



**DUURZAAM**  
BOUWLOKET

## QUICKSCAN ENERGIEBESPARING



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

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 .....	14
6.1.3. Besparingspotentieel bij het dak.....	16
6.2. Besparingspotentieel op installatietechnisch gebied.....	17
6.2.1. PV-systeem.....	17
6.2.2. Zonneboiler .....	18
7. Overige maatregelen.....	19
7.1. Ventilatie .....	19
7.2. Reduceren sluisverbruik .....	19
7.3. C.V. waterzijdig inregelen en verlengen levensduur door vuilafscheider .....	20
7.4. Radiatorfolie en leidingisolatie .....	21
7.6 LED verlichting.....	22
8. Conclusie/samengevat .....	23
9. Investeringssubsidie Duurzame Energie (ISDE).....	24

### 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 Alkmaar,

In opdracht van de gemeente Alkmaar heeft het Duurzaam Bouwloket zes veel voorkomende woningtypen uit Alkmaar 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 Alkmaar 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 komt er een landelijke subsidie (na de zomervakantie 2016). Deze zal voor meervoudige isolatiemaatregelen (minimaal 3 isolatiemaatregelen tegelijk) gelden. De exacte voorwaarden hiervan worden momenteel nog vastgesteld en dus later dit jaar gepubliceerd in de Staatscourant.

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 als gemiddeld beschouwd, daarbij bent u van mening dat het elektraverbruik lager is dan gemiddeld;
- U bent in uw stookpatroon redelijk bewust van uw gedrag;
  - In de ochtend stookt u vanaf 06.00u tot 08.00u op circa 20,5 graden Celsius;
  - 's Avonds stookt u vanaf 17.00u op circa 20,5 graden Celsius;
  - 's Avonds om 22.00u zet u de thermostaat laag;
  - De verdiepingen verwarmt u over het algemeen niet, tenzij het een erg koude winter is;
- De voorzijde van uw woning is georiënteerd op het westen;
- U geeft aan dat u last heeft van koude infiltratie bij het dak en de stopcontacten in de uitbouw;
- U geeft aan dat u last heeft van vocht en schimmel in de meterkast;
- De afgelopen jaren de volgende ingrepen zijn verricht aan de woning
  - Januari 2015 heeft u 9 zonnepanelen van 260 WP laten plaatsen door Sungevity;
  - In de slaapkamer (hoekkamer) heeft u een voorzetwand aangebracht;
  - In alle bestaande kozijnen boven en bij de voordeur is dubbel glas aangebracht;
- U heeft geen directe verhuisplannen en denkt nog zeker 25 jaar in de woning te blijven wonen;
- U denkt dat u door extra isoleren en korter te douchen nog extra energie kunt besparen;
- Ook verwacht u door het vervangen van de halogeenlampen door LED lampen nog energie te kunnen besparen;
- Het elektragedeelte heeft u inmiddels naar beneden gebracht door het aanschaffen van de zonnepanelen, maar u zou ook graag nog besparen op het gebied van gasverbruik;
- U bent bereid te investeren in duurzaamheidsmaatregelen, maar heeft hiervoor niet een bepaald budget in gedachten.

### 3. ALGEMENE GEGEVENS WONING

<b>Woningtype</b>	:	Hoekwoning
<b>Bouwjaar</b>	:	1974
<b>Gezinssamenstelling</b>	:	2 Volwassenen, 2 kinderen (6 en 10 jaar)
<b>Verbruik 2015-2016</b>		
Doorgegeven energieverbruik in m <sup>3</sup> gas	:	1378 m <sup>3</sup> per jaar
Doorgegeven energieverbruik in kWh	:	316 kWh per jaar
<b>Indicatie gemiddelde maandelijkse energielasten gebaseerd op doorgegeven verbruik<sup>1</sup></b>	:	Circa € 82 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	2016	€ 80,00	€ 960,00	€ 960,00
2	2017	€ 82,40	€ 988,80	€ 1.948,80
3	2018	€ 84,87	€ 1.018,46	€ 2.967,26
4	2019	€ 87,42	€ 1.049,02	€ 4.016,28
5	2020	€ 90,04	€ 1.080,49	€ 5.096,77
6	2021	€ 92,74	€ 1.112,90	€ 6.209,67
7	2022	€ 95,52	€ 1.146,29	€ 7.355,96
8	2023	€ 98,39	€ 1.180,68	€ 8.536,64
9	2024	€ 101,34	€ 1.216,10	€ 9.752,74
10	2025	€ 104,38	€ 1.252,58	€ 11.005,32
11	2026	€ 107,51	€ 1.290,16	€ 12.295,48
12	2027	€ 110,74	€ 1.328,86	€ 13.624,35
13	2028	€ 114,06	€ 1.368,73	€ 14.993,08
14	2029	€ 117,48	€ 1.409,79	€ 16.402,87
15	2030	€ 121,01	€ 1.452,09	<b>€ 17.854,96</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 2016-2030 in totaal voor circa **€ 17.855,-** aan energiekosten hebben betaald.





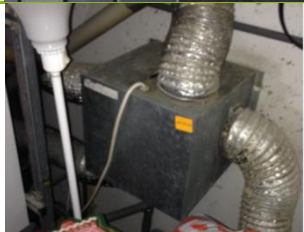

Een doelstelling om 30% energie te besparen in uw woning is zeer realistisch. Dit zou betekenen dat u nu 30% van € 17.855,- zou kunnen investeren in energiebesparende maatregelen die binnen 15 jaar zijn terugverdiend. Uw theoretische investeringsbudget komt dan neer op circa € 5.356,-. Veel van de genoemde 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 2015-2016 en de hierop volgende gemiddelde energiekosten van € 0,65 per m<sup>3</sup> gas en € 0,22 per kWh inclusief toeslagen en btw.

