



**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)  
**WEBSITE** : [WWW.DUURZAAMBOUWLOKET.NL](http://WWW.DUURZAAMBOUWLOKET.NL)

## INHOUDSOPGAVE

1. Intro .....	3
1.1 Duurzaamheid en landelijke ontwikkelingen .....	3
2. Uitgangspunten .....	4
3. Algemene gegevens woning.....	5
3.1. Verwachte energielasten op basis van historisch verbruik .....	5
4. Bouwkundige staat van de woning.....	6
5. Infraroodopname van de woning .....	8
6. Besparingspotentieel.....	13
6.1. Besparingspotentieel in de schil van de woning .....	13
6.1.1. Besparingspotentieel bij de vloer .....	13
6.1.2. Besparingspotentieel bij de gevel.....	15
6.1.3. Besparingspotentieel bij het dak .....	16
6.1.4. Kozijnen en beglazing .....	17
6.2. Besparingspotentieel op installatietechnisch gebied.....	18
6.2.1. Zonnepanelen (PV-systeem).....	18
6.2.2. Zonneboiler .....	21
7. Overige maatregelen.....	22
7.1. Ventilatie .....	22
7.2. Reduceren sluipverbruik.....	22
7.3. C.V. waterzijdig inregelen en verlengen levensduur door vuilafscheider .....	23
7.4. Radiatorfolie en leidingisolatie .....	24
7.5. Close in boiler .....	24
7.6. LED verlichting .....	25
8. Conclusie/samengevat .....	26
9. Subsidie .....	27
9.1 ISDE – Investeringssubsidie Duurzame Energie .....	27
9.2 Subsidieregeling energiebesparende maatregelen Bergen .....	28

### 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 aan den Hoef 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 vanuit het rijk een subsidie beschikbaar. De exacte voorwaarden van de subsidieregelingen zijn te vinden in hoofdstuk 9 van dit rapport.

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

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

## 2. UITGANGSPUNTEN

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

- U geeft aan dat u de hoogte van uw energierekening redelijk acceptabel vindt;
- U bent in uw stookpatroon redelijk bewust van uw gedrag en u bent in het bezit van een klokthermostaat en heeft deze ingesteld;
  - Overdag stookt u op circa 20 à 21 graden Celsius, afhankelijk of er iemand thuis is;
  - 's Nachts stookt u op circa 15 graden Celsius;
  - De verdiepingen verwarmt u over het algemeen niet, op de badkamer en werkkamer na;
- De voorzijde van uw woning is georiënteerd op het zuidoosten;
- U geeft aan dat u geen last heeft van comfortproblemen in de woning;
- U geeft aan dat u geen last heeft van vocht- en/of condens-problemen in de woning;
- De afgelopen jaren zijn de volgende ingrepen verricht aan de woning:
  - In bijna alle buitenkozijnen is in verloop van tijd dubbele beglazing of beter aangebracht;
  - Circa 1 jaar geleden zijn de kozijnen op zolder vervangen door kunststofkozijnen met HR++ beglazing;
  - Rond 1980 zijn de spouwmuren nageïsoleerd met steenwol;
  - Circa 10 jaar geleden is er een doorgang gecreëerd in de fundering naar het woonkamer gedeelte;
  - De cv-ketel is ongeveer in 2001 vervangen.
- U heeft geen directe verhuisplannen en hoopt zo lang mogelijk in de woning te kunnen blijven wonen;
- U bent benieuwd naar hoe u nog energie zou kunnen besparen.

