



**DUURZAAM**  
BOUWLOKET

## QUICKSCAN ENERGIEBESPARING



*Dit document wordt u aangeboden door de gemeente Bergen.*

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

## INHOUDSOPGAVE

1. Intro .....	3
1.1 Duurzaamheid en landelijke ontwikkelingen .....	3
2. Uitgangspunten .....	4
3. Algemene gegevens woning.....	5
3.1. Verwachte energielasten op basis van historisch verbruik .....	5
4. Bouwkundige staat van de woning.....	6
5. Infraroodopname van de woning .....	8
6. Besparingspotentieel.....	12
6.1. Besparingspotentieel in de schil van de woning .....	12
6.1.1. Besparingspotentieel bij de vloer .....	12
6.1.2. Besparingspotentieel bij de gevel.....	12
6.1.3. Besparingspotentieel bij het dak .....	14
6.1.4. Kozijnen en beglazing .....	15
6.2. Besparingspotentieel op installatietechnisch gebied.....	16
6.2.1. PV-systeem .....	16
6.2.2. Zonneboiler .....	19
6.2.3. Hout(pellet)kachel .....	20
7. Overige maatregelen .....	21
7.1. Ventilatie .....	21
7.2. Reduceren sluisverbruik.....	21
7.3. C.V. waterzijdig inregelen en verlengen levensduur door vuilafscheider .....	22
7.4. Radiatorfolie en leidingisolatie .....	23
7.5 LED verlichting .....	23
8. Conclusie/samengevat .....	25
9. Subsidie .....	26
9.1 ISDE – Investeringssubsidie Duurzame Energie .....	26
9.2 Subsidieregeling energiebesparing eigen huis .....	27

### Disclaimer

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

## 1. INTRO

Beste bewoner van de gemeente Bergen,

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

### 1.1 DUURZAAMHEID EN LANDELIJKE ONTWIKKELINGEN

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

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

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

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

## 2. UITGANGSPUNTEN

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

- De voorzijde van uw woning is georiënteerd op het noorden;
- De verdiepingen verwarmt u over het algemeen niet;
- De afgelopen jaren zijn de volgende ingrepen verricht aan de woning:
  - In alle buitenkozijnen is dubbele beglazing of beter aangebracht (op de enkele beglazing in de voordeur na);
  - Vanaf zolder is de vloer geïsoleerd met circa 7 centimeter minerale wol platen (steenwol);
  - De cv-ketel is in 2016 vervangen en in de woning geplaatst (voorheen berging);

### 3. ALGEMENE GEGEVENS WONING

<b>Woningtype</b>	:	2-onder-1 kap
<b>Bouwjaar</b>	:	1962
<b>Verbruik gemiddeld huishouden</b> (nog geen jaaroverzicht)		
Gemiddeld energieverbruik in m <sup>3</sup> gas	:	1.500 m <sup>3</sup> per jaar
Gemiddeld energieverbruik in kWh 2 personen	:	2.920 kWh per jaar
<b>Indicatie gemiddelde maandelijkse energielasten</b>	:	Circa € 130,- per maand (incl. BTW)

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

Jaar	Elektra + gas	Gemiddeld per maand	Per jaar	Totale kosten over looptijd
1	2017	€ 130,00	€ 1.560,00	€ 1.560,00
2	2018	€ 133,90	€ 1.606,80	€ 3.166,80
3	2019	€ 137,92	€ 1.655,00	€ 4.821,80
4	2020	€ 142,05	€ 1.704,65	€ 6.526,46
5	2021	€ 146,32	€ 1.755,79	€ 8.282,25
6	2022	€ 150,71	€ 1.808,47	€ 10.090,72
7	2023	€ 155,23	€ 1.862,72	€ 11.953,44
8	2024	€ 159,88	€ 1.918,60	€ 13.872,04
9	2025	€ 164,68	€ 1.976,16	€ 15.848,21
10	2026	€ 169,62	€ 2.035,45	€ 17.883,65
11	2027	€ 174,71	€ 2.096,51	€ 19.980,16
12	2028	€ 179,95	€ 2.159,40	€ 22.139,57
13	2029	€ 185,35	€ 2.224,19	€ 24.363,75
14	2030	€ 190,91	€ 2.290,91	€ 26.654,67
15	2031	€ 196,64	€ 2.359,64	<b>€ 29.014,31</b>

In bovenstaande tabel is een prognose weergegeven van de jaarlijkse energiekosten voor elektra en gas voor uw woning over de komende 15 jaar. In de tabel is uitgegaan van een prijsstijging van 3% per jaar. Uitgaande van bovengenoemde uitgangspunten zal u in de periode 2017-2031 in totaal voor circa **€ 29.014,31** aan energiekosten betalen.

Een doelstelling om meer dan 20% energie te besparen op het geschatte energieverbruik in uw woning is realistisch. Dit zou betekenen dat u nu 20% van € 29.014,31 zou kunnen investeren in energiebesparende maatregelen die binnen 15 jaar zijn terugverdiend. Uw theoretische investeringsbudget komt dan neer op circa € 5.800,-. 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.

#### 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/vloer	De woning beschikt niet over een kruipruimte. De vloer is volgens de bewoner gestort op zand (vloerplaat/plaatfundering).	
Dakgoten/HWA/Riolering	Voor zover zichtbaar geen verstoppingen en/of gebreken geconstateerd en technisch in redelijke staat.	
Ventilatie	De woning wordt voornamelijk geventileerd d.m.v. natuurlijke luchttoe- en afvoer via draaiende delen en uitzetramen.	
<b>Begane grond</b>		
Metselwerk gevels	Het metselwerk en voegwerk verkeren in redelijke conditie.	
Kozijnen, ramen en deuren	Begane grond geheel voorzien van houtenkozijnen. Alle kozijnen zijn voorzien van dubbele beglazing of beter, op de enkele beglazing van de voordeur na. Voor zover zichtbaar verkeren de kozijnen in redelijke conditie.	
Diversen	In de keuken is een Nefit Fasto type f1400 keukengeiser aanwezig met comfort warmte klasse 1 (gaskeur) 5 liter warm water (35°C per minuut).	

