevel en zijgevel zijn voorzien van dubbele beglazing;
  - In 2016 is de binnenzijde van het dak geïsoleerd met glaswolplaten van circa 6 centimeter dik en afgewerkt met gips;
  - De cv-ketel is ongeveer 2 jaar geleden vervangen.
- U heeft geen directe verhuisplannen en denkt nog circa 8 jaar in de woning te blijven wonen;
- U denkt dat u door het verbeteren/vernieuwen van de achtergevel, gevelisolatie en vloerisolatie nog energie kunt besparen.

### 3. ALGEMENE GEGEVENS WONING

<b>Woningtype</b>	:	Twee-onder-één kap woning
<b>Bouwjaar</b>	:	1965
<b>Gezinssamenstelling</b>	:	1 Volwassene
<b>Verbruik 2017</b>		
Doorgegeven energieverbruik in m <sup>3</sup> gas	:	1.480 m <sup>3</sup> per jaar
Doorgegeven energieverbruik in kWh	:	2.138 kWh
<b>Indicatie gemiddelde maandelijkse energielasten</b> <sup>1</sup>	:	Circa € 127 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	2018	€ 127,00	€ 1.524,00	€ 1.524,00
2	2019	€ 130,81	€ 1.569,72	€ 3.093,72
3	2020	€ 134,73	€ 1.616,81	€ 4.710,53
4	2021	€ 138,78	€ 1.665,32	€ 6.375,85
5	2022	€ 142,94	€ 1.715,28	€ 8.091,12
6	2023	€ 147,23	€ 1.766,73	€ 9.857,86
7	2024	€ 151,64	€ 1.819,74	€ 11.677,59
8	2025	€ 156,19	€ 1.874,33	€ 13.551,92
9	2026	€ 160,88	€ 1.930,56	€ 15.482,48
10	2027	€ 165,71	€ 1.988,47	€ 17.470,95
11	2028	€ 170,68	€ 2.048,13	€ 19.519,08
12	2029	€ 175,80	€ 2.109,57	€ 21.628,65
13	2030	€ 181,07	€ 2.172,86	€ 23.801,51
14	2031	€ 186,50	€ 2.238,05	€ 26.039,56
15	2032	€ 192,10	€ 2.305,19	<b>€ 28.344,74</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 2018-2032 in totaal voor circa **€ 28.344,74** aan energiekosten betalen.

Een doelstelling om 30% of meer op de energielasten te besparen in uw woning is realistisch. Dit zou betekenen dat u nu 30% van € 28.344,74 zou kunnen investeren in energiebesparende maatregelen die binnen 15 jaar zijn terugverdiend. Uw theoretische investeringsbudget komt dan neer op circa € 8.503,-. 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	Technische staat in orde. Voor zover zichtbaar zijn er geen verzakkingen en/of scheurvorming in de fundering en het opgaande werk geconstateerd.	
Vloer/kruipruimte	Houten balkenvloer aanwezig, deze is niet geïsoleerd. De hoogte van de kruipruimte is circa 55 centimeter. De bodem van de kruipruimte is droog. Dit komt doordat er een "muizenvloer" op de bodem van de kruipruimte is gestort. Ook de onderkant van de begane grondvloer is droog.	
Dakgoten/HWA/Riolering	Voor zover zichtbaar geen verstoppingen en/of gebreken geconstateerd.	
Beton/metselwerk gevels	Het beton-, metselwerk en voegwerk vertonen geen gebreken en verkeren in redelijke conditie voor zover zichtbaar.	
Gevelbekleding	Onder de kozijnen zijn horizontaal geplaatste delen aanwezig en volgens de bewoner zit hier circa 4 centimeter minerale wol achter.	
Ventilatie	De woning wordt over het algemeen geventileerd d.m.v. natuurlijke luchttoevoer via draaiende delen en door mechanische luchtafvoer.	
<b>Begane grond</b>		
Kozijnen, ramen en deuren	Begane grond zijn de kozijnen in de aanbouw en zij- en achtergevel voorzien van houten kozijnen met dubbele beglazing. Kunststof kozijnen in de voorgevel zijn voorzien van HR++beglazing. Voor zover zichtbaar geen bijzonderheden geconstateerd bij de kozijnen of het schilderwerk.	

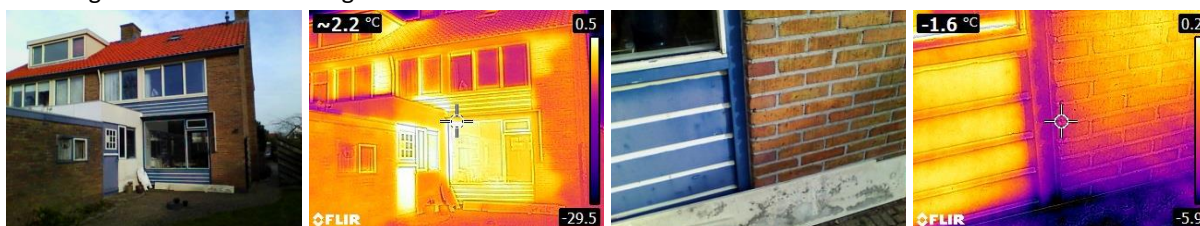
Meter	Draaischijfmeter met enkeltarief aanwezig.	
Diversen	Aan de achterzijde van de woning zijn een aanbouw en een schuur aanwezig. Het metselwerk en de kozijnen verkeren in goede conditie. De aanbouw is in circa 1984 gerealiseerd en geïsoleerd volgens de bewoner.	
Diversen	Meeste verlichting in de woning zijn halogeenlampen. Voorbeelden hiervan zijn twee 35 Watt spots in de woonkamer.	
<b>Verdieping</b>		
Kozijnen, ramen en deuren	Verdieping is in 2002 geheel voorzien van kunststof kozijnen. Alle kozijnen zijn voorzien van HR++beglazing. Voor zover zichtbaar verkeren de kozijnen in redelijke tot goede conditie.	
Badkamer	Voor zover zichtbaar geen gebreken geconstateerd. Ventilatiepunt aanwezig met 3 standen schakelaar.	
<b>Zolder</b>		
Dakvenster	Op zolder is een houten dakvenster aanwezig. Het dakvenster is voorzien van HR++ beglazing en verkeert in goede conditie. Het ventilatiefoam is in prima conditie. In verloop van tijd verslijt het ventilatiefoam of wordt deze poreus. Het is dan aan te raden om het ventilatiefoam te vervangen. In dit geval hoeft dit zeker nog niet.	
Dak	De technische staat van de dakpannen is prima en er is geen aanslag op pannen te zien. Het dak is van binnenuit geïsoleerd met 6 cm glaswolplaten en afgewerkt met gipsbeplating.	

