



**DUURZAAM**  
BOUWLOKET

## QUICKSCAN ENERGIEBESPARING



<b>ADRES</b>	:	MIDDELZAND 5609
<b>POSTCODE</b>	:	1788 HH JULIANADORP
<b>CONTACTPERSOON WONING</b>	:	DHR. OUD
<b>TELEFOON</b>	:	06 – 23 93 72 26
<b>EMAIL</b>	:	MMJ.OUD@KPNMAIL.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.....	8
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 .....	24
7.3. C.V. waterzijdig inregelen en verlengen levensduur door vuilafscheider .....	25
7.4. Radiatorfolie en leidingisolatie .....	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 Oud,

Op donderdag 15 maart 2018 zijn wij bij u thuis geweest om een Quicksan 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 Quicksan 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 ziet als gemiddeld, maar dat het altijd lager mag;
- U bent in uw stookpatroon bewust van uw gedrag en u bent in het bezit van een klokthermostaat en heeft deze niet ingesteld. U houdt de volgende instellingen aan;
  - Overdag stookt u op circa 22 graden Celsius, afhankelijk of er iemand thuis is;
  - 's Nachts en bij afwezigheid stookt u op circa 16 graden Celsius;
  - De verdiepingen verwarmt u over het algemeen niet, op de badkamer na;
- De voorzijde van uw woning is georiënteerd op het zuidwesten;
- U geeft aan dat u af en toe last heeft van koude voeten op de begane grond;
- U geeft aan dat u geen last heeft van vocht- en/of condens-problemen in de woning. Dit was vroeger wel het geval, maar na het aanbrengen van een bodemisolatie (kunststof wikkels) is dit verleden tijd;
- De afgelopen jaren zijn de volgende ingrepen verricht aan de woning:
  - In 2010 is het voegwerk van de woning opnieuw gedaan en is de gevel tevens geïmpregneerd;
  - In hetzelfde jaar is de kruipruimte voorzien van een bodemisolatie (kunststof wikkels);
  - In de loop der jaren is al het glas vervangen door dubbele beglazing en is op de begane grond de achterpui vervangen.
- U verwacht nog circa 1 à 2 jaar in deze woning te blijven wonen;
- U denkt dat u nog energie kunt besparen door de onderzijde van de begane grondvloer te isoleren.

### 3. ALGEMENE GEGEVENS WONING

<b>Woningtype</b>	:	Hoekwoning
<b>Bouwjaar</b>	:	1977
<b>Gezinssamenstelling</b>	:	1 Volwassene met af en toe de kinderen
<b>Verbruik 2015-2017</b>		
Doorgegeven energieverbruik in m <sup>3</sup> gas	:	1.100 m <sup>3</sup> per jaar
Doorgegeven energieverbruik in kWh	:	2.150 kWh per jaar
<b>Indicatie gemiddelde maandelijkse energielasten gebaseerd op doorgegeven verbruik<sup>1</sup></b>	:	Circa € 120,- 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	€ 120,00	€ 1.440,00	€ 1.440,00
2	2019	€ 123,60	€ 1.483,20	€ 2.923,20
3	2020	€ 127,31	€ 1.527,70	€ 4.450,90
4	2021	€ 131,13	€ 1.573,53	€ 6.024,42
5	2022	€ 135,06	€ 1.620,73	€ 7.645,16
6	2023	€ 139,11	€ 1.669,35	€ 9.314,51
7	2024	€ 143,29	€ 1.719,44	€ 11.033,95
8	2025	€ 147,58	€ 1.771,02	€ 12.804,96
9	2026	€ 152,01	€ 1.824,15	€ 14.629,11
10	2027	€ 156,57	€ 1.878,87	€ 16.507,99
11	2028	€ 161,27	€ 1.935,24	€ 18.443,23
12	2029	€ 166,11	€ 1.993,30	€ 20.436,52
13	2030	€ 171,09	€ 2.053,10	€ 22.489,62
14	2031	€ 176,22	€ 2.114,69	€ 24.604,31
15	2032	€ 181,51	€ 2.178,13	<b>€ 26.782,44</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 **€ 26.782,-** aan energiekosten betalen.

Een doelstelling om 15% of meer op de energielasten te besparen in uw woning is realistisch. Dit zou betekenen dat u nu 15% van € 26.782,44 zou kunnen investeren in energiebesparende maatregelen die binnen 15 jaar zijn terugverdiend. Uw theoretische investeringsbudget komt dan neer op circa € 4.017,-. 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 verbruik van 2015, 2016 en 2017.



#### 4. BOUWKUNDIGE STAAT VAN DE WONING

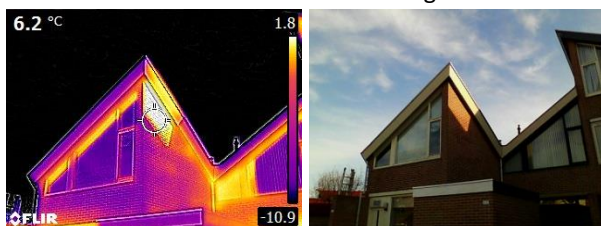
Om een goede indruk te krijgen van de bouwtechnische en installatietechnische mogelijkheden is een visuele inspectie gehouden van de woning. Gedurende deze visuele inspectie is van verschillende onderdelen de bouwtechnische staat geïnventariseerd.

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. Fundering is niet geheel te controleren door de aanwezige bodemisolatie.	
Vloer/kruipruimte	Betonvloer aanwezig, deze is niet geïsoleerd aan de onderzijde. Wel is een laag van circa 30 centimeter bodemisolatie (kunststof wikkels) aanwezig. De hoogte van de kruipruimte is circa 65 centimeter. De onderkant van de vloer was voor zover zichtbaar 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 tot goede conditie voor zover zichtbaar. Boven de kozijnen op de begane grond is een betonnen rand/latei aanwezig.	
Ventilatie	De woning wordt over het algemeen geventileerd d.m.v. natuurlijke luchttoevoer via draaiende delen en door mechanische luchtafvoer. De kruipruimte wordt geventileerd.	
<b>Begane grond</b>		
Kozijnen, ramen en deuren	Begane grond is geheel voorzien van houten kozijnen. Alle kozijnen zijn voorzien van dubbele beglazing of beter (HR++). Voor zover zichtbaar geen bijzonderheden geconstateerd bij de kozijnen of het schilderwerk.	