## 4. BOUWKUNDIGE STAAT VAN DE WONING

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

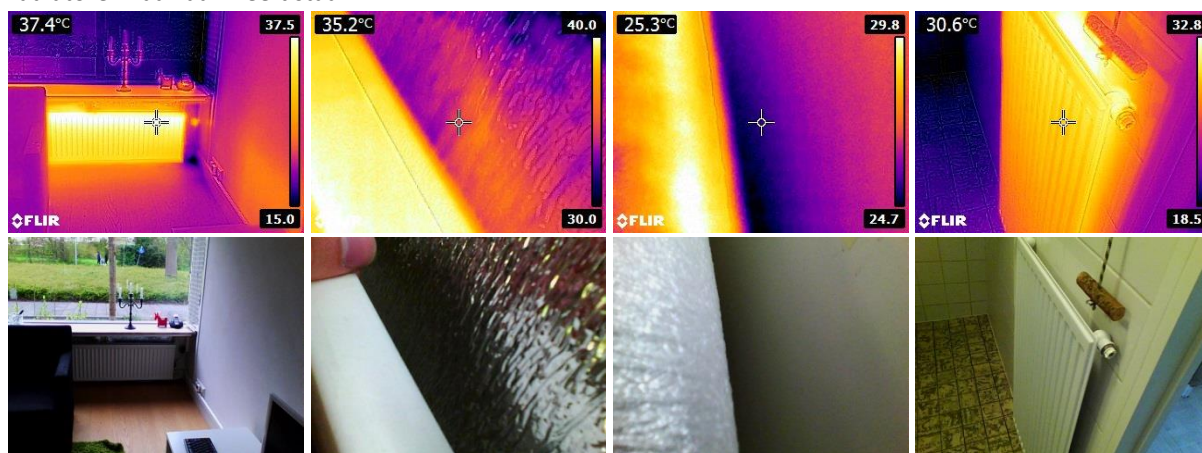
Onderdeel	Opmerking	
<b>Algemeen</b>		
Fundering	De fundering is mee gespoten bij het isoleren van de onderkant van de begane grondvloer met PUR. Hierdoor zijn gebreken (scheurvorming) niet te controleren. Voor zover zichtbaar is de technische staat in orde.	
Vloer/ kruipruimte	Een betonnen systeem vloer aanwezig. De kruipruimte heeft een hoogte van ongeveer 70 centimeter. Er is een PUR-laag van circa 6 centimeter isolatie aangebracht. De bodem van de kruipruimte is vochtig en dit lijkt door te slaan naar de meterkast.	
Dakgoten/HWA/Riolering	Voor zover zichtbaar geen verstoppingen en/of gebreken geconstateerd en technisch in goede staat.	
Ventilatie	De woning wordt voornamelijk geventileerd d.m.v. natuurlijke luchttoe- en afvoer via draaiende delen, uitzetramen en een aantal ventilatieroosters. Voor de natte ruimten is een mechanische ventilatieafvoer aangebracht.	
<b>Begane grond</b>		
Beton/metselwerk gevels	Het beton-, metselwerk en voegwerk vertonen geen gebreken en verkeren in redelijke tot goede conditie voor zover zichtbaar.	
Kozijnen, ramen en deuren	Begane grond geheel voorzien van houtenkozijnen. Alle kozijnen zijn voorzien van dubbele beglazing. Voor zover zichtbaar verkeren de kozijnen in goede conditie. Het schilderwerk verkeert tevens in goede conditie.	
Diversen	Slimme meter met dubbeltarief van Landis en Gyr aanwezig.	
Diversen	Aan de achterzijde is over de gehele breedte van de woning een uitbouw aanwezig. Op basis van de bouwperiode valt te concluderen dat de aanbouw voorzien is van isolatie.	

<b>Verdieping</b>		
Beton / metselwerk gevels	Het beton-, metselwerk en voegwerk vertonen geen gebreken en verkeren in redelijke tot goede conditie.	
Kozijnen, ramen en deuren	Verdieping geheel voorzien van houten kozijnen. Alle kozijnen zijn voorzien van dubbele (HR++)beglazing. Voor zover zichtbaar verkeren de kozijnen in goede conditie.	
Badkamer	Technisch in goede staat. Voor zover zichtbaar geen gebreken geconstateerd.	
<b>Zolder</b>		
Dak	De technische staat van de dakpannen is in orde en weinig last van aanslag. Er is een laag minerale wol van circa 2 centimeter aanwezig met een folie. Op de minerale wol is een folie aangebracht.	
Kozijnen en ramen	In de zijgevel van de zolderverdieping is een kunststof kozijn aanwezig met HR++ beglazing. Voor zover zichtbaar verkeren de kozijnen in goede conditie.	
Dakvensters	Op zolder is een houten dakvenster aanwezig. De dakvenster is voorzien van dubbele beglazing en verkeert in goede conditie. Het ventilatiefoam is tevens in orde en sluit goed aan. In verloop van tijd verslijt het ventilatiefoam of wordt deze poreus het is dan aan te raden om het ventilatiefoam te vervangen.	
Diversen	Aan de oostelijke zijde van de woning zijn 9 full black zonnepanelen van 260 WP per stuk geplaatst. Op de zolderverdieping hangt een Omnik omvormer.	
Diversen	Op de zolderverdieping zijn twee oude mechanische ventilatieboxen aanwezig met wisselstroom motor. Vandaag de dag zijn er veel efficiëntere en stillere ventilatieboxen op de markt met gelijkstroommotoren.	
Diversen	CV-ketel van Nefit is uit 2005. In 2012 is het binnenwerk van de ketel vervangen door de leverancier. De CV-ketel is geschikt voor aansluiting op een zonneboiler systeem.	

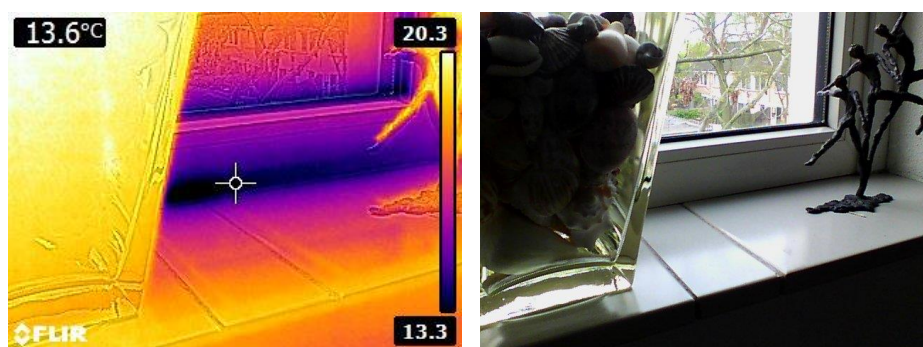
## 5. INFRAROODOPNAME VAN DE WONING

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 6 graden Celsius. De binnentemperatuur bedroeg circa 20 graden Celsius.