Cv-ketel	Er is een Remeha Tzerra M 28c Plus uit 2016 aanwezig. De Cv-ketel is geschikt voor aansluiting op een zonneboiler systeem en heeft een comfort warmte klasse 4.	
Ventilatiebox	Er is een Itho CVE ECO RFT mechanische ventilatie unit (gelijkstroom) aanwezig op zolder ten behoeve van de luchtafvoer van de badkamer. Bedieningspaneel heeft een 3 standen schakelaar en hangt in de badkamer.	

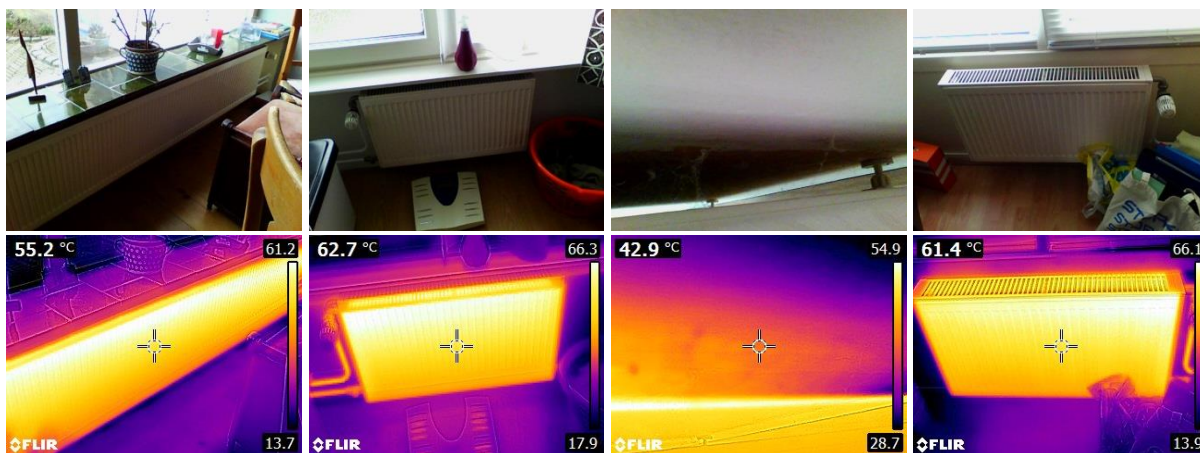


## 5. INFRAROODOPNAME VAN DE WONING

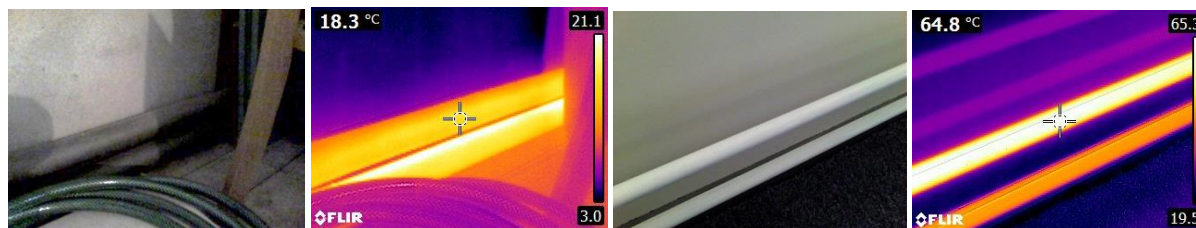
Een zeer goede manier om bij een woning te zien waar warmteverliezen en koudebruggen zitten is aan de hand van thermografische foto's (infraroodfoto's). Thermografische foto's laten door middel van kleuren op foto's zien welke temperatuur de plekken in en rondom de woning hebben. Hieronder is een overzicht 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 -3 graden Celsius. De binnentemperatuur bedroeg circa 20 graden Celsius. Voor de opname scheen de zon eerst op de voorzijde van de woning en tijdens de opname op de zij- en achterzijde van de woning. Zie de onderstaande foto's. De thermografische foto's kunnen hierdoor een vertekend beeld geven en hier zal rekening mee moeten worden gehouden.



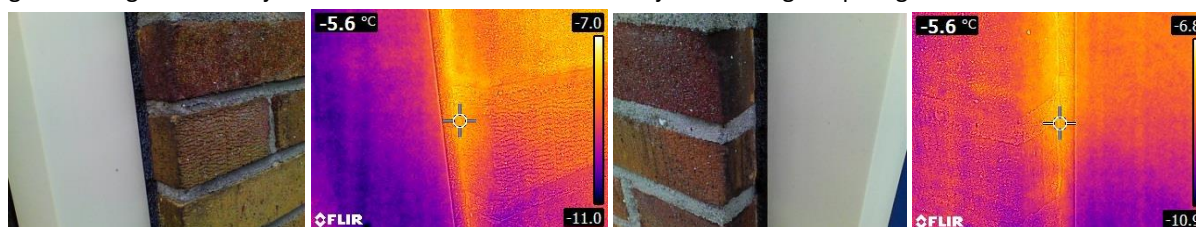
Op de onderstaande foto's ziet u een selectie van foto's van een aantal radiatoren uit de woning. De radiatoren hebben een redelijk mooie gelijkmatige warmteafgifte richting de ruimtes. De radiatoren in de woning die werden verwarmd hadden een temperatuur van circa 55 à 65 graden Celsius. Door de warmtestraling 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.



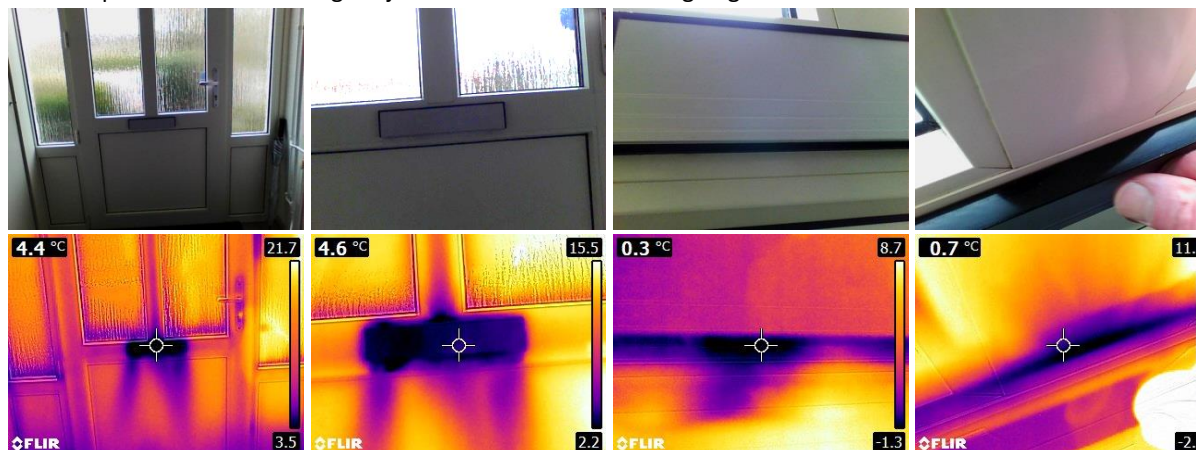
Op de onderstaande foto's is het leidingwerk van het verwarmingssysteem te zien. U heeft het leidingwerk deels geïsoleerd. Hierdoor gaat minder warmte verloren tijdens het transport van het warme water naar de radiatoren. Belangrijk bij het aanbrengen van isolatiekokers is dat deze goed op elkaar aansluiten. 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.