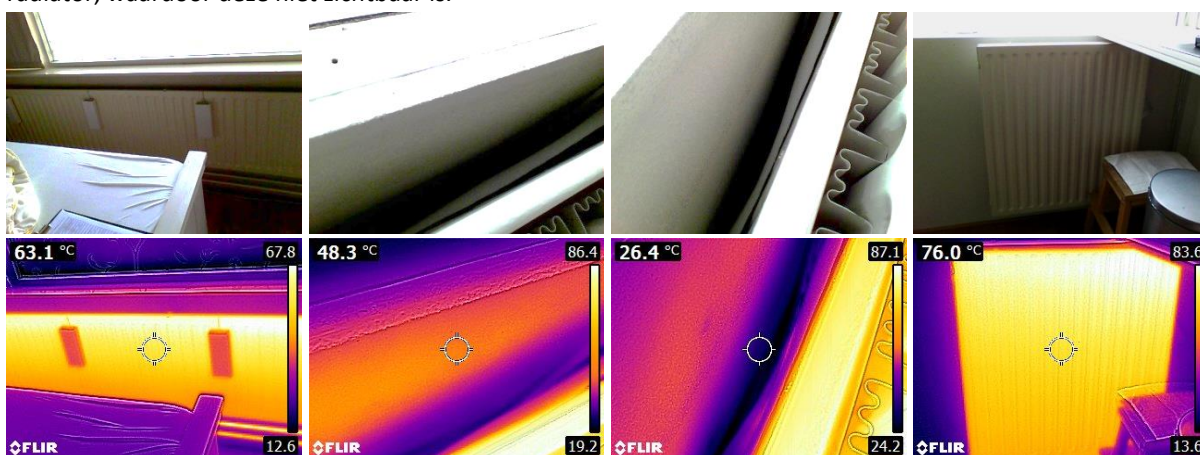
Meter	Draaischijfmeter met dubbeltarief aanwezig.	
<b>Verdieping</b>		
Kozijnen, ramen en deuren	Verdieping is geheel voorzien van houten kozijnen. Alle kozijnen zijn voorzien van dubbele beglazing. Bij enkele kozijnen zijn vochtplekken zichtbaar op het schilderwerk.	
Badkamer	Voor zover zichtbaar geen gebreken geconstateerd. Ventilatiepunt aanwezig.	
Cv-ketel	Er is een Nefit Ecomline HR ketel uit 1995 aanwezig. De Cv-ketel is niet direct geschikt voor aansluiting op een zonneboiler systeem.	
Dakvenster	Op de verdieping is een houten dakvenster aanwezig. Het dakvenster is voorzien van dubbele beglazing en verkeert in mindere conditie. Het ventilatiefoam is geheel vergaan. In verloop van tijd verslijt het ventilatiefoam of wordt deze poreus. Het is dan aan te raden om het ventilatiefoam te vervangen.	
<b>Vliering</b>		
Dak	Dakbedekking bestaat uit bitumen dakshingles. Op de vliering is de bevestiging van de dakshingles te zien op het dakbeschot. Ook zijn hier enige scheurtjes zichtbaar. Ter plekke van de Cv-ketel is zichtbaar dat er (mogelijk na de bouw van de woning) een minerale wol is toegepast. De dikte van het materiaal is circa 7 centimeter.	

## 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 en tijdens de opname scheen de zon deels op de zijgevel en dak 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.

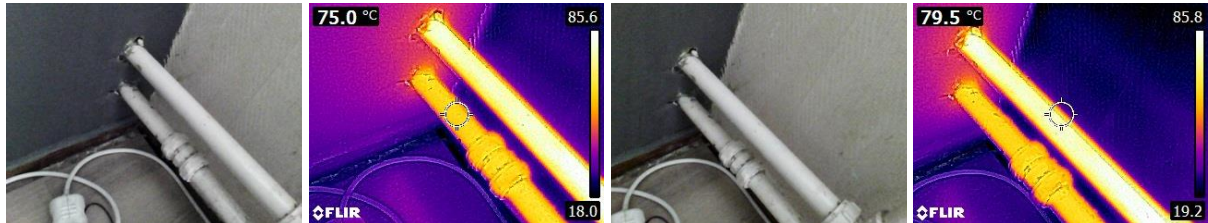


Op de onderstaande foto's ziet u een selectie van foto's van een aantal radiatoren uit de woning. De radiatoren hebben een redelijk mooie gelijkmatige warmteafgifte richting de ruimtes. De radiatoren in de woning die werden verwarmd hadden een temperatuur van circa 65 à 85 graden Celsius. Dit is aan de hoge kant. Het is mogelijk om de instellingen van de Cv-ketel te (laten) wijzigen naar een lagere temperatuur (bijvoorbeeld circa 65 graden, nu staat deze waarschijnlijk op 85). Voor meer informatie, zie het hoofdstuk C.V. waterzijdig inregelen. Om de warmtestraling richting uw buitenmuur te minimaliseren heeft u al waar mogelijk radiatorfolie zitten. Dit is een slimme en simpele oplossing om de warmtestraling zo efficiënt mogelijk te benutten. Door de warmtestraling van de radiator wordt zonder radiatorfolie ook de binnenzijde van de muur opgewarmd. Dit is warmte die verloren gaat in de massa en tevens warmte naar buiten afgeeft. Op de foto's is te zien dat de temperatuur achter de folie bijna 25 graden lager is dan de temperatuur van de wand waar de radiator wel warmte uitstraalt. Het toepassen van radiatorfolie heeft voornamelijk zin in ruimten waar u de radiatoren vaak aan heeft staan. Er is radiatorfolie mogelijk op de muur, maar ook aan de achterzijde van de radiator, waardoor deze niet zichtbaar is.