Op de eerste drie foto's ziet u de radiator van de woonkamer. De radiator heeft een mooie gelijkmatige warmteafgifte richting de ruimte. De temperatuur van de radiatoren in de woning die werden verwarmd hadden een temperatuur van circa 30 à 40 graden Celsius. Om de warmtestraling richting uw buitenmuur te minimaliseren heeft u radiatorfolie toegepast. 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 12 graden lager is dan de temperatuur van de radiator. Het toepassen van radiatorfolie heeft voornamelijk zin in ruimten waar u de radiatoren vaak aan heeft staan.

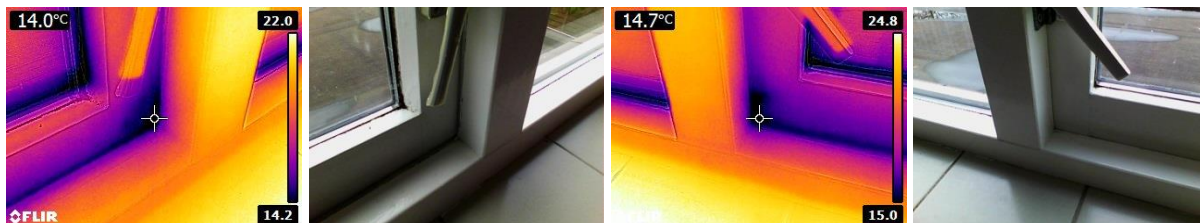


Op de onderstaande foto's is een kleine naad te zien bij de aansluiting van het kozijn met de vensterbank. Hier is ook op de onderstaande infraroodfoto's wat koude infiltratie te zien. Het is aan te raden het kitrandje te vernieuwen om op die manier de kierdichting te verbeteren.

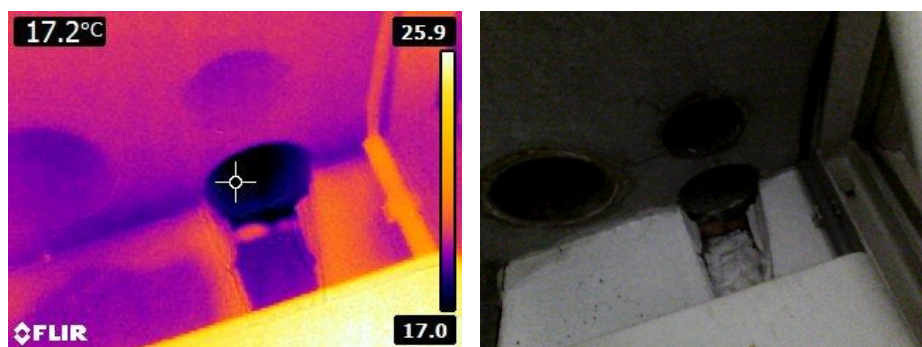




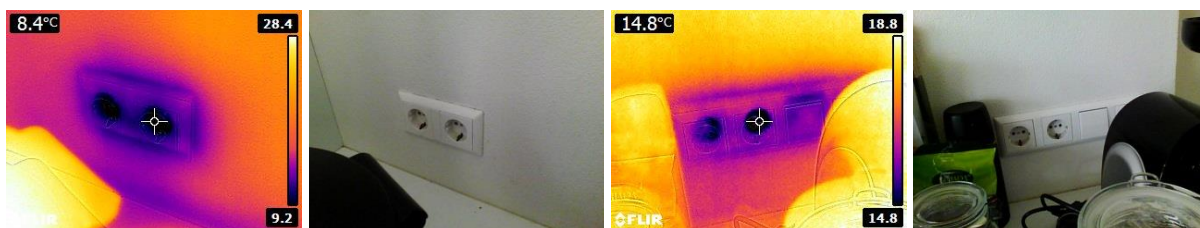
Op de onderstaande foto's is te zien dat de naad- en kierdichting van de draaiende delen in het kozijn niet helemaal optimaal is. Het kan zijn dat het rondgaand rubberen kaderprofiel iets verouderd is of niet helemaal meer goed aansluit. Wij adviseren om de kaderprofielen te controleren en wanneer deze niet goed meer functioneren 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, daar is op de foto's een kouder punt te zien.



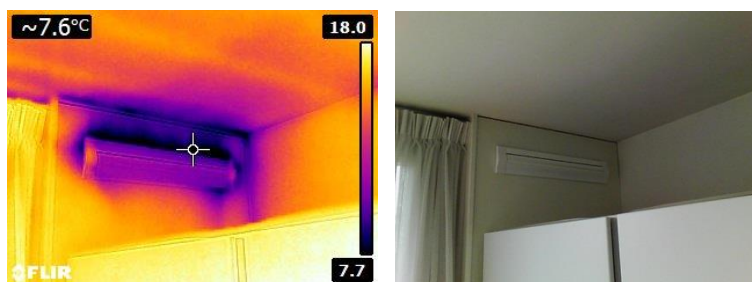
Op de plek van de oude doorvoeren van de Cv-ketel lijkt één van de doorvoeren minder goed dicht te zijn gezet dan de andere doorvoeren. Om koude infiltratie te verminderen kan dit gat extra dichtgezet worden middels PUR.