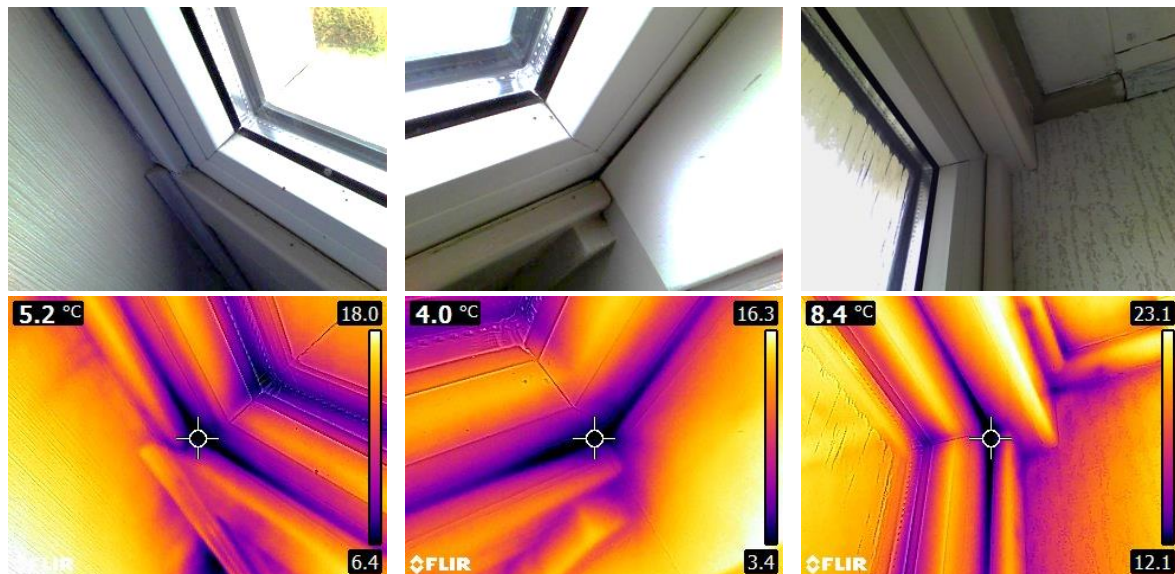


Op de onderstaande foto's is te zien dat de brievenbus veel koude infiltratie door laat. Vaak zien wij dat de brievenbus een punt is waar veel tocht vandaan komt. Bij de brievenbus ziet u de kou voornamelijk aan de boven en onderzijde bij de aansluiting van het kader. Het is aan te raden de brievenbuskader beter aan te laten sluiten op de deur. Door een gordijn wordt tevens veel kou tegen gehouden.

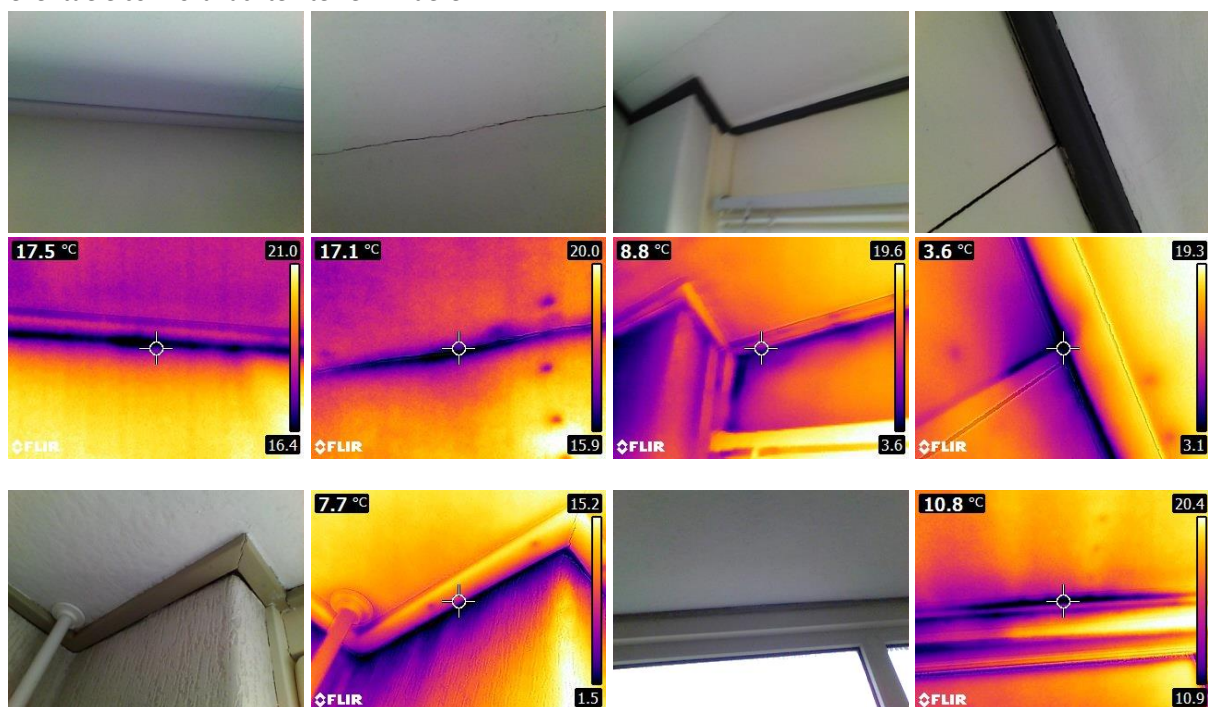




Op de onderstaande foto's is te zien dat er koude woning infiltreert bij de aansluitingen van de kozijnen met de vensterbank, gevel, plafond en/of het dak. Dit was voornamelijk het geval bij de kunststofkozijnen. De naden zijn op de onderste foto's goed te zien. Deze infiltratie is te minimaliseren door bij de kozijnaansluitingen de kieren en naden beter aan te laten sluiten, af te kitten en/of eventueel extra af te dekken met een afdeklat. De temperatuurintreding is op een aantal foto's nog te overzien. De verwachting is dat dit op sommige plekken heviger zal zijn wanneer de wind daar op de gevel staat. Dit is vaak ook te controleren met een vinger/hand.