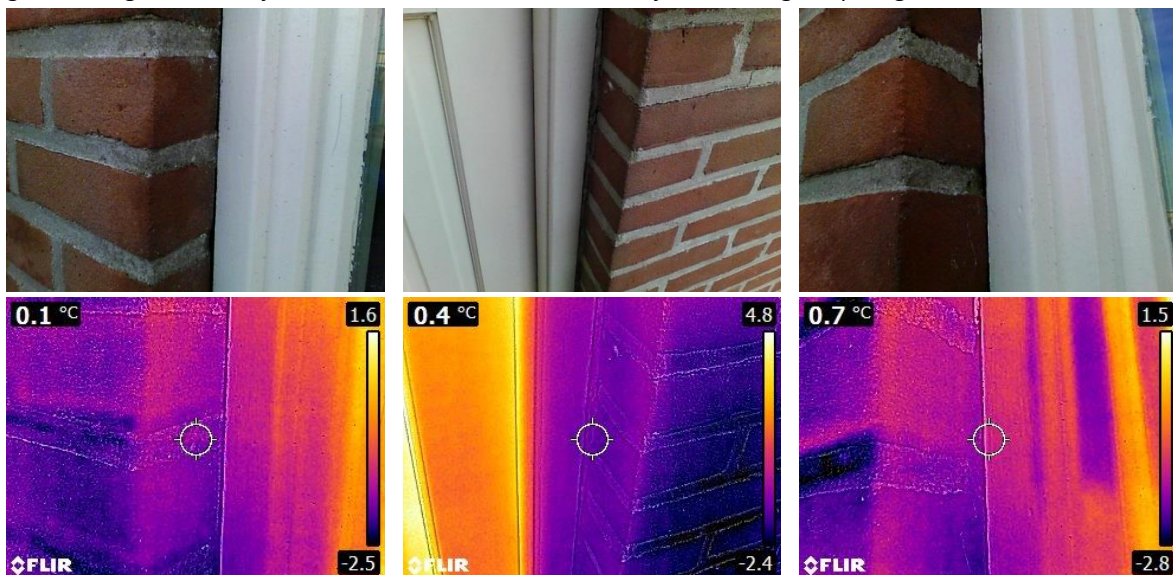




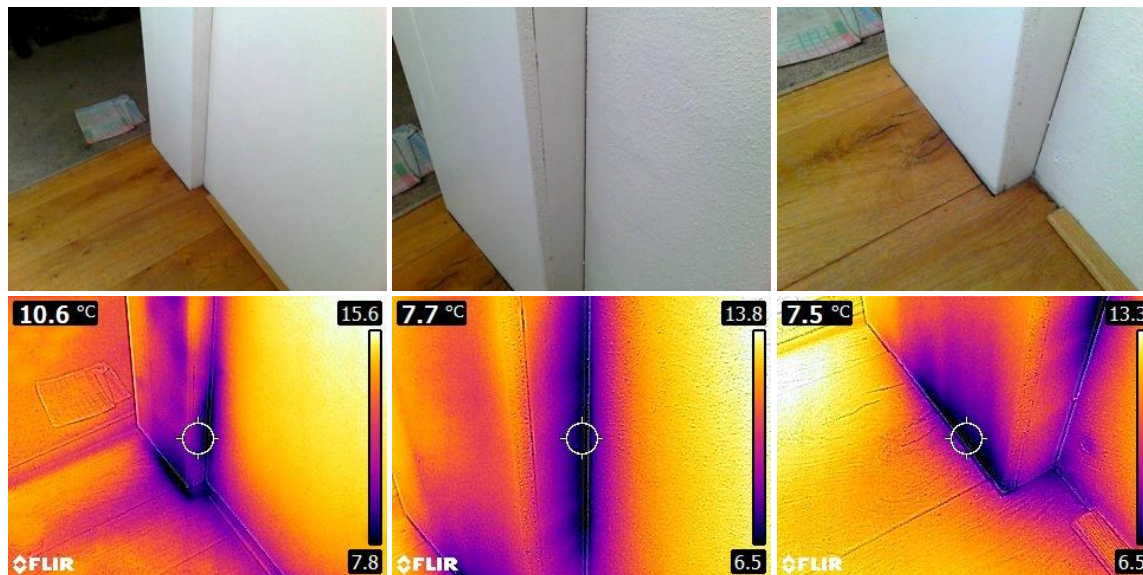
Op de onderstaande foto's is het leidingwerk van het verwarmingssysteem te zien. Er gaat warmte verloren tijdens het transport van het warme water naar de radiatoren. Door het leidingwerk te isoleren in onverwarmde ruimtes of ruimtes waar u weinig aanwezig bent of verwarmt, kunt u het warmteverlies tijdens 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.



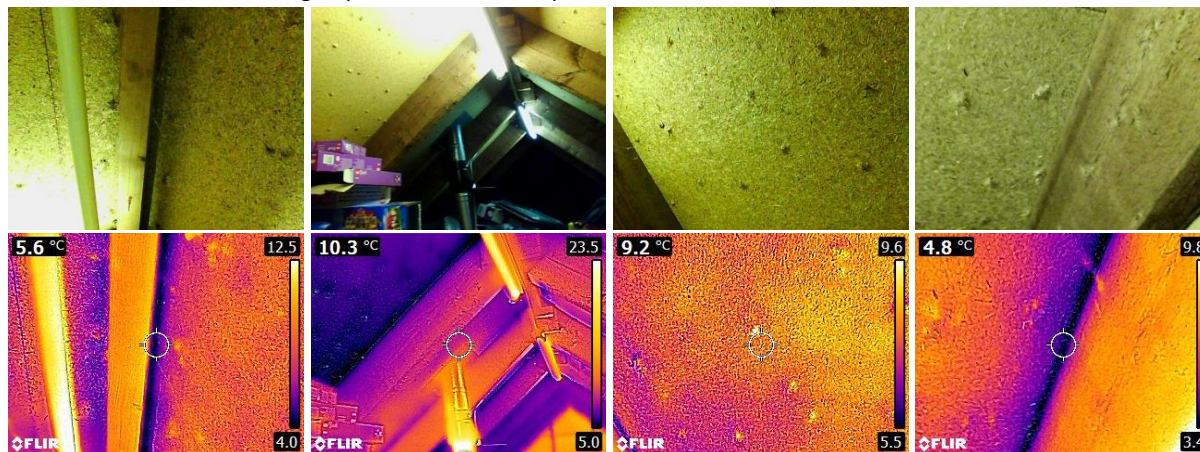
Op de onderstaande foto's is de naad- en kierdichting rondom de kozijnen te zien. Over het algemeen valt te concluderen dat de naad- en kierdichting rondom de kozijnen en de gevelconstructie van de woning redelijk goed is. Er gaat nauwelijks warmte verloren rondom de kozijnaansluitingen op de gevelconstructie.



Op de onderstaande foto's is te zien dat er koude woning infiltreert bij de aansluitingen van het paneel bij het keukenkozijn en de muur. De naden zijn op de foto's goed te zien. Deze infiltratie is te minimaliseren door bij de aansluitingen de kieren en naden beter aan te laten sluiten, af te kitten en/of eventueel extra af te dekken met een afdeklat. Tevens is het aan te raden dit te verbeteren wanneer het paneel en eventuele isolatie wordt vervangen. 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. Het afdichten van de kieren is een snelle oplossing om kou en infiltratie te verbeteren en om eventuele comfortklachten te verminderen. Let wel op ventilatie.