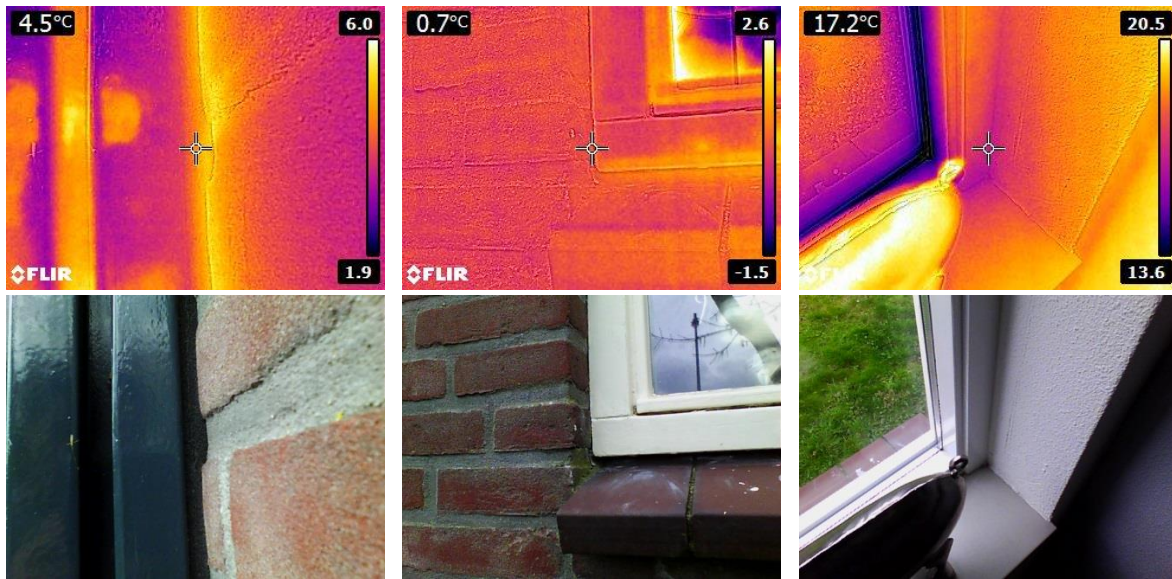
Bij de stopcontacten is een verschil te zien qua koude-infiltratie. Tijdens het interview gaf u al aan toch te ervaren vanuit de stopcontacten bij de aanbouw. Er is inderdaad een verschil van 6,4 graden Celsius waar te nemen. Dit komt hoogstwaarschijnlijk door geen optimale kierdichting achter de wandcontactdozen. Daar is waarschijnlijk een sparing gemaakt in de isolatie van de wand. Door achter de wandcontactdozen rondom een pur isolatie te spuiten en vervolgens de wandcontactdoos terug te plaatsen zou de koude infiltratie geminimaliseerd kunnen worden.



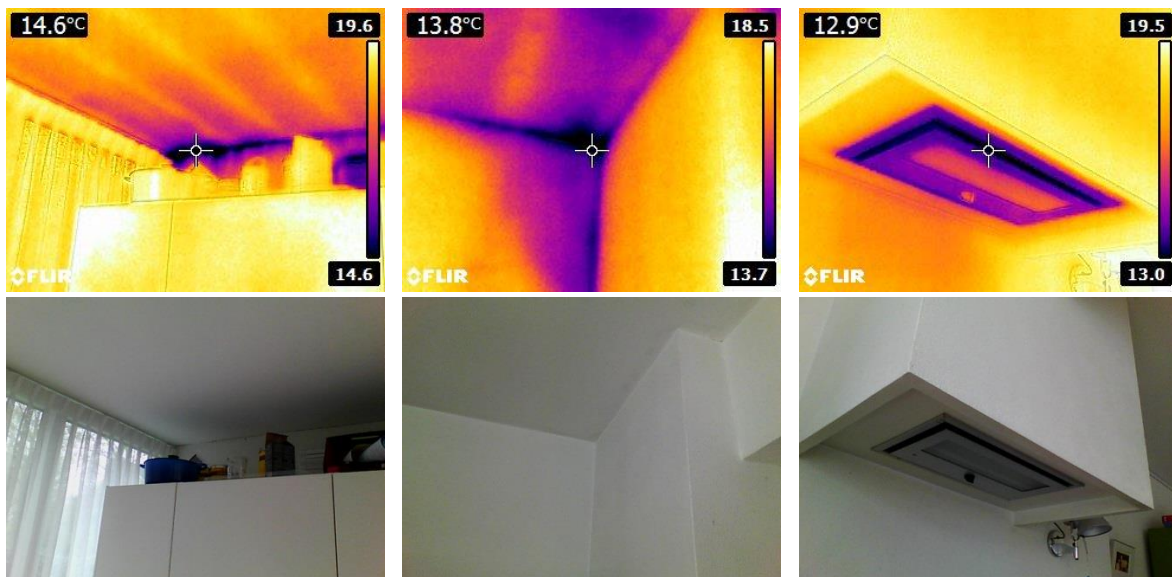
Op de onderstaande foto is het ventilatierooster te zien in de aanbouw.



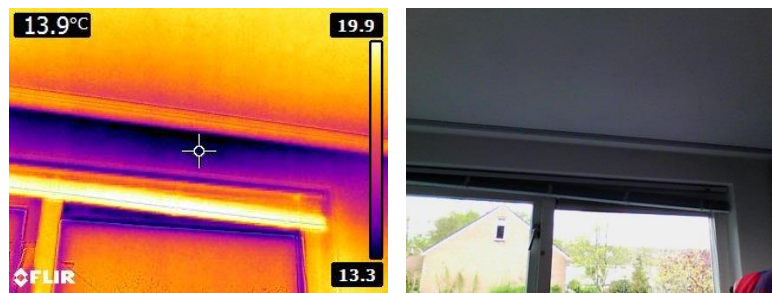
Op de onderstaande foto's is de naad en kierdichting rondom de kozijnen te zien. Over het algemeen valt te concluderen dat de naad en kierdichting rondom de kozijnen en de gevelconstructie van de woning redelijk goed is. Er gaat nauwelijks warmte verloren rondom de kozijnaansluitingen op de gevelconstructie.



Op de onderstaande foto's is de aansluiting van het dak met de gevel te zien in de aanbouw. De naad- en kierdichting is hier niet optimaal waardoor er wat koude infiltratie blijft. Zonder breek- en sloopwerk is dit moeilijk op te lossen. Bij de afzuigkap is veel koudeval te zien. Het kan zijn dat de vlinderklep in de afzuigkap ontbreekt. Tijdens de opname zijn wij niet op het dak geweest en hebben wij dit niet kunnen controleren. Het valt te adviseren om dit na te gaan en bij afwezigheid de vlinderklep in de afzuigkap te plaatsen.



Op de onderstaande foto's is de temperatuur van de ongeïsoleerde gevel te zien. Bij het isoleren van de gevel zal de woning de warmte beter vast kunnen houden en zal de temperatuur met enkele graden toenemen.