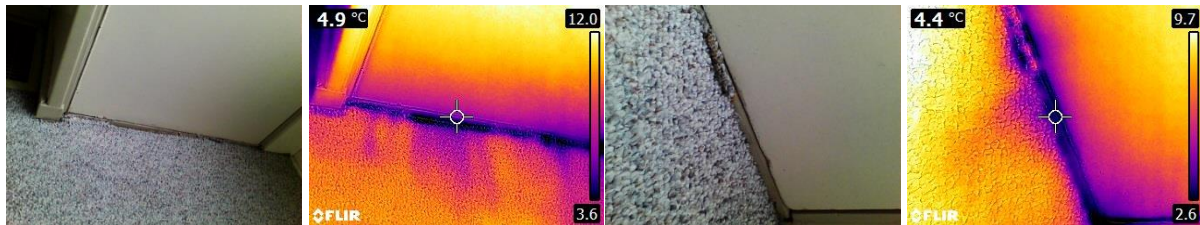


Op de onderstaande foto's is te zien dat er koude woning infiltreert bij de aansluitingen van de gevel/ plafond aftimmering kozijnen. Er waren rondom veel naden en kieren. De naden zijn op de onderstaande foto's goed te zien. Deze infiltratie is te minimaliseren door bij de aansluitingen de kieren en naden af te kitten en eventueel extra af te dekken met een afdeklat. Dit is een snelle oplossing om kou en infiltratie te verbeteren en om eventuele comfortklachten te verminderen.

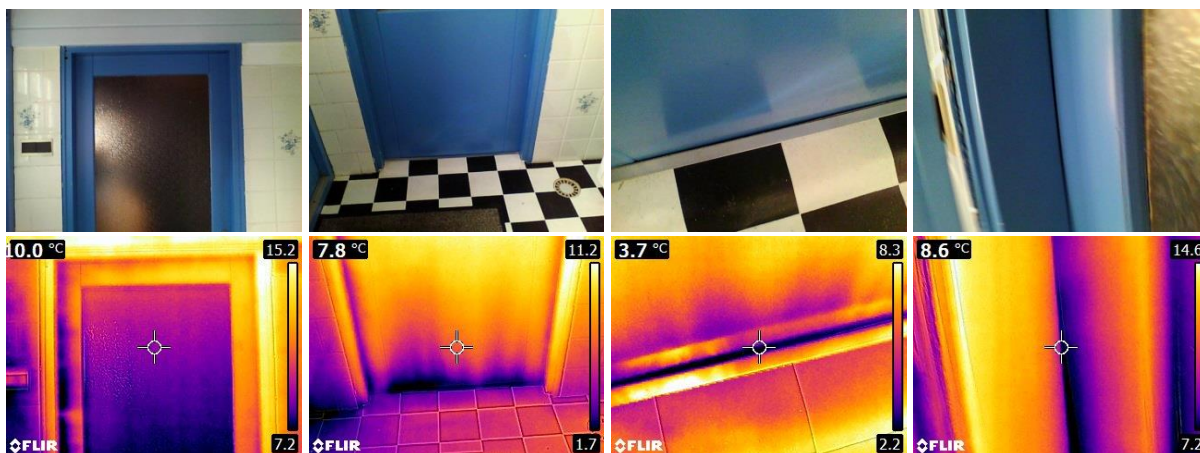


Over het algemeen was de naad- en kierdichting bij de draaiende delen in orde. Voornamelijk bij de kunststofkozijnen. Dit komt door de dubbele kierdichting en doordat de rubbers mooi doorlopen in de hoeken. Op de onderstaande foto's is te zien dat de naad- en kierdichting bij een aantal draaiende delen niet optimaal is. Dit was bijvoorbeeld het geval bij de meterkast-, tussen- en achterdeur. Wij adviseren om de kaderprofielen/ tochtstrips 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 geen tochtstrips aanwezig / stuk of uitgedroogd 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/hand, voornamelijk wanneer de wind op de gevel staat. Vaak is de infiltratie bij houten delen 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 worden de extra sluitingen met jonge kinderen of huisdieren nog wel eens bewust niet aangebracht in verband met eventueel buitensluiten. Houdt bij het verbeteren van de kierdichting wel rekening met de ventilatiemogelijkheden en de ventilatie in het algemeen. U zou dan wellicht meer bewust moeten ventileren, omdat er minder lucht infiltreert. Wanneer er weinig ventilatiemogelijkheden zijn of er weinig wordt geventileerd, wellicht in verband inbraakgevoeligheid, zijn er bewoners die de kieren/naden bewust laten zitten in verband met het ventileren.