### 3. ALGEMENE GEGEVENS WONING

<b>Woningtype</b>	:	2 onder 1 kap
<b>Bouwjaar</b>	:	1974 (kadaster)
<b>Gezinssamenstelling</b>	:	2 Volwassenen
<b>Verbruik</b>		
Doorgegeven energieverbruik in m <sup>3</sup> gas	:	1.735 m <sup>3</sup> per jaar
Doorgegeven energieverbruik in kWh	:	3.587 kWh per jaar
<b>Indicatie gemiddelde maandelijkse energielasten</b> <sup>1</sup>	:	Circa € 171,- 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	€ 171,00	€ 2.052,00	€ 2.052,00
2	2018	€ 176,13	€ 2.113,56	€ 4.165,56
3	2019	€ 181,41	€ 2.176,97	€ 6.342,53
4	2020	€ 186,86	€ 2.242,28	€ 8.584,80
5	2021	€ 192,46	€ 2.309,54	€ 10.894,35
6	2022	€ 198,24	€ 2.378,83	€ 13.273,18
7	2023	€ 204,18	€ 2.450,20	€ 15.723,37
8	2024	€ 210,31	€ 2.523,70	€ 18.247,07
9	2025	€ 216,62	€ 2.599,41	€ 20.846,49
10	2026	€ 223,12	€ 2.677,39	€ 23.523,88
11	2027	€ 229,81	€ 2.757,72	€ 26.281,60
12	2028	€ 236,70	€ 2.840,45	€ 29.122,04
13	2029	€ 243,81	€ 2.925,66	€ 32.047,71
14	2030	€ 251,12	€ 3.013,43	€ 35.061,14
15	2031	€ 258,65	€ 3.103,83	<b>€ 38.164,97</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 **€ 38.164,497** aan energiekosten betalen.

Een doelstelling om 30% of meer op de energielasten te besparen in uw woning is realistisch. Dit zou betekenen dat u nu 30% van € 38.164,97 zou kunnen investeren in energiebesparende maatregelen die binnen 15 jaar zijn terugverdiend. Uw theoretische investeringsbudget komt dan neer op circa € 11.450,-. Veel van de genoemde duurzaamheidsmaatregelen in dit rapport zijn tussen de 6 à 12 jaar terugverdiend. Iedere m<sup>3</sup> gas of kWh die u daarna bespaart is dus al winst voor uw portemonnee.






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

#### 4. BOUWKUNDIGE STAAT VAN DE WONING

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

Onderdeel	Opmerking	
<b>Algemeen</b>		
Fundering	Technische staat in orde. Voor zover zichtbaar zijn er geen verzakkingen en/of scheurvorming in de fundering en het opgaande werk geconstateerd. Er is een doorgang richting de woonkamer gecreëerd in het verleden.	
Vloer/ kruipruimte	Een betonnen systeem vloer (ongeïsoleerd) aanwezig. De hoogte van de kruipruimte is circa 70 centimeter. De onderkant van de vloer is droog. De bodem van de kruipruimte is vochtig. Tevens is er wat puin aanwezig op de bodem.	
Dakgoten/HWA/Riolering	Voor zover zichtbaar geen verstoppingen en/of gebreken geconstateerd.	
Beton- / metselwerk gevels	Het beton-, metselwerk en voegwerk vertonen voor zover zichtbaar geen gebreken en verkeren in redelijke conditie. Op de gevel waren ook nog oude boorgaten zichtbaar van het na-isoleren. Boven de kozijnen is een betonnen rand/latei aanwezig.	
Ventilatie	De woning wordt voornamelijk geventileerd d.m.v. natuurlijke luchttoe- en afvoer via ramen, deuren en ventilatieroosters. In de badkamer is een ventilator aanwezig.	
<b>Begane grond</b>		
Kozijnen, ramen en deuren	Begane grond is geheel voorzien van houtenkozijnen. Alle kozijnen zijn voorzien van dubbele beglazing of beter op de voordeur en toiletraam na (enkele beglazing). Verder voor zover zichtbaar geen bijzonderheden geconstateerd bij de kozijnen of het schilderwerk. De buitenkozijnen en draaiende delen zijn vorig jaar nog geschilderd.	
Meter	Slimme meter aanwezig.	