Op de overzichtsfoto van de voorzijde van de woning (foto 1) valt op dat bij de erfgrans een warme strook zichtbaar is. Dit effect is ook in de winter goed zichtbaar. Bij de woning scheidende wanden zal op het dak, een smeltlijn van de dakgoot tot de nok van het dak zichtbaar zijn. Dit is goed te verklaren omdat de warmte in de woning de wanden opwarmt en een deel van deze warmte verloren gaat in de luchtsponw tussen de woning scheidende wanden. Deze warme lucht stijgt op waardoor het dakbeschot op de woning scheidende wand opwarmt en de sneeuw van de dakgoot tot de nok langs de woningafscheiding kan wegsmelten. Bouwtechnisch en bouwfysisch gezien zal de ankerloze spouw tussen de woning afscheidende wanden een kritisch punt blijven. Echter, er bestaan oplossingen om het warmteverlies via het dak te minimaliseren. Een oplossing is om boven in de spouw, bij de aansluiting rond het dak, van de dakgoot tot de nok van het dak een harde isolatieplaat (ook wel spouwrups in vaktermen genoemd) te plaatsen. De kosten van het plaatsen van een spouwrups wegen echter niet op tegen de comfort- en energieverbeteringen. Dit kan dus het beste ooit meegenomen worden wanneer het dak aan vervanging toe is.



## 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 sluiptverbruik;
  - C.V. waterzijdig inregelen;
  - Radiatorfolie
  - 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

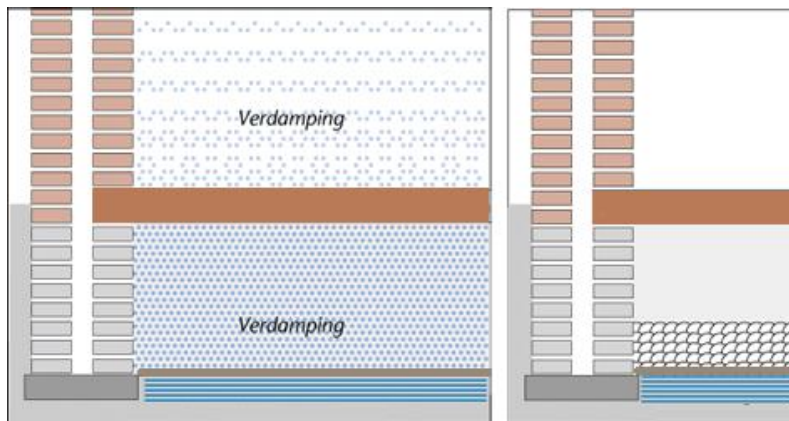
De begane grondvloer van uw woning is geïsoleerd met een laag gespoten PUR van circa 6 centimeter. Extra investeringen op het gebied van vloerisolatie zullen niet opwegen tegen de (kleine) comfortverbeteringen en energiewinst. Qua investering raden wij dan ook aan om de meer interessantere maatregelen eerst te bekijken.

Voor de bewoners in de wijk die hun vloer nog niet hebben geïsoleerd liggen de kosten voor vloerisolatie bij gespoten materialen rond de € 25,- per m<sup>2</sup>. Bij met de hand aangebracht isolatiematerialen rond de € 35,- per m<sup>2</sup>. Bij betonnen vloeren zien we veelal temperatuurverbeteringen in de vloer van 1 tot maximaal 2 graden Celsius. Dit is niet gigantisch veel maar kan wel net het verschil zijn tussen een koude of comfortabele vloer.

De bodem van de kruipruimte is vochtig. Het is bij deze woning interessant om een bodemisolatie toe te passen. Zeker gezien de overlast die u ervaart in de meterkast. Het toepassen van een bodemisolatie is met name interessant bij woningen met (veel) vocht in de kruipruimte en een hoge luchtvochtigheid in de woning. Bodemisolatie is specifiek bedoeld om de luchtvochtigheid in de kruipruimte te verminderen. Vocht condenseert in de laag met bijvoorbeeld isolatieschelpen (laagdikte circa 30 centimeter), waardoor de luchtlaag boven de isolatie droger wordt. Hierdoor zal u ook een drogere lucht krijgen in huis. Voor het verwarmen van deze drogere lucht is tevens minder energie nodig dan voor vochtigere lucht.

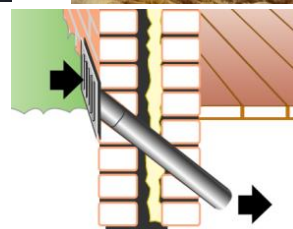
Met bodemisolatie wordt het probleem van veel vocht in de bodem niet weggenomen, maar wordt de overlast en hinder wel geminimaliseerd. Mocht u het vocht in de kruipruimte aan willen pakken, dan adviseren wij een bodemfolie toe te passen. Hierbij gaan wij uit van het zelf aanbrengen van de folie, waarbij u dan moet denken aan € 5,- per m<sup>2</sup>. Wanneer u dit laat plaatsen kosten het circa € 10,- per m<sup>2</sup>. Het aanbrengen van een bodemfolie is economisch de meest voordelige ingreep. Andere oplossingen zijn het inblazen van kunststof isolatiechips (€21,- / m<sup>2</sup>), echte schelpen (€ 25,-/m<sup>2</sup>), isolatiematrassen (€ 25,- /m<sup>2</sup>) 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).

Naastgelegen afbeelding geeft een schematische weergave van de werking van bodemisolatie. Normaliter verdampt vocht uit de bodem en vind condensatie van dit vocht veelal plaats tegen de zijkanten van de fundering en onderkant van de vloer. Door het aanbrengen van een bodemafsluitende isolatielaag zal vocht verdampen in de laag met isolatie waardoor de luchtlaag boven de isolatielaag droger zal worden. Wanneer een bodemfolie wordt toegepast is het werkingsprincipe exact hetzelfde. Vocht condenseert tegen de onderzijde van de folie waardoor de luchtlaag boven de folie droger wordt. Deze drogere lucht krijg je in de kruipruimte en indirect ook weer in huis.