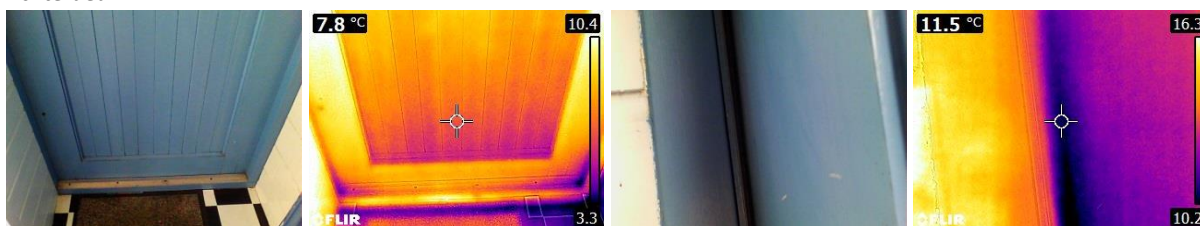
#### Meterkastdeur



#### Tussendeur

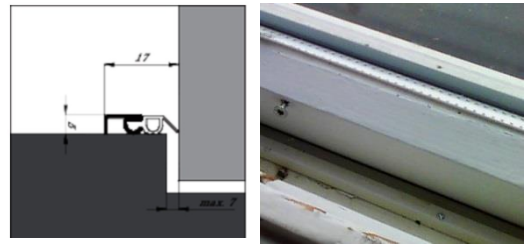


#### Achterdeur

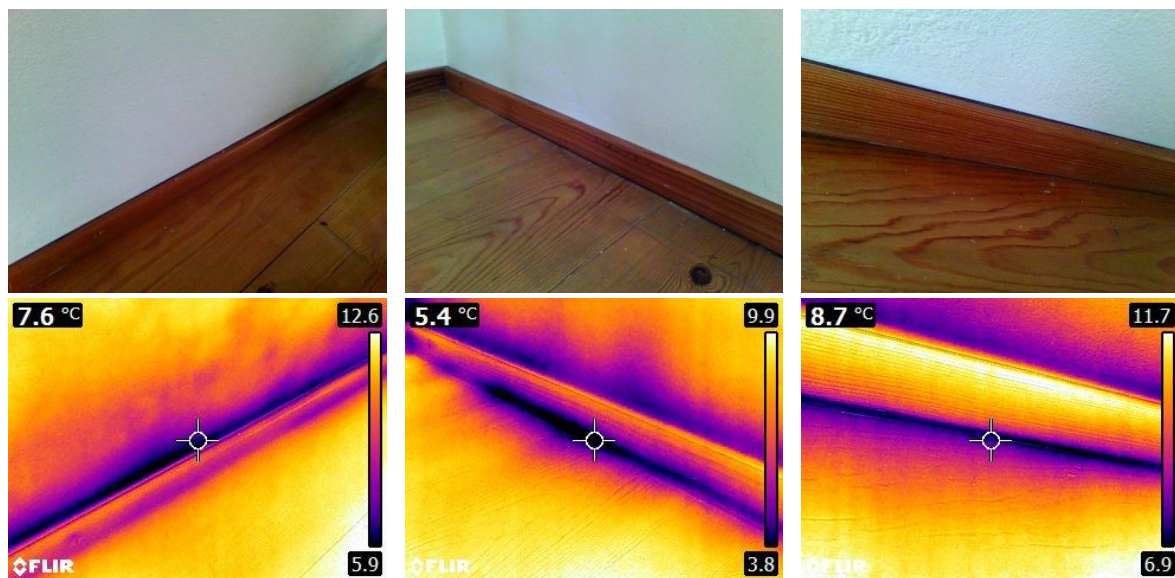




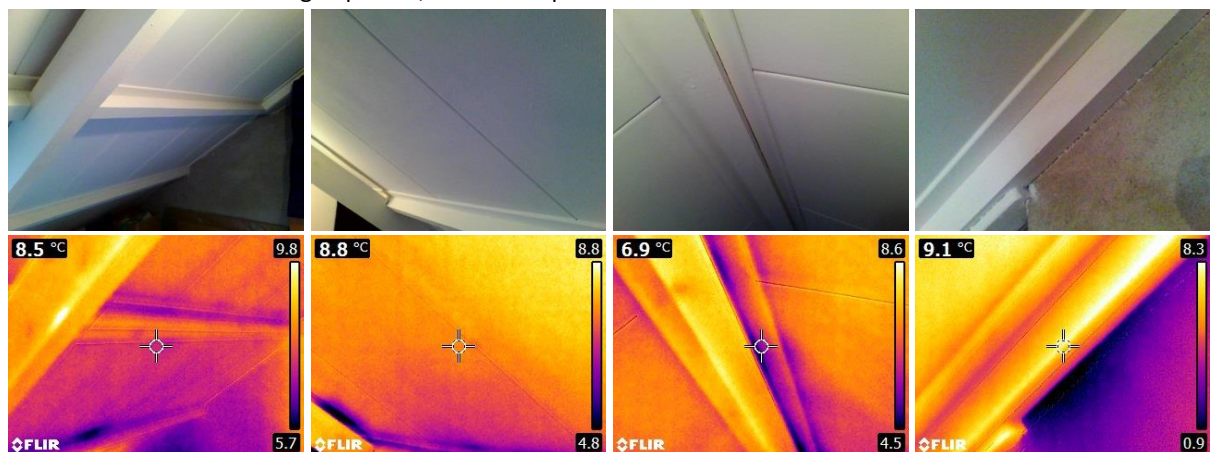
Er zijn verschillende mogelijkheden voor het verbeteren van de naad- en kierdichting. Een eventuele mogelijkheid is om niet te werken in de sponning van het kozijn maar op het kozijn zelf, zie naastliggende afbeeldingen. Dit is mogelijk bij houtenkozijnen.



Op de onderstaande foto's is er te zien dat er koude de woning infiltreert vanuit de kruipruimte. De vloer sluit niet helemaal goed aan bij de randen van de vloer of de houten vloer sluit niet goed aan tegen de gevel. Dit kan vaak ook tocht-, vocht- en schimmelproblemen (deels) verklaren. Zowel aan de onder- als bovenzijde kan dit aangepakt worden. Het beste resultaat zal waarschijnlijk behaald worden door aan de onderzijde langs de rand een PUR toe te passen. Een andere optie is om de plint te demonteren, een kit toe te passen en de plint weer terug te plaatsen. Uiteraard is het goed om dit te combineren of gelijktijdig te verbeteren met vloerisolatie. U gaf aan dat u er ook over na heeft gedacht om de gehele vloer te vervangen voor een geïsoleerde betonvloer. Uiteraard wordt de infiltratie dan ook minder.



Op de onderstaande foto's is te zien dat er weinig koude-infiltratie plaatsvindt via het geïsoleerde dak. Alleen bij de bevestigingsmiddelen, de aansluitingen van de verschillende materialen en vooral de nok (punt van het dak) is koude infiltratie te zien. Dit soort infiltratie komen wij vaak tegen in de praktijk en dit blijft een lastig punt. Hier zijn de aansluitingen van het dak en de gevels vaak niet optimaal. Eventuele zichtbare kieren en naden kunt u eventueel nog afpuren, kitten of tappen en afwerken met een afdeklak.





## 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 sluipverbruik;
  - C.V. waterzijdig inregelen;
  - Radiatorfolie en leidingisolatie;
  - LED verlichting.

Bovengenoemde onderdelen worden in de volgende paragrafen toegelicht.

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

#### 6.1.1. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ DE VLOER

De houten begane grondvloer van de woning en de bodem van de kruipruimte zijn niet geïsoleerd. De bodem van de kruipruimte is droog doordat er een betonnen werkvloer aanwezig is. Ook de onderkant van de vloer is droog. De hoogte van de kruipruimte is circa 55 centimeter. 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. 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 zorgen voor een verbetering in het wooncomfort en voor een besparing op de stookkosten.

Het is aan te bevelen uw houten vloer niet op te sluiten. U zou in de huidige situatie 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 m<sup>2</sup> wanneer u kiest voor thermokussens 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.

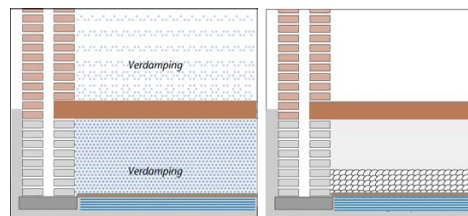
Omdat hout “werkt” kan het te snel veranderen van de vochtigheid in de vloer ook nadelen hebben. Door het te snel indrogen van de balken en vloerdelen kunnen ze gaan ‘schotelen’. De vloer kan dan wiebelen als u er over heen loopt. Als dat het geval is, kunnen onder de vloer enkele wigjes worden geslagen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

Dit volgende gedeelte is wellicht interessant voor bewoners met een lagere kruipruimte of een kruipruimte met veel vocht. Wanneer isolatie direct tegen de onderkant van de vloer niet 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. In uw situatie adviseren wij kunststof isolatiechips toe te passen. Kosten technisch zijn kunststof isolatiechips (€ 21,-) voordeliger dan de echte natuurlijke schelpen (€ 25,- / m<sup>2</sup>). 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,- / m<sup>2</sup>. 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 verdampt 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. Echter heeft u hier geen last van omdat u een betonnen werkvloer heeft gestort op de bodem van de kruipruimte.