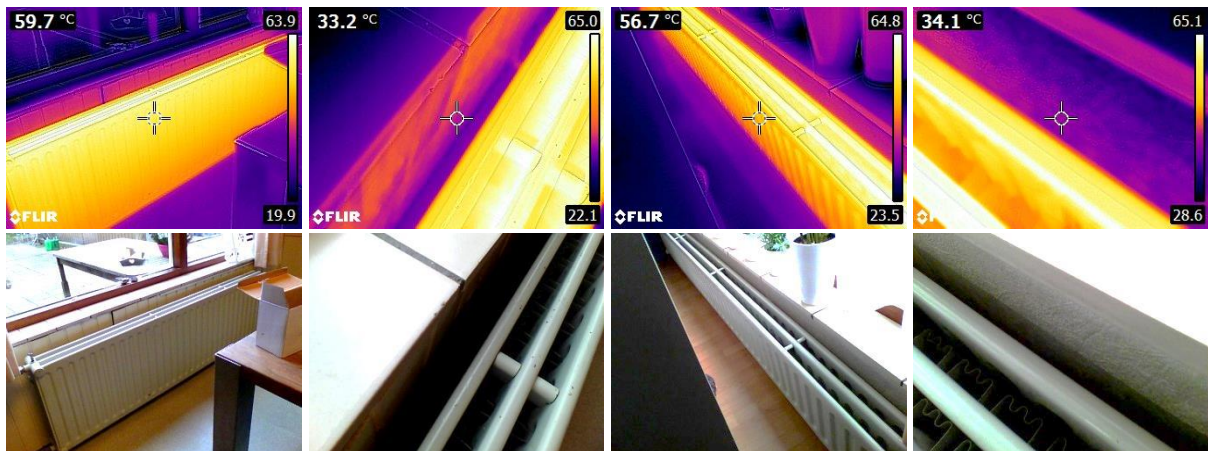
<b>Verdieping</b>		
Metselwerk gevels	Het metselwerk en voegwerk verkeren in redelijke conditie.	
Kozijnen, ramen en deuren	Verdieping geheel voorzien van houtenkozijnen. Alle kozijnen zijn voorzien van dubbele beglazing of beter. Voor zover zichtbaar verkeren de kozijnen in redelijke conditie.	
Badkamer	Technisch in goede staat. Voor zover zichtbaar geen gebreken geconstateerd.	
Diversen	Er is een Intergas Kombi Kompakt HReco 30 ketel uit 2016 aanwezig. De CV-ketel is geschikt voor aansluiting op een zonneboiler systeem en heeft een comfort warmte klasse 4.	
<b>Zolder</b>		
Vloer	De zoldervloer is geïsoleerd met circa 7 centimeter dikke minerale wol (steenwol).	
Dak	De technische staat van de dakbeplating verkeert zover zichtbaar in goede conditie. Aan de buitenzijde is het dak voorzien van bitumen dakbedekking.	

## 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 8 graden Celsius. De binnentemperatuur bedroeg circa 21 graden Celsius. Aan het eind van de opname scheen de zon op de achterkant 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 temperatuur van 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.

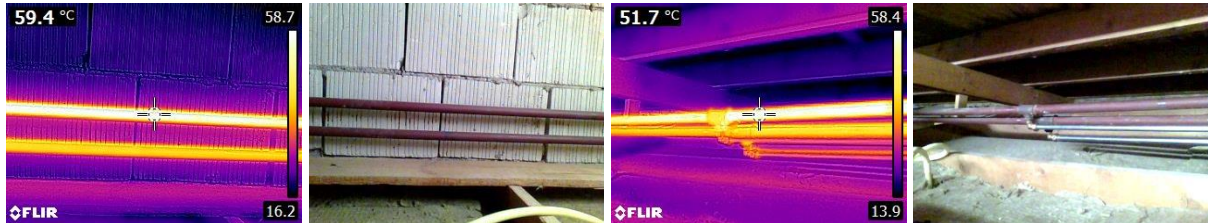


Op de onderstaande foto's is het verschil te zien in temperatuur van de binnenwanden, wanden grenzend aan de buitenlucht en het geïsoleerde plafond.





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.

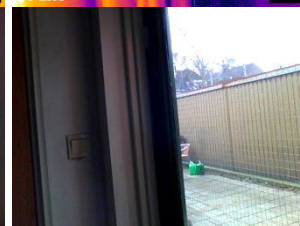
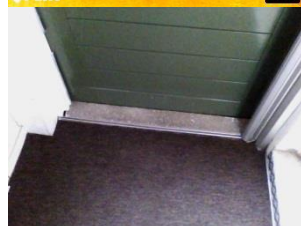
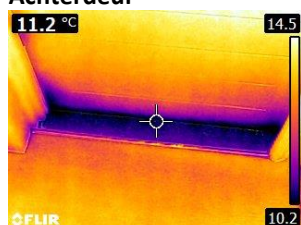


Op de onderstaande foto's is te zien dat er koude woning infiltrateert bij de aansluitingen van de kozijnen met de vensterbank. De naad was duidelijk te zien te zien. Deze infiltratie is te minimaliseren door bij de kozijnaansluitingen de kieren en naden af te kitten en eventueel extra af te dekken met een afdeklat. De temperatuurintreding is op deze foto's nog te overzien. De verwachting is dat dit in de winter heviger zal zijn. Dit is vaak al te controleren met een vinger, voornamelijk wanneer de wind op de gevel staat.