#### Kostenindicatie bodem afsluitende laag (bodemfolie of isolatiechips)

Kruipruimte aanwezig?	Ja, hoogte bedraagt circa 70 cm
Type vloer:	: Betonvloer, geïsoleerd met PUR
Vloeroppervlak:	: Circa 65 m <sup>2</sup>
Mogelijke maatregel	: Aanbrengen bodem afsluitende laag (inblazen kunststof isolatiechips of aanbrengen bodemfolie)
Indicatie kosten	: +/- € 1.365,- bij kunststof isolatiechips (schelpen) +/- € 325,- bij bodemfolie (doe het zelf)



## 6.1.2. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ DE GEVEL

### Algemene gegevens van de gevel

Spouwmuur aanwezig?	Ja, diepte onbekend
Isolatiemateriaal aanwezig?	Nee, niet aanwezig

<b>Mogelijke maatregel</b>	<b>: Isoleren gevels met EPS Parels (gemetselde gevels)</b>
Aantal vierkante meter	: +/- 75 m <sup>2</sup>
Indicatie kosten	: +/- € 1.350,- (EPS Parels ) voor isoleren metselwerk (oude gevels)
Voordelen van maatregel	: - EPS Parels hebben een goede isolatiewaarde; - Warmteverlies via de gevels neemt af en het comfort in de woning neemt toe doordat warmte langer kan worden vastgehouden;

Vanaf 1975 werd het in Nederland pas verplicht (bouwbesluit) om woningen te isoleren. Uw woning had dus geen gevelisolatie als we puur kijken naar het bouwjaar van de woning. Gedurende de opname hebben wij 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. U gaf zelf aan dat de spouw niet geïsoleerd is. Voor het isoleren is het aan te bevelen om uw spouwmuur altijd nog extra te laten inspecteren op vervuiling door een gecertificeerd isolatiebedrijf. Er zal dan met een boor op een aantal punten een gaatje in de kruising van de voeg worden geboord om de spouw te inspecteren met een endoscoop camera.



In uw situatie zult u kijkende naar uw gasverbruik en het aantal m<sup>2</sup> metselwerkoppervlak **circa 25 à 30% 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 a 8 jaar. Spouwmuurisolatie is in uw geval één van de meest interessante maatregelen om mee te starten kijkende naar de energiebesparing en comfortverbetering die het met zich mee zal brengen. In onderstaand overzicht vind u een opsomming van de meest toegepaste materialen van dit moment.

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

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



#### 2. EPS – isolatieparels: circa € 18,- per m<sup>2</sup> 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 duurzaamste. 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 al 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.

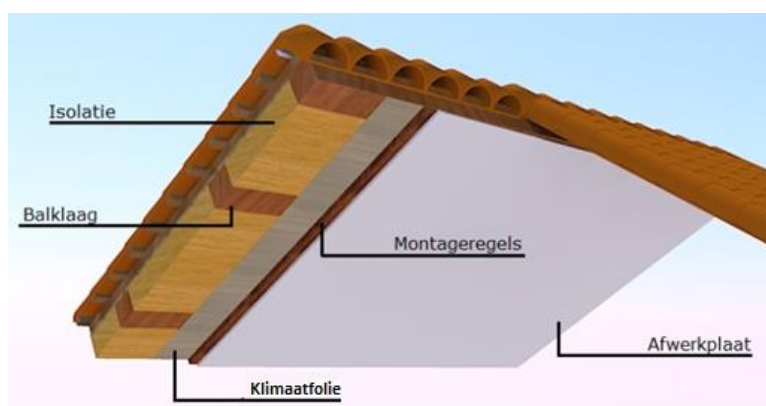


Vroeger had men veel kritiek op isolatie met minerale wol omdat er na verloop van tijd veel klachten waren over ingezakt isolatiemateriaal. Tegenwoordig is dit niet meer het geval omdat de materialen dusdanig zijn doorontwikkeld dat ze geheel waterafstotend zijn. Kiest u het zekere voor het onzekere 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

Gedurende de technische opname is geconstateerd dat er een isolatielaag (minerale wol) van circa 2 centimeter aanwezig is. De zolder gebruikt u niet als leefruimte. Door deze aspecten zullen extra investeringen op het gebied van dakisolatie niet opwegen tegen de (kleine) comfortverbeteringen en energiewinst. Qua investering raden wij het dan ook aan om de meer interessantere maatregelen eerst te bekijken.

Bij het isoleren van een dak is het aan te bevelen om de juiste folie toe te passen om vochtproblemen (condensatie) in de constructie te voorkomen. Op het moment dat er aan de buitenkant van het dakbeschot al een (dun) laagje isolatie aanwezig is met een dampdichte folie, zoals in uw geval, adviseren wij om niet te werken met een dampremmende folie maar met een speciale klimaatfolie. De opbouw is schematisch weergegeven op de onderstaande afbeelding. Let bij het isoleren van het dak goed op de aansluitingen van de materialen en voorkom of herstel naden en kieren. Dit is onder andere erg belangrijk bij de aanwezige dakdoorvoeren.



Wanneer u het dak van binnenuit laat isoleren en stukadoren kunt u denken aan een kostenplaatje van circa € 60,- á € 70,- per vierkante meter. Dit is mede afhankelijk van het afwerkingsniveau dat u nastreeft. Bij het zelf isoleren kunt u denken aan € 25,- a € 50,- per vierkante meter. Ook dit is afhankelijk van het afwerkingsniveau.

Uw zolder wordt voornamelijk gebruikt als (onverwarmde) opslagruimte. Het aanpakken van het dak middels dakisolatie is daarom niet direct noodzakelijk. Bij een onverwarmde zolder kunt u ook overwegen om de vloer isoleren. Hierdoor heeft u minder vierkante meters te isoleren en zult u kostenvoordeliger uit zijn. Daarbij is het wel verstandig om te bedenken of u (of eventueel nieuwe bewoners) in de toekomst een verwarmde ruimte wenst te maken van de zolder. In dat geval zal alsnog het isoleren van het dak aan de orde komen en is het isoleren van de zoldervloer slechts een tijdelijke maatregel. Het zou dan slimmer zijn het gehele dak direct te isoleren in plaats van met een tussenoplossing te werken.