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. In beide gevallen is het tevens aan te raden om het luik ook te isoleren. Tevens omdat de kruipruimte hoog genoeg is.

#### Algemene gegevens van de vloer

Kruipruimte aanwezig?		Ja
Hoogte kruipruimte	:	+/- 55 centimeter
Type vloer	:	Houten balkenvloer, ongeïsoleerd
Aantal vierkante meter	:	+/- 44 m <sup>2</sup>
Indicatie kosten		+/- € 1.540,- (Thermokussens + bodemfolie)
		+/- € 1.540,- (Isolatiewolplaten / dekens bijv. vlaswol).

## 6.1.2. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ DE GEVEL

### Algemene gegevens van de gevel

Spouwmuur aanwezig?	Ja, diepte circa 4 centimeter
Isolatiemateriaal aanwezig?	Nee

<b>Mogelijke maatregel</b>	<b>: Isoleren gevels (gemetselde gevels)</b>
Aantal vierkante meter	: +/- 55 m <sup>2</sup>
Indicatie kosten	: +/- € 990,- (EPS Parels ) voor isoleren metselwerk (oude gevels)
Voordelen van maatregel	: <ul style="list-style-type: none"><li>- EPS Parels hebben een goede isolatiewaarde;</li><li>- Warmteverlies via de gevels neemt af en het comfort in de woning neemt toe doordat warmte langer kan worden vastgehouden;</li></ul>

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 15% à 20% op uw stookkosten kunnen besparen. In de praktijk komt dit veelal neer op een terugverdientijd<sup>2</sup> van circa 6 -10 jaar. Op de volgende pagina vindt u een omschrijving van de verschillende meest toegepaste materialen die er zijn.



**1. PUR:** circa € 20,- per m2 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.



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

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 geveloppervlak

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, temperatuurwisselingen, 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 geveloppervlak

Minerale wol is een andere benaming van 2 soorten isolatiemateriaal. Dit zijn namelijk glaswol en steenwol. Zoals de namen als zeggen zijn dit minerale wollen 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

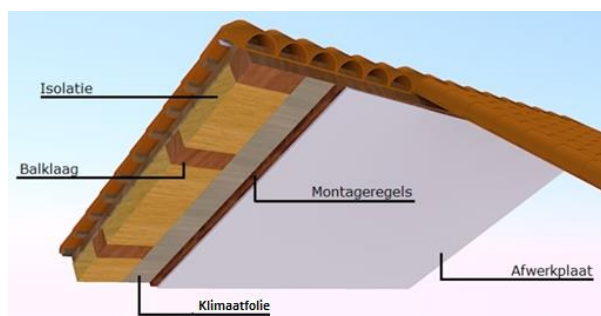
Uw dak is geïsoleerd met circa 6 centimeter wolplaten aan de binnenzijde van de woning en dit is afgewerkt met gipsbeplating. Extra isoleren van uw dak weegt financieel niet op tegen de comfort- en energiebesparingen die u er mee kunt bereiken. Tevens omdat u de verdiepingen over het algemeen nauwelijks verwarmt.

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 dakbeschoot (dakrenovatie) is een ingrijpende klus. Echter, wanneer de dakpannen of dakbeschoot 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 mogelijk 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,- à € 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 dakbeschoot 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.



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 woning bestaat voornamelijk uit HR++ beglazing en klein gedeelte dubbele beglazing.

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 opdekgaslatten 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 lastiger 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 HR++ beglazing komt neer op circa € 140,- tot € 240,- per m<sup>2</sup>. De uiteindelijke prijs is afhankelijk van meerdere factoren. Dit heeft onder andere te maken met de grootte, vorm en gewicht van het glas, of er ventilatieroosters in geplaatst dienen te worden, arbeidsintensiteit, etc.

In veel woningen is 'normaal' dubbel aanwezig. 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. Deze beglazing heeft waarschijnlijk een U-waarde van circa 2,7 – 3,0. HR++ glas heeft een U-waarde van 1,1. Het vervangen van eventueel aanwezig 'normaal' dubbel glas door HR++ glas zal een (lichte) besparing opleveren op de energierekening, maar voornamelijk van positieve invloed zijn op het wooncomfort. Het vervangen van normaal dubbel glas is vooral zinvol in ruimtes die u regelmatig verwarmt zoals de woonkamer, keuken of bij grote glasoppervlaktes. De kosten voor het vervangen van dubbel glas voor HR++ beglazing komt neer op circa € 140,- tot € 240,- per m<sup>2</sup>. De uiteindelijke prijs is afhankelijk van meerdere factoren. Dit heeft onder andere te maken met de grootte, vorm en gewicht van het glas, of er ventilatieroosters in geplaatst dienen te worden, arbeidsintensiteit, etc.

*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)

De situering van de woning biedt voldoende mogelijkheden voor een PV – systeem. De panelen kunnen geplaatst worden op het schuine dak aan de voorzijde van de woning. Dit dakvlak is georiënteerd op het oosten (95°). 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 85% van het jaarlijkse maximum aan zoninstraling opvangen. Een investering in zonnepanelen blijft nog steeds een interessante oplossing. Uw energieverbruik voor elektriciteit bedroeg circa 2.158 kWh. Wij schatten in dat u 10 panelen op het schuine dak aan de voorzijde van uw woning kunt plaatsen. In uw geval zou u ook nog zonnepanelen op het schuine dak aan de achterzijde kunnen plaatsen.

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). Vandaar dat wij de onderstaande berekening baseren op 95% van uw verbruik (circa 9 panelen). Tegenwoordig worden alle systemen op een aparte groep in de meterkast aangesloten, dit is verplicht volgens de NEN1010. 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 270 Wattpiek en heeft een afmeting van 1 x 1,65 meter. Er zijn ook panelen op de markt met een hoger vermogen, uiteraard kosten deze ook meer per paneel. 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 15-45 graden is circa 245-260 kWh per jaar. In uw geval zal de productie per paneel meer richting de 220 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 in serie geschakelde systemen. 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 9 panelen, wanneer u van plan bent zonnepanelen te laten plaatsen kan een installateur een gericht legplan maken. Met 9 panelen (2.430 Wattpiek vermogen) georiënteerd op het Oosten (95°), wekt u circa 1.980 kWh per jaar op, oftewel circa € 396,-. Hierbij zijn wij uitgegaan van het gemiddelde energietarief van circa € 0,20 voor iedere opgewekte kWh. Op uw totale energierekening houdt dit een besparing in van circa 26%. De opwekking van 1.980 kWh dekt circa 92% van het door u doorgegeven elektraverbruik van 2.158 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>2</sup> van een zonnestelsel ligt rond de 6–10 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	1.620 WP	€ 2.750,00
9 panelen	2.430 WP	€ 3.900,00
12 panelen	3.240 WP	€ 4.900,00