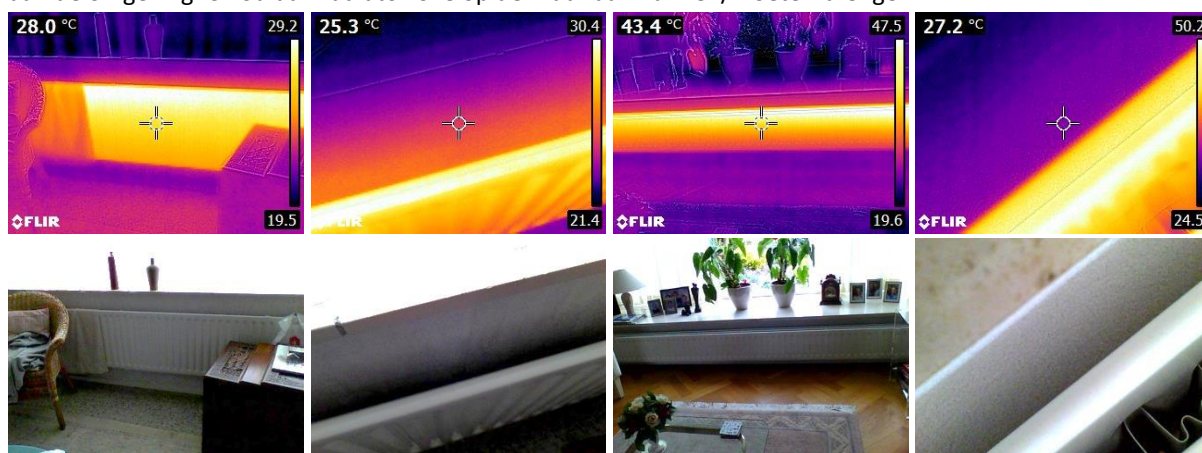


Diversen	Op de begane grond is een houtkachel aanwezig. Deze wordt heel soms in de winter gebruikt, maar is meer als reserve / voor nood.	
Keukenboiler	In het keukenkastje is een keukenboiler aanwezig van het merk Daalderop, type close-in 10.	
<b>Verdieping</b>		
Kozijnen en ramen	Verdieping is geheel voorzien van houtenkozijnen. Alle kozijnen op de verdieping zijn voorzien van dubbele beglazing of beter op de beglazing van de badkamer na (enkele beglazing).	
Badkamer	Technisch in goede staat. Voor zover zichtbaar geen gebreken geconstateerd. Ventilatiepunt aanwezig.	
<b>Zolder</b>		
Dak	De technische staat van de dakpannen is in orde en er is weinig last van aanslag. Volgens de bewoner is er aan de buitenzijde van het dakbeschot een laag van circa 3 centimeter PUR aanwezig. Dit hebben wij niet visueel kunnen constateren. Soms is dit ook te controleren bij de dakdoorvoeren van bijvoorbeeld de cv-ketel.	
Kozijnen en ramen	Verdieping is geheel voorzien van kunststofkozijnen met HR++ beglazing	
Cv-ketel	Er is een ATAG blauwe Engel II ketel type S-HR35T uit 2001 aanwezig. De Cv-ketel is met een NZ-ombouwset geschikt te maken voor aansluiting op een zonneboiler systeem en heeft een comfort warmte klasse 4.	

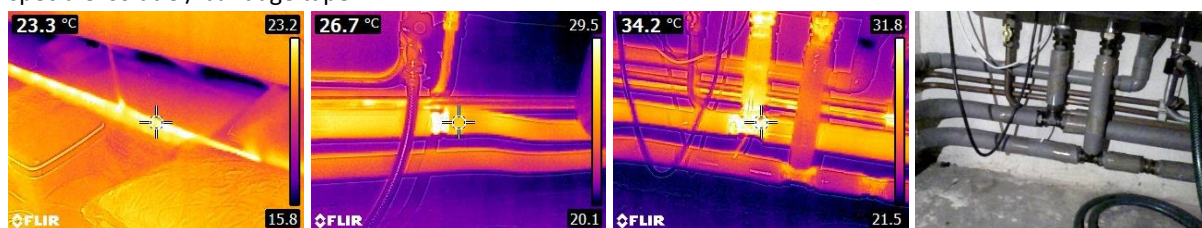
## 5. INFRAROODOPNAME VAN DE WONING

Een zeer goede manier om bij een woning te zien waar warmteverliezen en koudebruggen zitten is aan de hand van thermografische foto's (infraroodfoto's). Thermografische foto's laten door middel van kleuren op foto's zien welke temperatuur de plekken in en rondom de woning hebben. Hieronder is een overzicht te zien van een aantal infrarood foto's van uw woning. Naast elke foto staat een temperatuurstaat die aangeeft welke kleur welke temperatuur heeft. Gedurende het nemen van de foto's was er een buitentemperatuur van circa 10 graden Celsius. De binnentemperatuur bedroeg circa 21 graden Celsius. Tijdens en voor de opname was het bewolkt en regende het licht. De thermografische foto's kunnen hierdoor een vertekend beeld geven en hier zal rekening mee moeten worden gehouden.