## 6.2. BESPARINGSPOTENTIEEL OP INSTALLATIETECHNISCH GEBIED

Naast maatregelen in de schil van de woning zijn er ook diverse maatregelen mogelijk op installatietechnisch gebied. Op basis van de visuele inspectie zijn de volgende installatietechnische maatregelen goed toepasbaar:

- PV-systeem (zonnepanelen);
- Zonneboiler (zonnecollectoren);

### 6.2.1. PV-SYSTEEM

Op uw dak aan de achterzijde van de woning heeft u in januari 2015 een pakket van 9 zonnepanelen laten plaatsen. Doordat het dak aan de achterzijde van uw woning niet op zuiden (maximaal jaarlijks aantal zonuren) is georiënteerd, maar op het oosten, heeft uw systeem een iets lager rendement dan een ideale situatie. Het dak is georiënteerd op het oosten (90°). Het systeem zal dan circa 80% van het jaarlijkse maximum aan zoninstraling opvangen. Doordat het jaarlijkse aantal zonuren minder is zal de terugverdientijd wat langer zijn dan bij een gunstiger georiënteerd dak. Een PV-systeem zet zonlicht om in elektrische energie. U heeft 9 full black zonnepanelen van 260 WP per stuk laten plaatsen in combinatie met een Omnik omvormer. Met de 9 panelen zult u jaarlijks waarschijnlijk circa 1.872 kWh opwekken en dit is net niet voldoende om uw volledige verbruik af te dekken. Het afgelopen jaar heeft u (slechts) 316 kWh aan uw maatschappij hoeven te betalen. Het is in de huidige situatie dan ook niet aan te raden om extra zonnepanelen te plaatsen, tenzij u de extra kWh-energie gebruikt voor het verwarmen van uw woning en/of water met apparaten die voornamelijk stroom gebruiken i.p.v. gas. Zoals koken op elektra, een boiler of infraroodpanelen. U zou er dan aan kunnen denken om extra panelen op uw aanbouw te plaatsen.

Bij een slimme meter en/of dubbeltariefmeter is het erg belangrijk op te letten hoe uw energieleverancier omgaat met salderen (salderen = verrekenen van de jaarlijkse opgewekte hoeveelheid energie tegen de door u jaarlijks verbruikte hoeveelheid energie. In uw woning is een slimme meter aanwezig. Alle energieleveranciers mogen zelf bepalen hoe zij opgewekte energie van zonnepanelen verrekenen bij klanten. Bij sommige maatschappijen wordt dit verrekend met een laag tarief, waardoor u dus een lagere opbrengstvergoeding ontvangt. Tevens verschilt het per maatschappij of zij dit verrekenen met of zonder BTW. Dit is dus belangrijk altijd eerst te checken of extra te controleren. Het kan dus in sommige situaties voorkomen dat overstappen van energieleverancier verstandig is.

Voor bewoners die nog geen zonnepanelen hebben is hieronder de prijs van een gemiddeld systeem weergegeven. De prijs die wordt weergegeven als kosten indicatie in het overzicht is de turn-key prijs inclusief BTW. Door gezamenlijk inkoop met een grote groep particulieren kan deze prijs vaak veelal nog een stuk omlaag. Het is dus interessant om gezamenlijk met bijvoorbeeld burens of buurtbewoners in te kopen. Dit zal er voor zorgen dat de terugverdientijd en het rendement op uw investering nog gunstiger wordt. Er is op dit moment een regeling waardoor particulieren de BTW op de aanschaf van een PV-systeem kunnen terug vragen. Door collectieve inkoop en het BTW voordeel kan de terugverdientijd gemakkelijk 2 á 3 jaar afnemen! Gemiddeld ligt de terugverdientijd nu rond de 7 a 8 jaar voor een gunstig georiënteerd dak.



PV-systeem		
aantal panelen	Omvang installatie (in Watt Piek)	kosten indicatie
6 panelen	1560 WP	€ 2.700,00
9 panelen	2340 WP	€ 4.050,00
12 panelen	3120 WP	€ 4.050,00

## 6.2.2. ZONNEBOILER

De huidige Cv-ketel is een Nefit uit 2005. In 2012 heeft de ketel een nieuw binnenwerk gekregen. 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 wel een tijdje mee gaat. Mocht u in de toekomst uw ketel gaan vervangen, dan adviseren wij u een HR combiketel aan te schaffen. Er zijn hier veel energie efficiënte ECO modellen van op de markt. Zeer belangrijk is dat u deze ook waterzijdig laat inregelen wanneer u een nieuwe ketel plaatst. Het is namelijk zonde als uw nieuwe ketel met 107% rendement door slechte afstelling niet meer dan 90% zou halen en bepaalde ruimten en radiatoren niet gelijkmatig of goed warm worden. In hoofdstuk 7.3 wordt meer verteld over het waterzijdig inregelen.



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

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

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

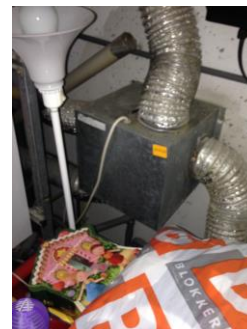
Kijkend naar uw leefsituatie en huishouden zou een zonneboiler installatie voor uw woning een minder interessante investering zijn in vergelijking met zonnepanelen. In onderstaand overzicht ziet u een kostenindicatie en terugverdientijd weergegeven voor uw situatie uitgegaan van alleen een zonneboiler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

<b>Mogelijke maatregel</b>	:	<b>Zonneboiler voor alleen warm tapwater</b>
Indicatie kosten	:	+/- € 2.200,00 ( voorraadvat van 120 liter en 2,5m2 collector oppervlak)
Indicatie terugverdientijd	:	+/- 14 jaar
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.

## 7. OVERIGE MAATREGELEN

### 7.1. VENTILATIE

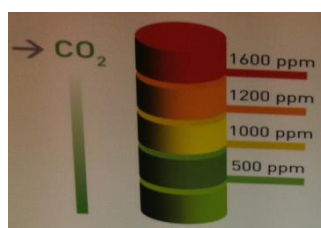
In uw woning hangen wat verouderde ventilatieboxen van een onbekend merk met een wisselstroommotor. Momenteel zijn er een stuk stillere en energiezuinigere varianten op de markt te verkrijgen (met gelijkstroommotor). Dit kan een flinke reductie geven op het verbruik van de ventilatie units. De energiezuinige ventilatieboxen kunnen tot wel 60% minder stroom verbruik dan oude boxen. Er zijn ook ventilatieboxen op de markt die meerdere afzuigniveau 's (inclusief timerfunctie) mogelijk maken. Deze kunnen tevens bestuurd worden middels afstandsbediening. De kosten voor een dergelijke ventilatie box en het aansluiten hiervan zijn circa € 350,-.



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. In de woning was het CO2 gehalte gedurende de scan circa 673 PPM. Dit is een prima CO2 gehalte. De luchtvochtigheid was met circa 40,5% ook prima in orde.