Op de onderstaande foto's is te zien dat de naad- en kierdichting van een aantal draaiende delen niet optimaal is. De kou infiltrereert voornamelijk in de hoeken en sluitzijde van de deuren. Er ontbraken gedeeltelijk kaderprofielen/tochtstrips en soms waren deze uitgedroogd. Bij sommige draaiende delen was ook gewoon het licht van buiten te zien. Wij adviseren om de kaderprofielen te controleren en wanneer deze niet goed meer functioneert te vervangen. Door nieuwe rondgaand rubberen kaderprofielen 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 al te controleren met een vinger, voornamelijk bij koudere temperaturen en wanneer de wind op de gevel staat. Bij de draaiende delen zou de infiltratie tevens verminderd kunnen worden door aan de boven- en onderzijde een extra sluiting (raamboompje) te plaatsen. Hierdoor sluit de deur/raam over het algemeen beter tegen de rubberen kaderprofielen en voornamelijk in de hoeken. Door een gordijn te plaatsen bij de deuren kan tevens veel kou worden tegen gehouden. Daarnaast is er veel kou te zien aan de onderzijde van de achterdeur. Dit komt deels door de hardstenen onderdorpel. Dit is ook het geval bij de voordeur. De onderdorpel is een "koudebrug". Dit houdt in dat er een directe verbinding tussen binnen en buiten is. Hierdoor infiltrereert de koude van buiten naar binnen en vice versa met de warmte. Hier valt niet veel aan te doen. Mocht u in de toekomst het kozijn vervangen, dan zou u hier een beter geïsoleerde onderdorpel kunnen plaatsen met koudebrugonderbreking.

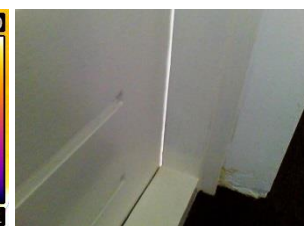
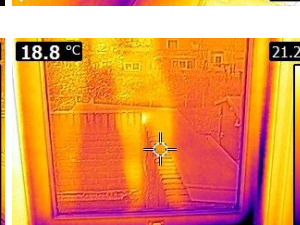
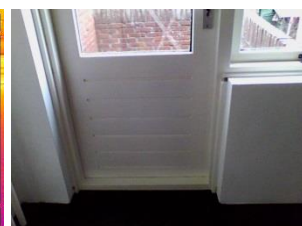
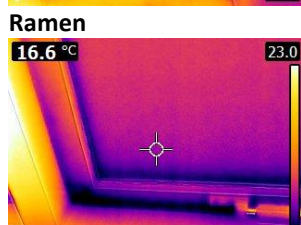
### Achterdeur



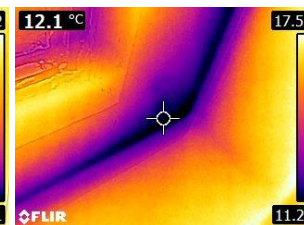
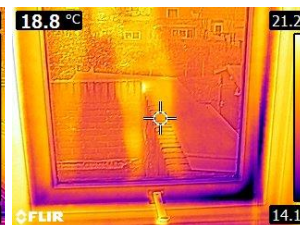
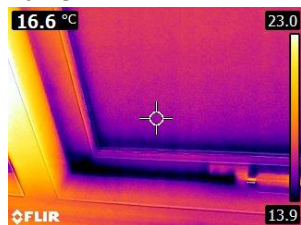
### Tussendeur



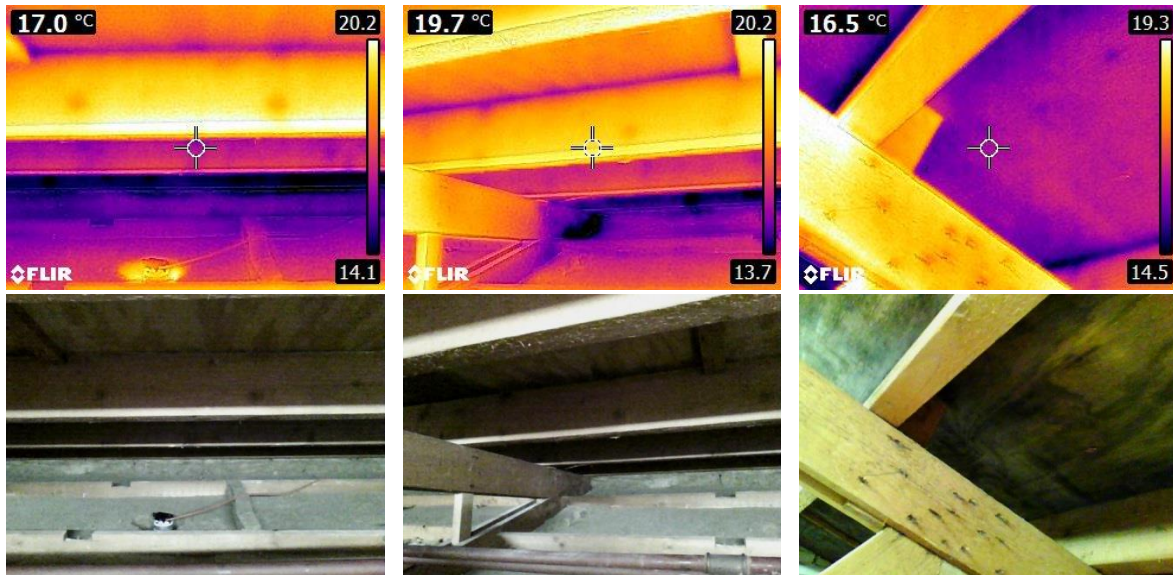
### Balkondeur



### Ramen



Op de onderstaande foto's is te zien dat er koude woning infiltreert bij de aansluitingen van het dak met de gevel en/of vloer. De naden zijn op de foto's goed te zien. Deze infiltratie is te minimaliseren door aansluiting van de minerale wol en de dakvoet te verbeteren en/of de kieren en naden te purren en eventueel extra af te dekken met een afdeklat. Wel is het belangrijk om te ventileren aangezien er een damp- en waterdichte laag aan de buitenzijde van de dakbeplating zit. Op de rechterfoto is te zien dat de dakbeplating vergeleken met de houten constructie koud is. Dit is niet vreemd aangezien het dak niet is geïsoleerd, maar de zoldervloer wel.