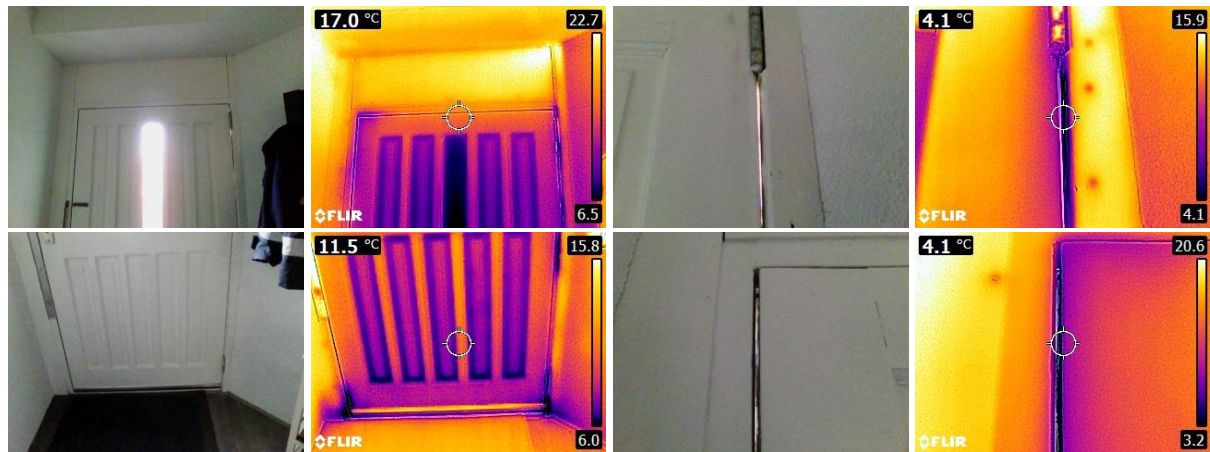
Op de onderstaande foto's is te zien dat er koude-infiltratie plaatsvindt via het geïsoleerde dak. Voornamelijk bij de bevestigingsmiddelen, de aansluitingen van de verschillende materialen en vooral de nok (punt van het dak) is koude infiltratie te zien. Dit soort infiltratie komen wij vaak tegen in 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 af purren, kitten of tapen en afwerken met een afdeklat.





Op de onderstaande foto's is te zien dat de naad- en kierdichting bij een aantal draaiende delen niet optimaal is. Dit was voornamelijk het geval bij de voordeur. Hier waren de kieren duidelijk zichtbaar en kwam er ook licht van buiten langs de deur. 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.

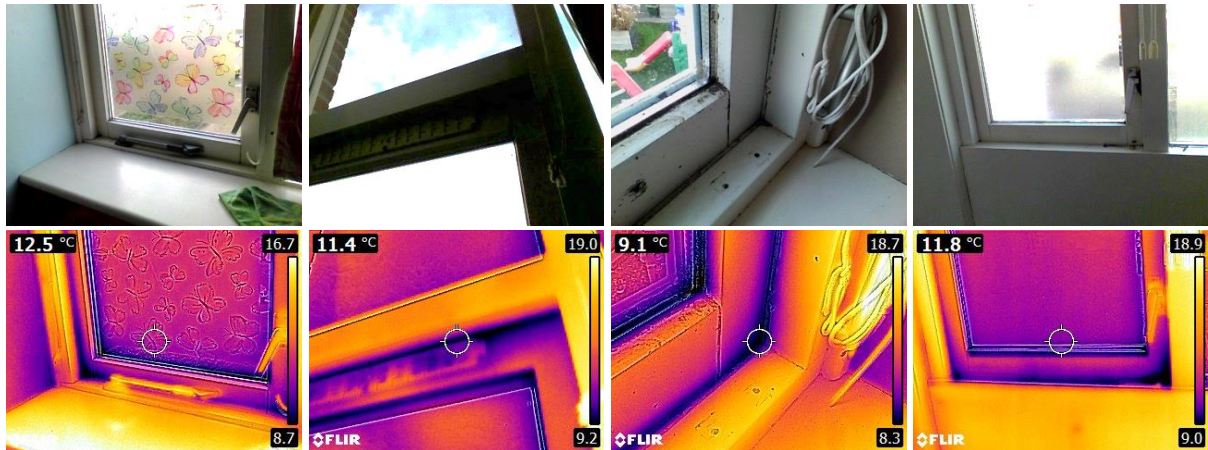
#### Voordeur



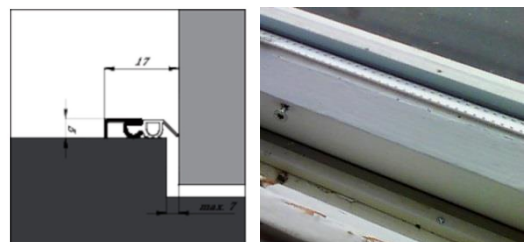
#### Achterdeur



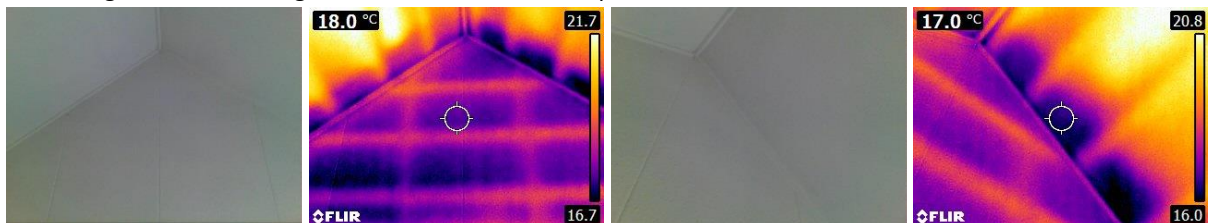
### Overige draaiende delen



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.



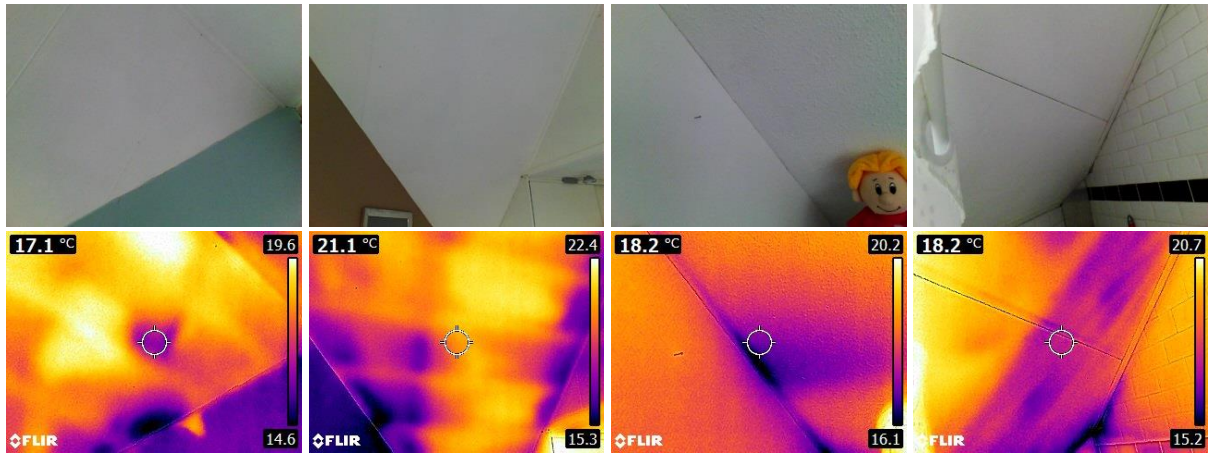
Op de onderstaande foto's is te zien dat er koude-infiltratie plaatsvindt vanaf de vloering. Het is aan te raden de aansluiting van de wand met het dak te verbeteren en de wanden te isoleren, waardoor er minder warmte verloren gaat via de vloering of kou infiltreert in de slaapkamers.