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

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

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

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

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



Geschikt voor horizontaal, verticaal en zelfs diagonaal leidingwerk

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



## 7.4. 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. Dit heeft u al toegepast bij de radiatoren in de woonkamer. Door het plaatsen van de folie wordt de warmte die de radiator aan de achterkant uitstraalt naar de wand, terug gereflecteerd naar de desbetreffende ruimte. Hierdoor gaat er veel minder warmte verloren in de massa van de muur. De gemiddelde kosten van radiatorfolie voor een woning liggen rond de € 50,-.

Wanneer de radiatoren in een bepaalde ruimte nauwelijks aan staan, heeft het toepassen van radiatorfolie hier relatief weinig nut. Het is dus aan te bevelen de radiatoren die het meest worden gebruikt als eerste aan te pakken.



Een andere simpele maatregel die bewoners kunnen nemen is het isoleren van Cv-leidingen. Cv-leidingen verliezen veel warmte wanneer deze niet geïsoleerd zijn. Dit kunt u zien op de derde afbeelding. Dit is niet van uw woning, maar geeft wel een goed beeld van de warmteafstraling. 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 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,-.

## 7.6 LED VERLICHTING

In uw woning heeft u op verschillende plaatsen halogeenverlichting (G53, zie tweede afbeelding) hangen. Op de foto ziet u de spotjes. U heeft in de woning in ieder geval 12x50 Watt hangen. 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 wanneer de lampen vervangen moeten worden aan het einde van de levensduur. Gezien het vermogen van een LED lamp (circa 11 Watt) ten opzichte van een reguliere G53 halogeenverlichting (50 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 (50 Watt) het volgende aan energie verbruiken:  
 $1 \times 365 = 365$  uur per jaar  $\times 50$  Watt = 18.250 Watt uur = 18,25 kWh  
 $18,25 \text{ kWh} \times \text{€ } 0,22 \text{ cent} = \text{€ } 4,-$  verbruikskosten per jaar per lamp bij een gem. verbruik van 1 uur per dag.



Voor de 12 lampen van 50 Watt zou dit circa € 48 op jaarbasis zijn ( bij 1 branduur per dag).

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

$1 \times 365 = 365$  uur per jaar  $\times 11$  Watt = 4.015 Watt uur = 4 kWh  
 $4 \text{ kWh} \times \text{€ } 0,22 \text{ cent} = \text{€ } 0,88$  verbruikskosten per jaar per lamp bij een gem. verbruik van 1 uur per dag.



Voor de 12 lampen zou dit circa € 10,56 op jaarbasis zijn ( bij 1 branduur per dag).

De kosten voor een LED lamp kunnen erg verschillen per lamp. Dit is erg afhankelijk of deze dimbaar is, de vorm, de fitting etc. Een vervangende LED lamp voor de G53 is verkrijgbaar vanaf ca. € 30,- 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 € 37,- per jaar kan opleveren voor de bovengenoemde 12 lampen bij gem. 1 branduur per dag. Wanneer de lampen een hoger verbruik hebben (Watt) of meer branduren dan is het nog interessanter om deze lampen te vervangen. U kunt voor uw situatie met bovenstaande berekening kijken voor welke verlichting het wel of niet interessant is om van gloeilampen / halogeenverlichting naar LED verlichting over te stappen. Afhankelijk van het aantal branduren per dag lijkt het een goede keuze om de lampen bij het einde van de levensduur te vervangen. Dat is ook toepasselijk bij eventuele aanwezige spaarlampen. Bij GU10 halogeenspotjes (tweede afbeelding) is het te adviseren om de lampen direct te vervangen voor LED lampen. 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!

## 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:

- Optimaliseren kierdichting bij draaiende delen	€ 50,-
- Kitten aansluiting kozijn en vensterbank slaapkamer	€ 10,-
- Isoleren gevel (spouw) met EPS parels	€ 1.350,-
- 2x Vervangen ventilatiebox	€ 700,-
- Isoleren bodem kruipruimte met bodemfolie	€ 350,-
- Plaatsen zonneboiler	€ 2.200,-
- LED verlichting plaatsen bij punten met veel branduren of na einde levensduur	p.m.

Het totaal van de bovengenoemde maatregelen komt neer op € 4.660,-. Er van uitgaande dat u de komende 15 jaren jaarlijks een besparing van 30% op uw energielasten realiseert met bovengenoemde ingrepen, valt te concluderen dat bovengenoemde bedragen binnen het theoretische investeringsbudget vallen van € 5.356,- (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), het is aan te bevelen dit op te pakken bij toekomstige vervanging van de huidige ketel. Wanneer u nu radiatoren inregelt overweeg dan (automatische) debietregelaars aan te brengen zodat het afgiftesysteem ook bij een nieuwe ketel snel ingeregeld kan worden;
- Het isoleren van de begane grondvloer en de gevels zal in uw situatie comfort en energiebesparing opleveren. Tevens zal de vochtigheid in de meterkast verminderen. Het is in uw situatie aan te raden om gezamenlijk met uw burens of mensen uit de wijk te kijken om gezamenlijk spouwmuurisolatie in te kopen. Dit kan een inkoopvoordeel opleveren;
- Dakisolatie zal een minder interessante oplossing zijn ten opzichte van het isoleren van uw spouw en het toepassen van de bodemfolie in uw kruipruimte;
- Een zonneboilersysteem is een interessante en duurzame installatie. In uw situatie is het aan te raden eerst naar de isolatiemaatregelen (bodem en gevel) te kijken, voordat u aan de slag gaat met een zonneboiler. Zonnepanelen zijn economisch gezien rendabeler echter bent u hierin reeds voorzien. Er is momenteel een subsidieregeling voor zonneboilers. Meer informatie hierover vindt u terug op de volgende pagina.

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. INVESTERINGSSUBSIDIE DUURZAME ENERGIE (ISDE)

Goed nieuws voor bewoners (en ondernemers) die hun woning (of bedrijfspand) willen verduurzamen. In de Staatscourant van 17 december 2015 is de landelijke investeringssubsidie gepubliceerd over subsidies voor kleine installaties voor duurzame energieproductie. Dit houdt in dat subsidie aangevraagd kan worden via de rijksoverheid. De volgende maatregelen komen in aanmerking voor subsidie:

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

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

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

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

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

- U heeft het apparaat na 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 [www.rvo.nl](http://www.rvo.nl) en dan zoeken op ISDE.

Voor vragen over de subsidieregeling kunt u ook contact opnemen met het Duurzaam Bouwloket of een mail sturen naar [info@duurzaambouwloket.nl](mailto:info@duurzaambouwloket.nl)