Op de onderstaande foto's ziet u de zij- en voorkant van de woning. Op de foto's is te zien dat er warmte verloren gaat via de gevels, voornamelijk ter plaatse van waar de radiatoren hangen aan de binnenzijde. Hier is de warmtestraling van de radiatoren naar de buitengevel dan te zien. Dit is gedeeltelijk al te verminderen door het aanbrengen van radiatorfolie. Ook is te zien dat de gevel ter plaatse van de keukens kouder is. De keukenkasten zijn aan de binnenzijde aan deze wand bevestigd. Hierdoor wordt de gevel minder verwarmd en verdwijnt hier minder warmte. Wel zijn hierdoor de keukenkasten aan de binnenzijde ook koud (zie onderste foto rechts). Het na-isoleren van de gevel kan dit verbeteren.



## 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

In uw woning is er geen kruipruimte aanwezig. De kosten om extra te isoleren zullen niet opwegen tegen de besparing die gerealiseerd kan worden. Ook staat de investering niet in verhouding met de te realiseren comfortverbetering waardoor het aan te bevelen is om eerst de focus aan te brengen op andere (laagdrempelige) maatregelen.

#### 6.1.2. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ DE GEVEL

##### Algemene gegevens van de gevel

Spouwmuur aanwezig? Ja, diepte onbekend  
Isolatiemateriaal aanwezig? Onbekend

**Mogelijke maatregel** : **Isoleren spouwmuur**  
Aantal vierkante meter : +/- 88 m<sup>2</sup>  
Indicatie kosten : +/- € 1.584,- (EPS Parels ) voor isoleren metselwerk  
Voordelen van maatregel : - Warmteverlies via de gevels neemt af en het comfort in de woning neemt toe doordat warmte langer kan worden vastgehouden;

Vanaf 1975 werd het in Nederland pas verplicht (bouwbesluit) om woningen te isoleren. Uw woning had dus geen gevelisolatie als we puur kijken naar het bouwjaar van de woning. Gedurende de opname hebben wij helaas niet met behulp van de endoscoop via een gevelopening in de spouw kunnen kijken. Duurzaam Bouwloket mag in deze opdracht namelijk geen hak, boor of sloopwerk verrichten. 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 als de spouw nog niet geïsoleerd is. In de praktijk komt dit veelal neer op een terugverdientijd<sup>2</sup> van circa 6 à 10 jaar. Door spouwmuurisolatie kunt u het warmteverlies via de gevels minimaliseren. Ook de koude infiltratie via naden en kieren rondom kozijnaansluitingen zal een stuk minder zijn. Een woning zal tevens zijn warmte langer vasthouden. 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

Vanuit de bouw van de woning (1962) is er geen dakisolatie toegepast. Wel heeft u de vloeringsvloer geïsoleerd met circa 7 centimeter minerale wol. Daarnaast is de vloering een onverwarmde ruimte en verwarmt u de verdiepingen niet tot nauwelijks. Extra investeringen op het gebied van dakisolatie zullen niet opwegen tegen de (kleine) comfortverbeteringen en energiewinst. Qua investering raden wij het dan ook aan om de meer interessantere maatregelen eerst te bekijken.

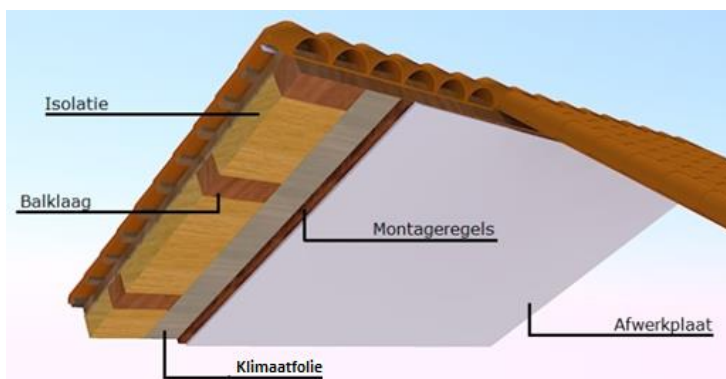
Voor bewoners die het dak van de woning nog niet hebben geïsoleerd zijn er twee mogelijkheden. U kunt het dak aan de buitenzijde isoleren, maar ook aan de binnenzijde. Het isoleren van een dak aan de buitenzijde van het dakbeschoot (dakrenovatie) is een ingrijpende klus.

Echter, wanneer de dakpannen, bitumen 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 bovenstaande foto (deze foto is niet van de in dit rapport besproken woning). Door de isolatie verandert namelijk de maatvoering. Hierdoor bent u in veel gevallen verplicht om een omgevingsvergunning aan te vragen bij uw gemeente.



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

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, een dampdichte folie of bitumen aanwezig is adviseren wij om niet te werken met een dampremmende folie maar met een speciale klimaatfolie. De opbouw van de constructie zou als volgt kunnen zijn:



Wanneer u het dak van binnenuit laat isoleren kunt u denken aan een kostenplaatje van circa € 50,- à € 65,- per vierkante meter. Dit is mede afhankelijk van het afwerkingsniveau dat u nastreeft. Bij het zelf isoleren kunt u denken aan € 25,- à € 50,- per vierkante meter. Ook afhankelijk van het afwerkingsniveau. Uiteraard is het net als de referentiewoning mogelijk om de zoldervloer te isoleren wanneer u de zolder niet verwarmd.