Op de onderstaande foto's ziet u een selectie van foto's van een aantal radiatoren uit de woning. De radiatoren hebben een redelijk mooie gelijkmatige warmteafgifte richting de ruimtes. De radiatoren in de woning die werden verwarmd hadden een temperatuur van circa 30 à 50 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. Wanneer er lamellen aan de achterzijde van de radiator zitten is het niet te raden om de folie op de radiator aan te brengen. Dan worden namelijk de lamellen ingesloten en geven deze minder warmte af aan de omgeving. U zou dan radiatorfolie op de muur aan kunnen/moeten brengen.

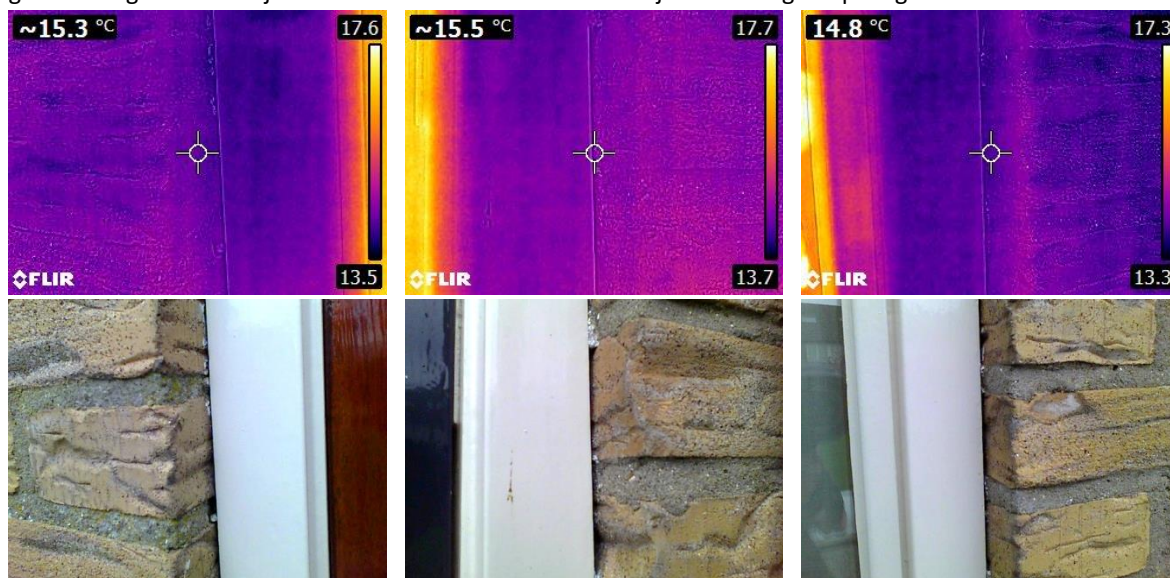


Op de onderstaande foto's is het leidingwerk van het verwarmingssysteem te zien. Er gaat warmte verloren tijdens het transport van het warme water naar de radiatoren. Door het leidingwerk te isoleren in onverwarmde ruimtes of ruimtes waar u weinig aanwezig bent of verwarmt, kunt u het warmteverlies tijdens het transport minimaliseren. U heeft de leidingen deels geïsoleerd. Belangrijk bij het aanbrengen van isolatiekokers is dat deze goed op elkaar aansluiten. Wanneer de isolatie niet goed op elkaar aansluit ontstaan er alsnog warmtelekken en dat is zonde van het verrichte werk. Om openingen tussen de isolatiekokers zoveel mogelijk te voorkomen kunt u deze in de benodigde vorm snijden (inkepingen) en de overgangen voorzien van speciale isolatie / bandage tape.