Bij het zelf isoleren kunt u denken aan € 35,- à € 50,- per vierkante meter. Ook afhankelijk van het afwerkingsniveau. Voor beide zijdes gaat dit om circa 5 vierkante meter een dit komt neer op circa € 175,- à € 250,-. Wanneer u de wand laat isoleren kunt u denken aan een kostenplaatje van circa € 50,- à € 70,- per vierkante meter. Dit is mede afhankelijk van het afwerkingsniveau dat u nastreeft.



De infraroodfoto's van de aansluiting tussen de gevel en het dak laten zien dat hier mogelijk nog winst in te behalen valt. Deze infiltratie is te minimaliseren door de kieren en naden zo veel mogelijk af te kitten of te purren en eventueel extra af te dekken met een afdeklat. Maar waarschijnlijk sluiten de platen, de isolatie en houtconstructie niet (meer) goed aan. Dit is waarschijnlijk ook bij de dakgoot het geval. Het beste is om dit zo veel mogelijk in de constructie af te dichten, maar hier zullen gedeelten voor moeten worden verwijderd (vloer, plafond en/of gevel). Wanneer er werkzaamheden worden verricht aan het plafond, dak en/of dakgoot, controleer dan de achterliggende staat van de isolatie en de onderlinge aansluitingen. Herstel dit of vervang de oude isolatie door nieuwe (hoogwaardiger) isolatie.



Op de onderstaande foto's ziet u de verschillende zijdes van de woning. Op de foto's zijn een aantal vertekeningen te zien. Zo lijkt de isolatie niet overal gelijkmatig aanwezig te zijn in de spouw. Er zijn hier en daar wat vlekken te zien. In het volgende hoofdstuk zal dieper worden ingegaan op de mogelijkheden om dit aan te pakken. Daarnaast is te zien dat er inderdaad warmte verloren gaat langs de aansluiting van de dakgoot / gevel. Zoals hierboven ook aangegeven.





## 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;
  - 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 bodem van de kruipruimte is geïsoleerd door middel van kunststof wikkels met een laagdikte van circa 30 centimeter. De totale ruimte van de laag isolatiechips tot de onderkant van de vloer is nog circa 35 centimeter. De kruipruimte is droog en er heerst geen vochtige en/of muffe lucht meer in de kruipruimte. Dit was volgens de bewoners voorheen wel het geval.

Bij het toepassen van een bodemisolatie zoals kunststof wikkels is een belangrijk aandachtspunt de technische conditie van het leidingwerk. De kruipruimte is in uw situatie nog redelijk goed toegankelijk. Mocht een loodgieter onder de vloer moeten om onderhoud te verrichten aan het leidingwerk moet dat geen probleem zijn. Indien een kruipruimte (bijna) volledig wordt opgevuld met isolatiemateriaal kan dat lastige situaties opleveren. Bij een dergelijke situatie is het aan te raden om het leidingwerk van te voren te (laten) controleren en indien nodig te herstellen/vervangen. Bodemisolatie wordt vooral toegepast wanneer er in de kruipruimte regelmatig vocht staat en tevens een vochtig klimaat aanwezig is en hierdoor vaak ook een hoge luchtvochtigheid in de woning heerst. Daarnaast worden er vaak isolatiechips toegepast wanneer de hoogte van de kruipruimte lager is dan 50 centimeter. Conform de arbo is voor uitvoerende bedrijven de minimale werkhoogte om tegen de onderkant te kunnen isoleren circa 50 centimeter. Qua comfortverbetering en energiebesparing heeft vloerisolatie (isolatie tegen de onderkant van de vloer) de voorkeur boven een bodemisolatie. Bodemisolatie zoals hier toegepast is vooral van toegevoegde waarde bij een vochtige kruipruimte. Droge lucht is makkelijker warm te stoken, waardoor er iets energie bespaard zal worden. De kruipruimte blijft echter geventileerd met buitenlucht, waardoor een isolatie tegen de onderzijde van de vloer een grotere energiebesparing en comfortverbetering met zich mee zal brengen.

Voor bewoners uit de wijk die hun vloer nog niet hebben geïsoleerd en een ruimte van circa 50 centimeter onder de vloer hebben kan een isolatie tegen de onderkant van de vloer toegepast worden. Indien dit niet wordt gehaald is een bodemisolatie een alternatieve oplossing. Wanneer bewoners vloerverwarming hebben is een isolatiemateriaal aan te bevelen op basis van warmtereflectie (bijvoorbeeld Thermoskussens of prestatiefolie/PIF). Bij vloeren zonder vloerverwarming kan dit eveneens goed worden toegepast, maar ook materialen als PUR, EPS platen, minerale woldekens of vlaswol (een natuurlijk



materiaal) kunnen dan worden toegepast. Het is aan te bevelen minimaal een RC van 3,5 voor de vloer te realiseren wanneer voor vloerisolatie wordt gekozen. De isolatiewaarde komt dan overeen met de huidige nieuwbouweisen. Indien er subsidies beschikbaar zijn wordt veelal ook een minimale RC van 3,5 gevraagd.

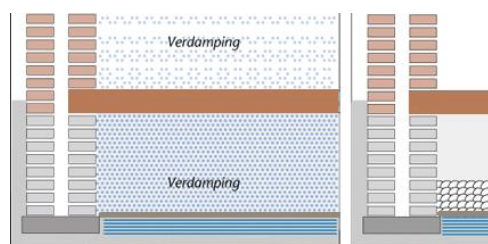
#### Kostenoverzicht verschillende isolatiematerialen met Rc 3,5 (uiteraard is er meer op de markt)

Vloerisolatie met PUR	:	+/- € 30,- per m2
Vloerisolatie met Jetspray	:	+/- € 40,- per m2
Vloerisolatie met Thermokussens / prestatiefolie	:	+/- € 35,- per m2
Vloerisolatie met Minerale wol / vlaswoldekens	:	+/- € 35,- per m2



Bodemisolatie of een bodemafluitende laag, zoals in de referentiewoning is toegepast, is met name interessant bij woningen met veel vocht in de kruipruimte en een hoge luchtvochtigheid in de woning. Bodemisolatie is er voor bedoeld om de luchtvochtigheid in de kruipruimte te verminderen. Vocht uit de bodem zal condenseren in de laag met schelpen, chips (circa 30 centimeter) of tegen de onderzijde van de bodemfolie. De luchtlaag daarboven wordt daardoor droger en deze drogere lucht krijgt u indirect ook weer in huis. Voor het verwarmen van deze drogere lucht is tevens minder energie nodig dan voor vochtigere lucht. Het probleem van vocht in de bodem wordt niet weggenomen met bodemisolatie, maar de overlast en hinder worden wel geminimaliseerd. Onderstaande afbeelding toont een schematische weergave van dit proces.