---

#### 6.1.4. KOZIJNEN EN BEGLAZING

##### **Beglazing**

Gedurende de opname kwam naar voren dat er houten kozijnen en draaiende delen zijn die nog voorzien zijn van enkele beglazing. Bij u is dit de beglazing in de voordeur. De kozijnen zijn in redelijke tot goede conditie. U kunt energie besparen wanneer u de enkele beglazing laat vervangen voor HR++beglazing. Bij houten kozijnen is het vaak mogelijk om in het bestaande kozijn dubbele beglazing terug te plaatsen. Door de dikkere beglazing dient vaak wel de sponning in het kozijn, raam of deur uitgefreesd te worden en opdekglaslatten gebruikt te worden zodat de dubbele beglazing geplaatst kan worden op de plek van bijvoorbeeld de enkele beglazing. Het vervangen van beglazing in de deur is vaak niet mogelijk/lastig. Dit is waarschijnlijk ook het geval bij uw voordeur. U zou dit ook mee kunnen nemen, wanneer u de deur in de toekomst gaat/moet vervangen.

Onderstaand vindt u basisinformatie over het vervangen van glas. De isolatiewaarde van glas wordt uitgedrukt in *U-waarde*. Hoe lager de U-waarde, hoe beter het glas isoleert. Oude dubbele beglazing heeft een U-waarde van circa 2,7 – 3,0. HR++ glas heeft een U-waarde van 1,1. Het vervangen van oude dubbele 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 verwarmd zoals de woonkamer, keuken of bij grote glasoppervlaktes. De kosten voor het vervangen van enkel glas of oud dubbel glas voor bijvoorbeeld HR++ beglazing komen neer op circa € 140,- per m<sup>2</sup>. Uiteraard is een prijs erg afhankelijk van de arbeidsintensiviteit.

##### **Kozijnen**

Daarnaast is het uiteraard ook mogelijk om de kozijnen te vervangen. De kosten voor het vervangen van de houten kozijnen voor nieuwe houten kozijnen komt neer op circa € 825,- per m<sup>2</sup>, maar dit is nog exclusief een nieuwe voordeur.<sup>1</sup> De kwaliteit en bedragen van voordeuren kunnen erg verschillen en zijn tevens afhankelijk van uw wensen en het hang- en sluitwerk. Houdt hierbij ook rekening met een geïsoleerde onderdorpel. Wanneer u al van plan bent om de deur te vervangen of de deur echt vervangen moet worden is het aan te raden om dan te kiezen voor een geïsoleerde voordeur. De kosten variëren over het algemeen van € 1.700,- tot 2.700,-.

*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.*

---

<sup>1</sup> De kosten zijn een indicatie en inclusief verwijderen en afvoeren oude kozijnen, plaatsen nieuwe kozijnen, plaatsen isolerende beglazing en panelen en hang- en sluitwerk, excl. steigerwerk.

## 6.2. BESPARINGSPOTENTIEEL OP INSTALLATIETECHNISCH GEBIED

### 6.2.1. PV-SYSTEEM

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.

Er zijn verschillende manieren om zonnepanelen te monteren op een schuin bitumen dak. Het underlayment (hout) moet dik genoeg zijn om het systeem veilig te kunnen bevestigen (minimaal circa 2 centimeter). Een veelgebruikte montagetechniek is om een nieuwe houten balk op het dak te bevestigen en deze weer af te dekken met een nieuwe laag bitumen. Op de balk worden dan de beugels bevestigd en deze beugels worden weer afgewerkt met een soort kit om waterinfiltratie te voorkomen. Andere installateurs kiezen er voor om een plakplaat van bitumen met een beugel op het dak vast te branden.



Wanneer er sprake is van isolatiemateriaal onder het bitumen kunnen er geen zonnepanelen op het dak geplaatst worden vanwege te weinig houvast. Een dergelijk systeem moet namelijk wel stormvast gemonteerd kunnen worden. Wel belangrijk is dat het dak voldoende afschot (helling) en voldoende hemelwaterafvoeren heeft, zodat er geen water op het dak kan blijven staan. Een ander aandachtspunt is de levensduur van het bitumen. Wanneer de zonnepanelen op uw dak geplaatst zijn, dan is het vervangen van het bitumen een (zeer) lastige klus. Zorg er dus voor dat uw dakbedekking in goede staat is. Een natuurlijk moment om de overstap naar zonnepanelen te maken is bij het vervangen van uw dakbedekking. De installatiegarantie is bij een schuin bitumen dak over het algemeen niet anders, wel kunnen er extra kosten gerekend worden vanwege de gecompliceerde montage. 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.

Voor andere bewoners, die nog geen zonnepanelen hebben, is 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 260 Wattpiek en heeft een afmeting van 1 x 1,65 meter. Deze kan liggend of staand worden geplaatst. De jaarlijkse energie opbrengst van een paneel georiënteerd op het zuiden in een hellingshoek van 36 graden is circa 235 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 zonnepanelen worden ingekocht, kan dit een stuk scherper.

PV-systeem		
aantal panelen	Omvang installatie (in Watt Piek)	kosten indicatie
6 panelen	1560 WP	€ 2.700,-
9 panelen	2340 WP	€ 4.050,-
12 panelen	3120 WP	€ 5.400,-

Afhankelijk van het energietarief dat u betaalt per kWh, kunt u de terugverdientijd berekenen. Een kWh prijs van 20 tot 22 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 235 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.

### Uw situatie

Op basis van de huidige situering van de woning is een PV - systeem qua oriëntatie een goede optie op het schuine dak aan de achterzijde van de woning. Dit dakvlak is georiënteerd op het Zuiden (180°). Op basis van de huidige situering van de woning heeft een PV-systeem een ideale oriëntatie van een dak pal op het zuiden (maximale jaarlijkse zoninstraling). Het systeem zal dan het jaarlijkse maximum aan zoninstraling opvangen en maakt een investering in zonnepanelen interessanter. Echter dient hier wel rekening worden gehouden met het bovengenoemde verhaal betreffende de bitumen dakbedekking. U zou ook zonnepalen kunnen plaatsen op het platte dak van de schuur. Hier dient rekening te worden gehouden met de extra ballast. Het is tevens aan te raden eerst een goed beeld van uw stroomverbruik te hebben alvorens zonnepanelen aan te schaffen. Een installateur kan eventueel voor u uitwerken hoeveel panelen er maximaal op uw daken geplaatst kunnen worden.