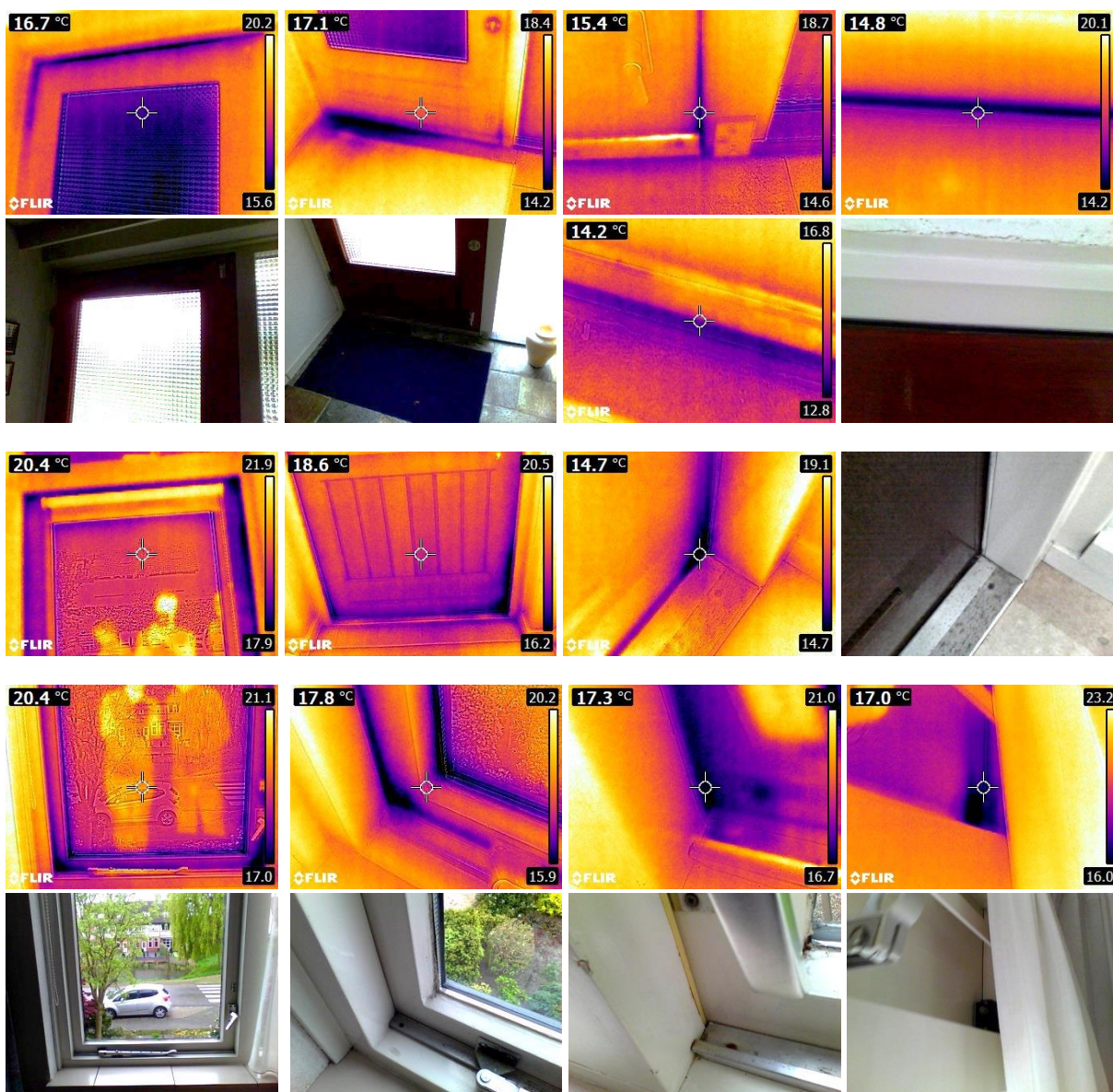
Op de onderstaande foto's is de naad en kierdichting rondom de kozijnen te zien. Over het algemeen valt te concluderen dat de naad en kierdichting rondom de kozijnen en de gevelconstructie van de woning redelijk goed is. Er gaat nauwelijks warmte verloren rondom de kozijnaansluitingen op de gevelconstructie.



Op de onderstaande foto's is te zien dat er koude woning infiltreert bij de aansluitingen van het kozijn met het plafond en/of het dak. Deze infiltratie is te minimaliseren door bij de kozijnaansluitingen de kieren en naden af te dichten/kitten en eventueel extra af te dekken met een afdeklap. 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. Dit merkte we op bij het kozijn van de woonkamer. Het is aan te raden de aansluiting ook te controleren bij de overige kozijnen. Het heeft de voorkeur om de kierdichting zover mogelijk in de constructie te verbeteren, maar dit is over het algemeen vaak lastiger.