Het aanbrengen van een bodemfolie is economisch de meest voordelige ingreep. Andere oplossingen zijn het inblazen van kunststof isolatiechips (€21,- / m2), echte schelpen (€ 25,- /m2), isolatiematrassen (€ 25,- /m2) et cetera. Een belangrijk aandachtspunt bij bodemisolatie is de toegankelijkheid van de kruipruimte. 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 bodemafluitende 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.



Qua comfortverbetering en energiebesparing heeft vloerisolatie (isolatie tegen de onderkant van de begane grondvloer) het hoogste rendement. Een bodemisolatie geeft daarentegen het grootste effect om vochtigheid onder de vloer te minimaliseren.

Bij navraag bij verschillende installateurs is gebleken dat het toepassen van een met de hand aangebracht materiaal, zoals thermokussens of prestatiefolie, mogelijk is ondanks de aanwezige bodemisolatie. Het toepassen van een gespoten isolatie bleek niet mogelijk. Bespreek dit van te voren met de installateur.

#### Kostenindicatie isolatie onderzijde vloer

Kruipruimte aanwezig?	Ja, hoogte bedraagt circa 65 centimeter (30 centimeter wokkels)
Type vloer	: Betonvloer, ongeïsoleerd
Vloeroppervlak	: Circa 46 m2
Indicatie kosten	: +/- € 1.610,- bij Thermokussens / PIF

## 6.1.2. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ DE GEVEL

### Algemene gegevens van de gevel

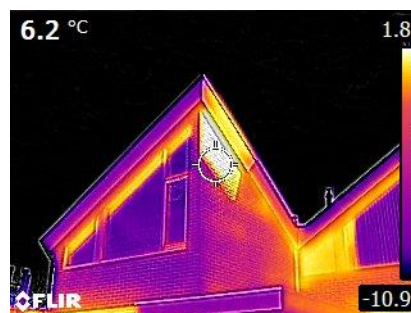
Spouwmuur aanwezig? Ja, diepte onbekend  
Isolatiemateriaal aanwezig? Ja, woning is gebouwd na 1975 (minerale wol)

Vanaf 1975 werd het in Nederland pas verplicht (bouwbesluit) om woningen te isoleren. Uw woning heeft dus al gevelisolatie als we puur kijken naar het bouwjaar van de woning (1977). Gedurende de opname hebben wij met behulp van de endoscoop via een gevelopening in de spouw kunnen kijken. Toen hebben we kunnen constateren dat er een zacht isolatiemateriaal in de spouw aanwezig is, hoogstwaarschijnlijk minerale wol. De dikte van het materiaal is onbekend, maar naar schatting een centimeter of 3 á 4.



Om de technische staat van de spouw en de isolatie te beoordelen is het mogelijk om de gevel te laten inspecteren door een gecertificeerd bedrijf. Dit gebeurt middels een endoscopisch onderzoek, waarbij op een aantal punten een gaatje in de voeg wordt geboord om de spouw en de isolatie te inspecteren. Tijdens de opname was het mogelijk om op één enkel punt foto's te nemen van de spouwmuur. Zie hiervoor de bovenstaande foto's. Op deze foto's is te zien dat de minerale wol niet overal meer aanwezig is. Een gecertificeerd bedrijf zal op meerdere punten in de gevel kijken.

Ook kan infrarood onderzoek vertekeningen in het gevelbeeld tonen. Op de naastgelegen foto van de zijgevel van de woning is een licht vlekkerig patroon te zien. Samen met de foto's van de spouwmuur kan de conclusie worden getrokken dat de spouwmuurisolatie over de gehele muur niet overal evenredig aanwezig is.



Het is mogelijk om het oude materiaal te verwijderen en opnieuw te isoleren. Echter is dit wel een vrij kostbare ingreep. In de praktijk komt dit op een prijs van circa € 25,- à € 35,- per vierkante meter voor het verwijderen van het isolatiemateriaal. Hier komt de prijs voor het opnieuw isoleren van de spouwmuur nog bovenop. Bovendien is het gasverbruik bij deze woning al niet erg hoog. Wij raden het u daarom aan eerst te kijken naar de quick-wins binnen uw woning.

Indien u in het bezit bent van een woning zonder spouwmuurisolatie kunt u onderstaand een overzicht vinden van de verschillende meest toegepaste materialen.

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

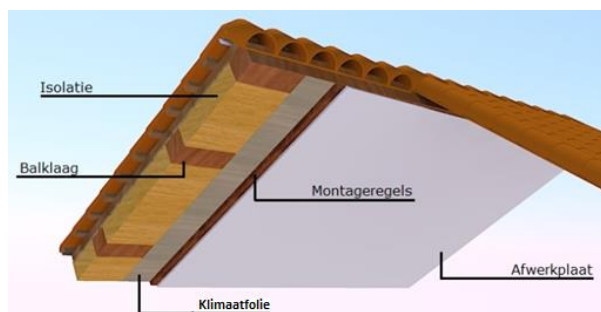
Op basis van het bouwjaar van deze woning (1977) zal tijdens de bouw een (beperkte) isolatielaag van circa 2 à 3 centimeter aangebracht zijn. Tijdens de opname was dit niet te controleren. Het dak is na de bouw van de woning waarschijnlijk extra geïsoleerd met circa 7 centimeter dikke minerale wol aan de binnenzijde van het dakbeschoot en dit is afgewerkt met gipsbeplating. Het is wel aan te raden de opbouw te (laten) controleren. Extra isoleren van uw dak weegt financieel niet op tegen de comfort- en energiebesparingen die u er mee kunt bereiken.

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

De huidige beglazing bestaat op de begane grond uit HR++ (achtergevel), maar ook 'normaal' dubbel glas in de keuken. Dit normale dubbel glas men ook wel *thermopane* glas. De isolatiewaarde van glas wordt uitgedrukt in *U-waarde*. Hoe lager de U-waarde, hoe beter het glas isoleert. De huidige beglazing heeft een U-waarde van circa 2,7 – 3,0. HR++ glas heeft een U-waarde van 1,1. Het vervangen van deze beglazing 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 regelmatig worden 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.

Het totale aantal vierkante meters te vervangen thermopane beglazing in de keuken is circa 3,5 m<sup>2</sup>. Dit komt neer op ongeveer € 490,- tot € 840,- voor het vervangen van de beglazing, uiteraard is dit 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)

De dakbedekking bestaat uit bitumen dakshingles. Het plaatsen van zonnepanelen op een schuin bitumen dakvlak is een lastige klus (vanwege de lekkage gevoeligheid). Het is mogelijk, maar zorg dat u een gespecialiseerd bedrijf (met ervaring) in de arm neemt dat een goede garantie kan bieden op het door hen verrichtte werk.