### 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>2</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. VERWARMINGSSYSTEEM

De huidige Cv-ketel is een Remeha Tzerra 28c Plus uit 2016. 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 lang niet aan het einde van zijn levensduur is. Mocht u in de toekomst uw ketel gaan vervangen, dan adviseren wij u een HR combiketel aan te schaffen of te kijken naar een duurzaam alternatief. 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	:	+/- 18 jaar <sup>3</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>3</sup> Bij de indicatie van de terugverdientijd is geen rekening gehouden met mogelijke subsidies. Zie voor meer informatie het hoofdstuk *Investeringssubsidie Duurzame Energie (ISDE)*

Zoals eerder in dit hoofdstuk aangegeven zou u ook een duurzaam alternatief voor de Cv-ketel kunnen overwegen wanneer de ketel aan vervanging toe is. Een warmtepomp is een manier om de woning op elektrische wijze van warmte te voorzien. Dit is voornamelijk interessant wanneer het dak voldoende ruimte biedt om het elektraverbruik van de warmtepomp op te vangen met zonnepanelen. Hierbij is het belangrijk om het gasverbruik in de woning eerst zoveel mogelijk te verminderen. Indien er mogelijkheden liggen om de isolatie van een woning te verbeteren adviseren wij om eerst hier in te investeren alvorens de overstap naar een warmtepomp wordt gemaakt.

Bovendien zal een warmtepomp werken op basis van lage temperaturen (onder de 50 graden Celsius). Op dit moment is de woning voorzien van een warmte-afgiftesysteem dat werkt op basis van hoge temperaturen (60 tot 80 graden Celsius). Het is goed mogelijk dat de capaciteit van het warmte-afgiftesysteem na het isoleren van de woning voldoende is om de woning te verwarmen op basis van lage temperaturen. Dit is een kwestie van uitproberen, het is mogelijk om de aanvoertemperatuur van de Cv handmatig lager te zetten (let op! Laat de temperatuur van het warme tapwater boven de 60 graden staan!). Dit kan stapsgewijs tot er wordt gemerkt dat de woning niet goed (genoeg) meer op temperatuur komt of dat de woning niet snel genoeg op temperatuur komt. Dan kan uiteraard de aanvoertemperatuur weer wat naar boven gezet worden. Op deze manier is een optimale aanvoertemperatuur te realiseren. Hierbij dient ook de instelling van de thermostaat aangepast te worden. Bij het verwarmen van een woning op lage temperaturen zal de woning niet snel op temperatuur komen wanneer de thermostaat bij afwezigheid of 's nachts op een lage temperatuur wordt gezet. Vandaar dat bij laag temperatuur systemen de nachtverlaging niet wordt toegepast, maar de thermostaat als ondergrens op 17,5 à 18 graden wordt gezet.

Wanneer blijkt dat (na het isoleren van de woning) de woning niet warm genoeg wordt met het huidige warmte-afgiftesysteem, dan zal eerst wat moeten worden gedaan aan het verbeteren van het warmte-afgiftesysteem. Er zou bijvoorbeeld een radiator bij geplaatst kunnen worden. Ook het aanleggen van vloerverwarming is hiervoor een optie of het plaatsen van lage temperatuur radiatoren/convectoren.

U zou ook kunnen overwegen om de huidige Cv-ketel te combineren met een duurzame warmte opwekinstallatie. Hierbij kunt u denken aan bijvoorbeeld een hybride warmtepomp. Een hybride warmtepomp kan aangesloten worden op een Cv-ketel. De hybride warmtepomp en de Cv-ketel zullen met elkaar communiceren. Worden er temperaturen gevraagd lager dan 50 graden Celsius, dan zal de warmtepomp dit leveren en wanneer er hogere temperaturen worden gevraagd, dan zal de Cv-ketel dit verzorgen. Met een hybride warmtepomp kan bij een gasverbruik van circa 1.500 m<sup>3</sup> meer dan 30% bespaard worden op de totale energierekening. Een hybride warmtepomp kost € 4.000,- tot € 4.500,- exclusief ISDE subsidie (zie hoofdstuk 9).



## 7. OVERIGE MAATREGELEN

### 7.1. VENTILATIE

In uw woning hangt een Itho Daalderop ventilatiebox, type CVE ECO RVT met gelijkstroommotor. Dit is een energiezuinige variant.



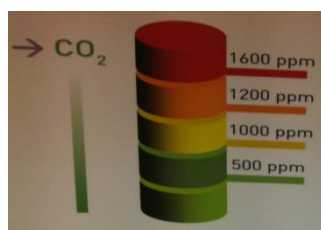
Voor bewoners met een verouderde ventilatie-unit is het goed om te weten dat het vervangen van een ventilatiebox een aardige energiebesparing kan betekenen. In veel woningen is nog een ventilatiebox aanwezig die bij de bouw van de woning is geïnstalleerd. Vaak is dat nog een box met wisselstroommotor. Momenteel zijn er een stuk stillere en energiezuinigere varianten op de markt te verkrijgen (met gelijkstroommotor net als die van u). Dit kan een flinke reductie geven op het verbruik van de ventilatie unit. De energiezuinige ventilatieboxen kunnen tot wel 60% minder stroom verbruik dan oude boxen. Er zijn ook ventilatieboxen op de markt die meerdere afzuigniveaus (inclusief timerfunctie) mogelijk maken. Deze kunnen tevens bestuurd worden middels afstandsbediening. De kosten voor een dergelijke ventilatie box en het aansluiten hiervan zijn circa € 350,-.

Belangrijk aspect bij het mechanisch afzuigen van de woning is het reinigen van de luchtkanalen, ventilatieventielen en ventilatieroosters. In de loop der jaren vervuilen de luchtkanalen zich door fijnstof, huismijt, schimmels, bacteriën en virussen. Door de jaren heen kunnen deze zich hechten aan de wanden van uw ventilatiekanalen waardoor de efficiency van het systeem kan afnemen. Het is belangrijk om eens in de 4 jaar tijd de ventilatiebox (en kanalen) te laten bekijken en checken op vervuiling. Wanneer de box vervuild is, adviseren wij u de box te reinigen. Dit is een ingreep die u zelf kunt uitvoeren. Het laten reinigen van de luchtkanalen en ventilatiebox kost circa € 175,-.