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

Wij zijn in deze berekening uitgegaan van 9 panelen, wanneer u van plan bent zonnepanelen te laten plaatsen kan een installateur een gerichter legplan maken. Met 9 panelen (2.340 Wattpiek vermogen) georiënteerd op het Zuiden, wekt u circa 2.115 kWh per jaar op, oftewel circa € 465,-. Hierbij zijn wij uitgegaan van het gemiddelde energietarief van circa € 0,22 voor iedere opgewekte kWh. Op het geschatte gemiddelde energieverbruik, zie hoofdstuk 3.1) houdt dit een besparing in van circa 43%. De opwekking van 2.115 kWh dekt circa 85% van het gemiddelde elektraverbruik voor 2 personen 2.920 kWh per jaar. Het is uiteraard aan te raden eerst een jaaroverzicht te hebben. 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.

Een mogelijkheid is om nog nader het dak van uw schuur te laten onderzoeken. U zou hier wellicht nog 5 panelen kunnen plaatsen met een ideale oriëntatie op het zuiden. Laat een installateur een gericht legplan maken en de draagconstructie beoordelen. Met 5 panelen (1.300 Wattpiek vermogen) bij een oriëntatie op het zuiden wekt u circa 1.175 kWh per jaar op, oftewel circa € 258,-. Op het geschatte gemiddelde energieverbruik, zie hoofdstuk 3.1) houdt dit een besparing in van circa 16%. De opwekking van 1.175 kWh dekt circa 40% van het gemiddelde elektraverbruik voor 2 personen 2.920 kWh per jaar. U zou er ook voor kunnen kiezen om alleen zonnepanelen op de schuur te plaatsen.

Wanneer de eventuele zonnepanelen op het schuine dak en het platte dak bij elkaar worden opgeteld zal dit op de geschatte energierekening met € 130,- per maand een besparing betekenen van circa 46%. De totale opwekking van 3.290 kWh wekt meer op dan het geschatte elektraverbruik voor 2 personen van 2.920 kWh per jaar. Wij gaan in het rapport uit van 5 panelen.

### **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. ZONNEBOILER

De huidige Cv-ketel is een Intergas Kombi Kompakt HReco 30 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 circa 14 jaar mee gaat. Er zijn veel energie efficiënte ECO modellen 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	:	+/- 19 jaar <sup>2</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>2</sup> Bij de indicatie van de terugverdientijd is geen rekening gehouden met mogelijke subsidies. Zie voor meer informatie het hoofdstuk *Investeringssubsidie Duurzame Energie (ISDE)*

### 6.2.3. HOUT(PELLET)KACHEL

Naast een houtkachel zijn er meerdere interessantere maatregelen. Een interessante mogelijkheid is het toepassen van een hout(pellet)kachel, houtgestookte CV of een houtpelletketel. Het plaatsen van een installatie kan in uw geval lastig worden (maar zeker niet onmogelijk) door de benodigde leidingdoorvoer door de vloer en uw dak. Wanneer u een systeem laat plaatsen dient u wel te voldoen aan de eisen zoals gesteld in het bouwbesluit. Dit houdt in dat de rookgasafvoer uitkomt in het vrij uitmondingsgebied in de nok van uw dak.

Een houtkachel is een kachel waarin u met “normaal” hout uw woonkamer kunt verwarmen. Nadeel hiervan is dat de temperatuur hiervan niet regelbaar is. Voordeel hiervan is dat wanneer u een voorraadhok in uw tuin maakt u uw eigen hout door het jaar heen kunt verzamelen zodat u geen of nauwelijks geld kwijt bent aan brandstof voor de kachel. Er zijn ook speksteenkachels op de markt. Deze werken op hout en geven gedurende een langere periode hun warmte af.

Een andere optie is een houtpelletkachel. Dit is een intelligente kachel die exact weet hoeveel houtpellets er nodig zijn om bijvoorbeeld de woonkamer te verwarmen tot 21 graden. Stoken met houtpellets is circa 40% goedkoper ten opzichte van verwarmen met aardgas. Daarnaast is er door de schonere verbranding minder last van rook. Voor een nog hoger rendement kunt u ook een houtpelletketel of houtgestookte CV aanschaffen. Deze is gekoppeld aan uw cv-systeem waardoor er een nog hoger rendement wordt behaald. Dit is qua aansluiting een complexer systeem en dit zou in een aparte ruimte geplaatst moeten worden. Voor uw situatie zou dat een ingrijpende ingreep zijn vandaar dat we de mogelijkheden voor een hout(pellet)kachel in onderstaande benoemen. Mocht u nog geïnteresseerd zijn in de mogelijkheden voor een houtpelletketel dan kunnen wij u daar uiteraard nog over adviseren.