Het plaatsen van zonnepanelen op een schuin bitumen dak is maatwerk. Daarom is geen kostenindicatie opgenomen in dit rapport. Wij adviseren u hiervoor contact op te nemen met een specialist.



Hieronder enige basis informatie over zonnepanelen te vinden. 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.

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 of staand worden geplaatst. De jaarlijkse energie opbrengst van een paneel georiënteerd op het zuiden in een hellingshoek van 15-45 graden is circa 245-260 kWh per jaar.

Bij het koppelen van zonnepanelen aan elkaar bestaat de optie de panelen in serie te schakelen (aan elkaar) of parallel te schakelen (middels micro omvormers of optimizers onafhankelijk van elkaar). Bij een serie schakeling wordt de serie zonnepanelen negatief beïnvloed door het paneel dat het minst functioneert. Bij daken waar heel veel sprake is van schaduwvorming van bomen en afvoerpijpen kan dit een grote negatieve invloed geven op de jaarlijkse opbrengst. Vanaf circa 12 zonnepanelen is een serie-geschakelde omvormer vaak gesplitst in twee delen. De omvormer heeft dan een dubbele MPP-tracker. De omvormer heeft dan twee ingangen, met elk een aparte regeling voor het optimaliseren van de opbrengst.

Wanneer er veel schaduwwerking is of een dak veel verschillende oriëntaties heeft, kan er gekozen voor micro-omvormers of power-optimizers. Iedere paneel heeft dan zijn eigen micro-omvormer of optimizer aan de achterkant van het paneel. Hierdoor ontstaat een parallel schakeling en worden de panelen onderling niet negatief beïnvloed door elkaar. Bij power-optimizers blijft u een centrale omvormer nodig hebben in de woning. Een dergelijk systeem vergt een hogere investering (+/- 15%), maar de panelen zullen wel een hogere opbrengst hebben. Belangrijk aandachtspunt is dus om in het toekomstig legplan rekening te houden met de schaduwval van afvoerpijpen, schoorstenen, dakkapellen, et cetera.

#### **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 nog iets lager. Afhankelijk van de beschikbare ruimte op een dak kunt u gemakkelijk berekenen wat de kosten voor een systeem zullen worden.

De prijs die wordt weergegeven als kosten indicatie in het overzicht is de turn-key prijs inclusief BTW. Door het toepassen van micro omvormers is de prijs hoger dan de prijs bij een normaal geschakeld systeem. Wanneer gezamenlijk met uw burens of andere wijkbewoners zonnepanelen worden ingekocht, kan dit een stuk scherper.

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

Afhankelijk van het energietarief dat u betaalt per kWh, kunt u de terugverdientijd berekenen. Een kWh prijs van circa 20 cent is gangbaar. Het te besparen bedrag bestaat uit de kale leveringsprijs, energiebelasting, opslag duurzame energie (ODE) en 21% btw (over alle voorgaande componenten). Uitgaande van een jaarlijkse opbrengst van circa 245 kWh, is dit circa € 50,- per paneel per jaar. De terugverdientijd bij een zuidelijk georiënteerd systeem ligt op circa 9 jaar (daarbij rekening houdende met vervanging van omvormer na 10 jaar). Hierbij is nog geen rekening gehouden met eventuele subsidies of btw teruggave. Dit kan de terugverdientijd in veel gevallen met circa 2 jaar verkorten. 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.

#### **Subsidie / btw teruggave**

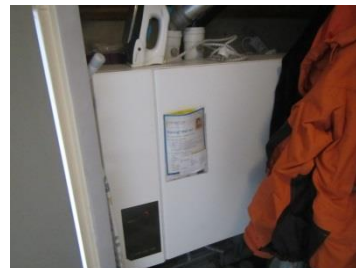
Er zijn bijna geen gemeenten in Nederland met subsidies voor zonnepanelen. Wel kunt u als particulier mogelijk gebruik maken van een speciale regeling voor btw teruggave. Dit zal de terugverdientijd van het systeem aanzienlijk verkorten. Veel installateurs kunnen u helpen in dit traject maar u kunt dit ook zelf regelen. Via het Duurzaam Bouwloket kunt u meer informatie opvragen over teruggave btw bij zonnepanelen.

## 6.2.2. VERWARMINGSSYSTEEM

De huidige Cv-ketel is een Nefit Ecomline HR ketel uit 1995. Deze ketel heeft een hoog rendement (HR) en is daarnaast geschikt om een zonnecollector op aan te sluiten (gaskleur NZ). Kijkend naar de economische levensduur van een ketel (gemiddeld 15 jaar) valt te concluderen dat .

Mocht u in de toekomst uw ketel gaan vervangen, dan adviseren wij u niet zomaar weer over te stappen op een nieuwe gasgestookte Cv-ketel.

Alternatieven zoals een (hybride) warmtepomp in combinatie met een zonneboiler, zonnepanelen of een houtkachel zijn al beschikbaar. Hierbij is het belangrijk om op tijd te oriënteren op een geschikt alternatief. Een toekomstbestendige woning zal vragen om vooruit te denken en plannen te maken.



Mocht u een nieuwe Cv-ketel aanschaffen, dan is het zeer belangrijk is dat u deze ook waterzijdig laat inregelen. 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 terugverdiëntijd	:	+/- 16-18 jaar <sup>2</sup>
Opmerking	:	Terugverdiëntijd 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.

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. Bespreek deze mogelijkheden eerst met een installateur. 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 (70 tot 85 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 m3 meer dan 30% bespaard worden op de totale energierekening. Een hybride warmtepomp kost € 4.000,- tot € 4.500,- exclusief ISDE subsidie (zie hoofdstuk 9).

---

<sup>2</sup> Bij de indicatie van de terugverdiëntijd is geen rekening gehouden met mogelijke subsidies. Zie voor meer informatie het hoofdstuk *Investeringssubsidie Duurzame Energie (ISDE)*



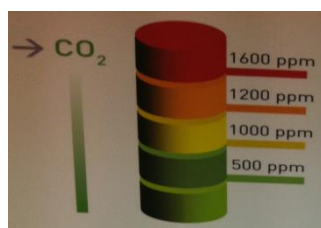
## 7. OVERIGE MAATREGELEN

### 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 737 PPM. Dit is een prima CO<sub>2</sub> gehalte. De luchtvochtigheid was met circa 51% 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 al redelijk bewust bezig bent met het sluipeverbruik binnen uw woning, maar dat hier mogelijk nog wel wat winst in te behalen valt. Wellicht is het interessant om te weten dat er apparaten beschikbaar zijn die het totale sluipeverbruik of per apparaat/aansluiting binnen uw woning kunnen meten.