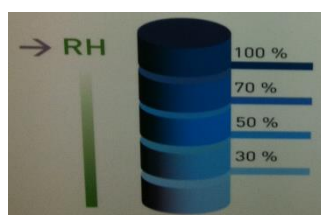
Tijdens de QuickScan is er een luchtkwaliteitsmeting gedaan. Door het korte tijdsbestek is deze meting niet representatief voor de luchtkwaliteit binnen de woning. Voor een betere meting dient de luchtkwaliteitsmeter langer in de woning te staan en data te loggen. Bij de woning was het CO<sub>2</sub> gehalte gedurende de scan circa 534 PPM. Dit is een prima CO<sub>2</sub> gehalte. De luchtvochtigheid was met circa 27,8% laag. Dit zal voornamelijk te maken hebben gehad met de winterse periode en de hierbij behorende lage luchtvochtigheid. In sommige situaties is het verstandig om te bevochtigen om de juiste luchtvochtigheid te bereiken. 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 bewust bezig bent met het sluihverbruik binnen uw woning. Wellicht is het interessant om te weten dat er apparaten beschikbaar zijn die het totale sluihverbruik of per apparaat/aansluiting binnen uw woning kunnen meten.

Met dit soort apparaten kunt u uw sluihverbruik in de woning opsporen en real-time het energieverbruik in Watt in uw woning en van apparaten bekijken. Het sluihverbruik 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 sluihverbruik 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 sluihverbruik te reduceren. Een verbruiksmeter kost circa € 20,- á € 30,-.

---

## 7.3. 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,-. Eventueel kunnen de aansluitingen hier nog worden verbeterd.

## 7.4. 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 ontluichten. 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.



## 7.5. LED VERLICHTING

In de woning zijn nog enkele halogeenlampen of gloeilampen aanwezig. Op de naastgelegen foto de verlichting in de woonkamer (2 x 35 Watt). Een groot deel van de energie bij gloeilampen en halogeen verlichting wordt omgezet in warmte. In uw situatie zou het aantrekkelijk zijn om deze te vervangen door LED verlichting. Gezien het vermogen van een LED lamp (circa 3 Watt) ten opzichte van een reguliere halogeenverlichting (35 Watt) kunt u hierdoor veel besparen op uw energierekening.



Onderstaande schetsen wij een voorbeeld van de kosten en terugverdientijd bij vervanging van de bestaande lamp voor een LED lamp. Des te meer branduren en Wattage de verlichting heeft des te interessanter het wordt. Met onderstaande berekening heeft u een beeld hoe u een berekening kunt maken om het verbruik van de verlichting te achterhalen.



Uitgaande van gemiddeld verbruik van 1 branduur per dag zou een halogeenlamp (35 Watt) het volgende aan energie verbruiken:

$$1 \times 365 = 365 \text{ uur per jaar} \times 35 \text{ Watt} = 12.775 \text{ Watt uur} = 12,7 \text{ kWh}$$

$$12,7 \text{ kWh} \times \text{€ } 0,20 \text{ cent} = \text{€ } 2,54 \text{ verbruikskosten per jaar per lamp bij een gem. verbruik van 1 uur per dag.}$$

Voor de 2 lampen (35 Watt) zou dit circa € 5,08 op jaarbasis zijn (bij 1 branduur per dag).

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

$$1 \times 365 = 365 \text{ uur per jaar} \times 3 \text{ Watt} = 1.095 \text{ Watt uur} = 1,01 \text{ kWh}$$

$$1,01 \text{ kWh} \times \text{€ } 0,20 \text{ cent} = \text{€ } 0,20 \text{ verbruikskosten per jaar per lamp bij een gem. verbruik van 1 uur per dag.}$$

Voor de 2 lampen zou dit circa € 0,40 op jaarbasis zijn (bij 1 branduur per dag).

De kosten voor een LED lamp kunnen erg verschillen per lamp. Dit is erg afhankelijk of deze dimbaar is, de vorm, de fitting 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.

Aan de hand van bovenstaande uitgangspunten kan geconcludeerd worden dat de LED verlichting een verbruiksreductie van circa € 4,68 per jaar kan opleveren voor de bovengenoemde 2 lampen bij gem. 1 branduur per dag. Bij bovenstaand scenario is de verlichting in circa 2 jaar terugverdiend. Wanneer de lampen een hoger verbruik hebben (Watt) of meer branduren dan is het nog interessanter om deze lampen te vervangen. U kunt voor uw situatie met bovenstaande berekening kijken voor welke verlichting het wel of niet interessant is om van gloeilampen / halogeenverlichting naar LED verlichting over te stappen. Naast het vervangen op korte termijn kunt u ook overwegen om de gloeilampen en/of halogeenverlichting aan het einde van de levensduur te vervangen door LED verlichting. Dit is vooral toepasselijk bij eventuele aanwezige spaarlampen. 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 hoger uitvallen en daarmee kan de terugverdientijd langer worden. Bij veel lampen op 1 dimmer kan dit 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	€ 50,-
Optimaliseren kierdichting bij vaste delen (kozijnen / plafond/ vloer)	€ 200,-
Isoleren onderkant vloer d.m.v. thermoskussens of isolatiedekens	€ 1.540,-
Isoleren spouwmuur met bijv. EPS parels	€ 990,-
Aanschaf 9 zonnepanelen (270 WP per stuk, totaal 2.430 WP)	€ 3.900,-
LED verlichting plaatsen bij punten met veel branduren of na einde levensduur	p.m.
<b>TOTAAL</b>	<b>€ 6.730,-</b>

Het totaal van de bovengenoemde maatregelen komt neer op € 6.730,-. Er van uitgaande dat u de komende 15 jaren jaarlijks een besparing van meer dan 30% op uw energielasten realiseert met bovengenoemde ingrepen, valt te concluderen dat bovengenoemd bedrag binnen het theoretische investeringsbudget valt van € 8.503,- (zoals genoemd in hoofdstuk 3.1).

Opmerkingen:

- Het isoleren van de begane grondvloer en de gevels zal in uw situatie comfort en energiebesparing opleveren. 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;
- Het is aan te raden draaiende delen (voornamelijk bij de houten kozijnen na te lopen en zo nodig hier de kierdichting te verbeteren door het aanbrengen/vervangen van rubberen kaderprofielen en/of tochtstrips;
- Wanneer u de woning met een (hybride) warmtepomp wilt verwarmen is het interessant om meer dan 9 zonnepanelen te plaatsen en/of panelen aan te schaffen met een hoger WP vermogen (bijv. 300 WP per stuk). Door het extra elektriciteitsverbruik van de (hybride) warmtepomp op te vangen met zelf geproduceerde elektriciteit zal de besparing op de energierekening gemaximaliseerd worden.
- Dakisolatie is in uw situatie een minder interessante oplossing omdat uw dak al is voorzien van isolatie en de investering van nieuwe isolatie niet opweegt tegen het comfort en de terugverdientijd.
- 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 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 Investingssubsidie 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 Investingssubsidie 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*.