<b>Mogelijke maatregelen</b>	<b>Indicatie kosten</b>	<b>Indicatie besparing</b>
<b>Houtkachel (10 KW)</b>	<b>€ 2.500,-</b>	35 - 50% op stookkosten <sup>3</sup>
<b>Houtpelletkachel (10KW)</b>	<b>€ 3.500,-</b>	30 - 35% op stookkosten
<b>Speksteen kachel (10 KW)</b>	<b>€ 3.500,-</b>	35 - 50% op stookkosten <sup>4</sup>
<b>Houtgestookte CV</b>	<b>maatwerk</b>	100% stookkosten + warm tapwater

De kosten voor een goede hout(pellet)kachel / speksteen kachel variëren op de markt tussen de € 2.000,- en € 6.000,-. Prijsverschillen zitten met name in kwaliteit, vermogen en design. Wanneer u geïnteresseerd bent in de aanschaf van een kachel / ketel kunt u contact opnemen met het Duurzaam Bouwloket voor advies over kwalitatief goede merken. Goedkopere (vaak Chinese) ketels zijn namelijk storingsgevoeliger, hebben veel slakvorming in het verbrandingsvat, hebben nauwelijks ingebouwde beveiligingen en geen schone verbranding. Goedkoop is dus vaak duurkoop. In uw situatie zou een hout(pellet)kachel een besparing van circa 30 a 35% op uw stookkosten kunnen opleveren. Uitgaande van een aanschafprijs van circa € 3.000,- komt dit neer op een terugverdientijd van circa 15 jaar.

Voor de bovengenoemde kosten kunt u tevens ook een houtkachel of speksteen kachel aanschaffen (speksteen geeft langer warmte af). Hout kunt u uiteraard kopen alleen het mooiste is natuurlijk als u geen of nauwelijks geld kwijt bent aan brandstof voor de kachel. Wanneer u binnen uw woning gebruik zou maken van een houtkachel zou u behoorlijk kunnen besparen op uw stookkosten.

<sup>3</sup> Uitgaande dat u de houtkachel primair als verwarming gaat gebruiken en nauwelijks gebruik maakt van het centrale verwarmingssysteem. Daarnaast dient het hout niet gekocht te worden in de winkel maar zijn wij er van uitgegaan dat er een houtvoorraad is die zelf wordt gevuld door de bewoners.

<sup>4</sup> Uitgaande dat u de speksteen kachel primair als verwarming gaat gebruiken en nauwelijks gebruik maakt van het centrale verwarmingssysteem. Daarnaast dient het hout niet gekocht te worden in de winkel maar zijn wij er van uitgegaan dat er een houtvoorraad is die zelf wordt gevuld door de bewoners.

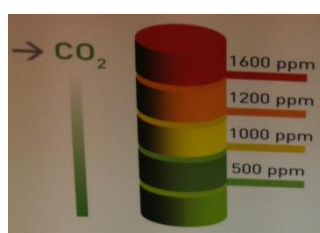
## 7. OVERIGE MAATREGELEN

### 7.1. VENTILATIE

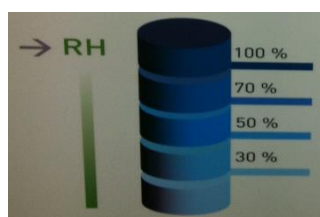
Tijdens de QuickScan is er een luchtkwaliteitsmeting gedaan. Door het korte tijdsbestek is deze meting niet representatief voor de luchtkwaliteit binnen de woning. Voor een betere meting dient de luchtkwaliteitsmeter langer in de woning te staan en data te loggen. Bij de woning was het CO<sub>2</sub> gehalte gedurende de scan circa 1004 PPM. Dit is een aanvaardbaar CO<sub>2</sub> gehalte. De luchtvochtigheid was met circa 43% prima in orde. U gaf al aan normaal meer te ventileren, maar rekening hield met de opname. Wanneer er voldoende geventileerd wordt in de woning zal de luchtkwaliteit goed zijn.



Bij een gezond binnenklimaat moet worden gelet op de onderstaand 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

Wellicht is het interessant om te weten dat er apparaten beschikbaar zijn die het totale sluipverbruik of per apparaat/aansluiting binnen uw woning kunnen meten.

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

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

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

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



Geschikt voor horizontaal, verticaal en zelfs diagonaal leidingwerk

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



## 7.4. RADIATORFOLIE EN LEIDINGISOLATIE

Een goede manier om de stralingswarmte van de radiatoren de kamer in te leiden is door de achterzijde van de radiator of wand te beplakken met radiatorfolie. Hierdoor wordt de warmte die de radiator aan de achterkant uitstraalt naar de wand, gereflecteerd naar de desbetreffende ruimte. De gemiddelde kosten van radiatorfolie voor een woning liggen rond de € 50,-. Echter wanneer de radiatoren in een bepaalde ruimte nauwelijks aan staan, heeft het toepassen van radiatorfolie hier weinig nut.



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

## 7.5 LED VERLICHTING

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



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

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

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

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

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

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

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



## 8. CONCLUSIE/SAMENGEVAT

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

<i>Maatregelenoverzicht</i>	
Aanbrengen radiatorfolie en verbeteren leidingisolatie	€ 75,-
Optimaliseren kierdichting bij draaiende delen	€ 125,-
Isoleren gevel (spouw) met EPS parels	€ 1.584,-
Aanschaf 5 zonnepanelen (260 WP per stuk, totaal 1.300 WP)	€ 2.250,-
Waterzijdig inregelen verwarmingsinstallatie	€ 300,-
LED verlichting plaatsen bij punten met veel branduren of na einde levensduur	p.m.
<b>TOTAAL</b>	<b>€ 4.334,-</b>

Het totaal van de bovengenoemde maatregelen komt neer op € 4.334,-. Er van uitgaande dat u de komende 15 jaren jaarlijks een besparing van meer dan 20% op uw energielasten realiseert met bovengenoemde ingrepen, valt te concluderen dat bovengenoemd bedrag binnen het theoretische investeringsbudget valt van € 5.800,- (zoals genoemd in hoofdstuk 3.1).