Met dit soort apparaten kunt u uw sluipeverbruik in de woning opsporen en real-time het energieverbruik in Watt in uw woning en van apparaten bekijken. Het sluipeverbruik 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 sluipeverbruik 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 sluipeverbruik 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.

Ook in uw geval lijkt het er op dat de aanvoertemperatuur van de centrale verwarming vrij hoog staat ingesteld. U kunt deze gerust op een lager niveau (laten) zetten. Met een lagere aanvoer temperatuur zal u de woning prima warm kunnen stoken. Dan kunt u denken aan een temperatuur van bijvoorbeeld 60 à 65 graden. Dat is een kwestie van uitproberen en indien u het niet meer comfortabel vindt in de woning, dan kunt u de temperatuur weer wat omhoog zetten. Zorg er voor dat u geen aanpassingen doet aan de aanvoer temperatuur van het warme tapwater in verband met legionella! Uiteraard zou u dit ook kunnen laten doen door een installateur.

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 hoofddregeling 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).

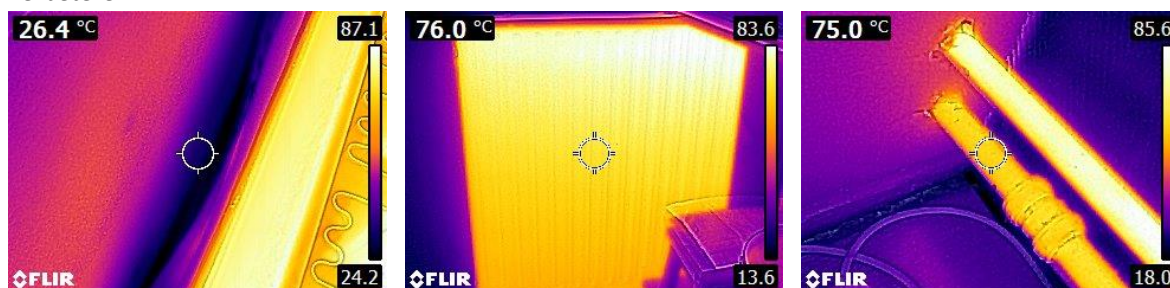
In een pilot test zijn in Nijmegen 10 woningen “ingeregeld”. De gemiddelde besparing op de stookkosten was 5 a 10% (met uitschieters van 30%).

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.



#### 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. In de referentiewoning is waar mogelijk radiatorfolie toegepast, alleen zat de folie niet op alle plekken meer even goed. Het is aan te raden dit te verbeteren.



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. LED VERLICHTING

In uw woning heeft u op verschillende plaatsen nog halogeenverlichting. 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 2 Watt) ten opzichte van een reguliere halogeenverlichting (20 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 (20 Watt) het volgende aan energie verbruiken:

$$1 \times 365 = 365 \text{ uur per jaar} \times 20 \text{ Watt} = 7.300 \text{ Watt uur} = 7,3 \text{ kWh}$$

$$7,3 \text{ kWh} \times \text{€ } 0,20 \text{ cent} = \text{€ } 1,46 \text{ verbruikskosten per jaar per lamp bij een gem. verbruik van 1 uur per dag.}$$

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

$$1 \times 365 = 365 \text{ uur per jaar} \times 2 \text{ Watt} = 730 \text{ Watt uur} = 0,73 \text{ kWh}$$

$$0,73 \text{ kWh} \times \text{€ } 0,20 \text{ cent} = \text{€ } 0,146 \text{ verbruikskosten per jaar per lamp bij een gem. verbruik van 1 uur per dag.}$$

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 € 1,31 per jaar kan opleveren voor een enkele lamp bij gem. 1 branduur per dag. Bij bovenstaand scenario is de verlichting in circa 4 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 halogeenverlichting naar LED verlichting over te stappen. Naast het vervangen op korte termijn kunt u ook overwegen om de 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.

## 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 leidingisolatie en verbeteren radiatorfolie	€ 25,-
Optimaliseren kierdichting bij draaiende delen	€ 100,-
Isoleren onderkant vloer d.m.v. bijv. Thermoskussens of een prestatiefolie	€ 1.630,-
Isoleren wanden vliering (5 vierkante meter) zelf aanbrengen	€ 175,- / € 250,-
Het vervangen van de thermopane beglazing in de keuken	€ 490,- / € 840,-
Vervangen ventilatiefoam dakvenster(s)	€ 25,-
Onderzoeken mogelijkheden vervangen Cv-ketel	p.m.
Verlagen aanvoertemperatuur Cv-ketel	p.m.
LED verlichting plaatsen bij punten met veel branduren of na einde levensduur	p.m.
<b>TOTAAL</b>	<b>€ 2 445,- / € 2870,-</b>

Het totaal van de bovengenoemde maatregelen komt neer op € 2.445,- tot € 2.870,-. Er van uitgaande dat u de komende 15 jaren jaarlijks een besparing van 15% of meer op uw energielasten realiseert met bovengenoemde ingrepen, valt te concluderen dat bovengenoemde bedragen binnen het theoretische investeringsbudget vallen van € 4.017,- (zoals genoemd in hoofdstuk 3.1).

Opmerkingen:

- Kijkende naar de technische levensduur van een CV ketel (veelal circa 15 jaar) is het verstandig hier alvast rekening mee te houden en budget te reserveren. Hierdoor zal uw gasverbruik tevens verminderen doordat de nieuwe ketel een hoger rendement heeft. Het is mogelijk om de ketel te vervangen door een duurzaam alternatief zoals een warmtepomp. Om te weten of u uit de voeten komt met uw huidige verwarmingssysteem adviseren wij u stapsgewijs de aanvoertemperatuur van de Cv-ketel te verlagen en te controleren of uw woning goed genoeg op temperatuur komt met een aanvoertemperatuur < 55 graden Celsius;
- Ondanks de aanwezige bodemisolatie (wokkels) kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Dit zal niet alleen energiebesparing opleveren, maar ook comfortverbetering;
- Dakisolatie is in uw situatie een minder interessante oplossing omdat uw dak al is voorzien van extra isolatie en de investering van nieuwe isolatie niet opweegt tegen het comfort en de terugverdientijd. Wel is het aan te raden wanneer er werkzaamheden aan het plafond, dak of dakgoot plaats vindt de aansluitingen en isolatie te controleren en te verbeteren;
- De huidige gevelisolatie is op basis van de bevindingen tijdens de opname niet meer volledig in de gevel aanwezig is. Het herstellen van deze isolatie is een kostbare opgave en wij adviseren eerst de focus te leggen op andere manieren om energie te besparen in de woning;
- Het plaatsen van zonnepanelen op een bitumen dakshingles is maatwerk. Wij adviseren u voor de mogelijkheden contact op te nemen met een specialist;
- 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*.