Opmerkingen:

- Het waterzijdig inregelen van uw c.v. systeem is een zeer interessante maatregel om te overwegen. Dit kan zorgen voor een energiebesparing en comfortverbetering (warmteafgifte en reactiesnelheid van het warmte afgifte systeem). Wanneer u nu radiatoren inregelt overweeg dan (automatische) debietregelaars of zoneregeling aan te brengen zodat het afgiftesysteem ook bij een nieuwe ketel snel ingeregeld kan worden;
- Het is aan te raden draaiende delen na te lopen en zo nodig hier de kierdichting te verbeteren door het aanbrengen/vervangen van rubberen kaderprofielen en/of tochtstrips;
- Het isoleren van de gevels zal in uw situatie een comfortverbetering en energiebesparing opleveren;
- Dakisolatie is in uw situatie geen interessante oplossing omdat uw verdiepingsvloer al is voorzien van isolatie en de investering van nieuwe isolatie niet opweegt tegen het comfort en de terugverdientijd. Dit tevens omdat de vliering een onverwarmde ruimte is en u de kamers op de 1<sup>ste</sup> verdieping over het algemeen niet tot nauwelijks verwarmd. U kunt zich beter eerst richten op andere maatregelen;
- Het is aan te raden om eerst een jaarrekening van het energieverbruik te hebben alvorens zonnepanelen aan te schaffen. Zo panelen zijn een interessante maatregel, maar overleg goed met een installateur over de mogelijkheden, garanties et cetera. U zou bijvoorbeeld een overweging kunnen maken om alleen zonnepanelen te plaatsen op het platte dak van de schuur. Het is aan te raden om meerdere offertes op te vragen;
- Een zonneboilersysteem is een interessante en duurzame installatie. Mocht u twijfelen tussen zonnepanelen en een zonneboiler, dan is de investering in zonnepanelen economisch rendabeler. Ook hier moet u rekening houden met het bitumen dak (meerkosten, lekkage gevoeligheid).

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

## 9. SUBSIDIE

### 9.1 ISDE – INVESTERINGSSUBSIDIE DUURZAME ENERGIE

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

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

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

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

Het indienen van een Investeringssubsidie duurzame energie voor particulieren (of zakelijke gebruikers) kan vanaf 4 januari 2016 via [www.mijn.rvo.nl](http://www.mijn.rvo.nl)

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

- U heeft het apparaat na 1 januari 2016 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 3 maanden 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 bewoner 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 3 maanden dient plaats te vinden. Maak dus goede afspraken met uw installateur. Na het overschrijden van de 3 maanden 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*.

## 9.2 SUBSIDIEREGELING ENERGIEBESPARING EIGEN HUIS

In de Staatscourant van 1 september 2016 is de landelijke subsidieregeling gepubliceerd over subsidies voor energiebesparende maatregelen. Dit houdt in dat subsidie aangevraagd kan worden via de rijksoverheid. Met de subsidie heeft de overheid als doel om de energiebesparing in bestaande woningen in de particuliere koopsector te stimuleren. Er kan subsidie worden aangevraagd wanneer minimaal 2 energiebesparende maatregelen worden getroffen uit het basispakket. Hier moet tevens worden voldaan aan de minimale oppervlaktes en isolatiewaarden. Wanneer wordt voldaan aan de voorwaarde om minimaal 2 energiebesparende maatregelen te treffen uit het basispakket, kan er aanvullende subsidie worden aangevraagd voor een aantal andere maatregelen (o.a. uit het pluspakket). Daarnaast kan er subsidie ontvangen worden wanneer er advies wordt ingewonnen. Er kan subsidie worden aangevraagd voor de onderstaande pakketten, advisering en begeleiding:

- Basispakket;
  - o Dakisolatie;
  - o Gevelisolatie;
  - o Bodem en/of vloerisolatie;
  - o Spouwmuurisolatie;
  - o Isolerend (hoogrendements)glas.
- Pluspakket;
  - o Isolerende deur;
  - o Isolerend kozijn (bij tripleglas);
  - o CO2 gestuurde ventilatie;
  - o Balansventilatie met WTW;
  - o Douchewater WTW systeem;
  - o Waterzijdig inregelen verwarmingssysteem;
- een Zeer energiezuinig pakket;
- Maatwerkadviesrapport;
- Energieprestatiegarantie.

### Hoe kunt u Subsidie energiebesparing eigen huis aanvragen?

Het indienen van een Subsidie energiebesparing kan via [www.mijn.rvo.nl](http://www.mijn.rvo.nl) en hier heeft u een DigiD voor nodig. U komt als particulier in aanmerking voor subsidie indien u voldoet aan de volgende voorwaarden:

- o Subsidie dient aangevraagd te worden, op basis van een offerte, voordat de werkzaamheden zijn uitgevoerd;
- o Het bedrijf dat de werkzaamheden gaat uitvoeren is ingeschreven bij de Kamer van Koophandel;
- o Subsidie voor een Pluspakket, Zeer energiezuinig pakket, maatwerkadviesrapport en energieprestatiegarantie wordt uitsluitend verstrekt in combinatie met subsidie voor een Basispakket van twee of meer energiebesparende maatregelen;
- o Per woning wordt slechts eenmaal subsidie verstrekt;
- o Individuele eigenaren-bewoners moeten de energiebesparende maatregelen binnen vier maanden realiseren;
- o Bij de aanvraag wordt een formulier dat is ingevuld en ondertekend door het bedrijf dat de energiebesparende en, indien van toepassing, aanvullende energiebesparende maatregelen of het zeer energiezuinig pakket zal uitvoeren meegezonden. Het formulier betreft een omschrijving van de op het adres van de subsidieaanvrager uit te voeren maatregelen onder vermelding van de aantallen en de oppervlakten waarover de onderscheiden maatregelen worden uitgevoerd, alsmede van de energetische kwaliteit van de uit te voeren maatregelen.

Meer informatie is te vinden op de website van het Duurzaam Bouwloket of [www.rvo.nl](http://www.rvo.nl) en dan zoeken op *eigen huis*. Voor vragen over de subsidieregeling(en) kunt u ook contact opnemen met het Duurzaam Bouwloket of een mail sturen naar [info@duurzaambouwloket.nl](mailto:info@duurzaambouwloket.nl)