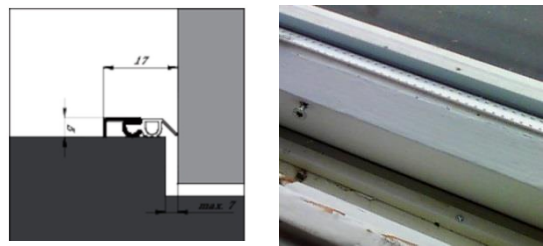


Op de onderstaande foto's is te zien dat de naad- en kierdichting bij een aantal draaiende- en uitzet delen niet optimaal is. Dit was voornamelijk bij de voor- en achterdeur en in een aantal hoeken van ramen/uitzetdelen. Wij adviseren om de kaderprofielen/tochtstrips te controleren en wanneer deze niet goed meer functioneert of ontbreekt te vervangen of aan te brengen. Tijdens de opname kwam naar voren dat op een aantal plekken geen tochtstrips aanwezig / stuk waren of niet goed aansloten. Door nieuwe rondgaand rubberen kaderprofielen of tochtborstels te plaatsen/vervangen of de aansluitingen te verbeteren kan koude infiltratie en warmteverlies geminimaliseerd worden. Let hierbij tevens op de onderlinge hoekaansluitingen. De infiltratie is vaak ook te controleren met een vinger, voornamelijk bij koudere temperaturen en wanneer de wind op de gevel staat. Vaak is de infiltratie tevens te verminderen door aan de boven- en onderzijde een extra sluiting (raamboompje) te plaatsen waar dit nog niet is aangebracht of bij te stellen. Hierdoor sluit de deur/raam over het algemeen beter tegen de rubberen kaderprofielen en voornamelijk in de hoeken. Echter worden de extra sluitingen met jonge kinderen of huisdieren nog wel eens bewust niet aangebracht in verband met eventueel buitensluiten. Houdt bij het verbeteren van de kierdichting wel rekening met de ventilatiemogelijkheden en de ventilatie in het algemeen. U zou dan wellicht meer bewust moeten ventileren, omdat er minder lucht infiltreert. Wanneer er weinig ventilatiemogelijkheden zijn of er weinig wordt geventileerd, wellicht in verband inbraakgevoeligheid, zijn er bewoners die de kieren/naden bewust laten zitten in verband met het ventileren. Door het gordijn bij de deur kan tevens kou worden tegengehouden.

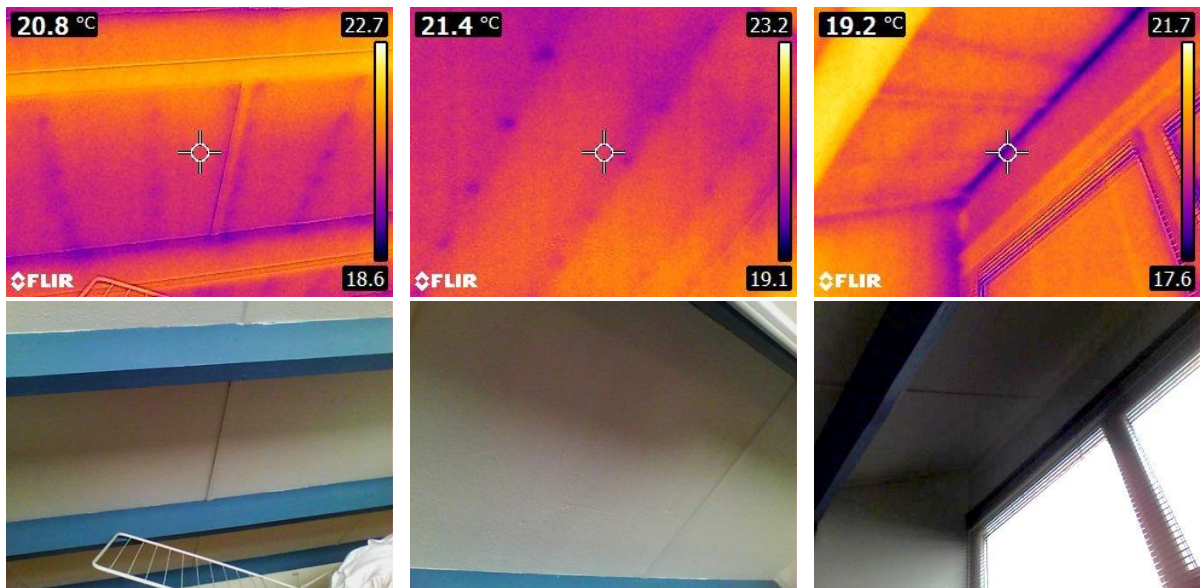




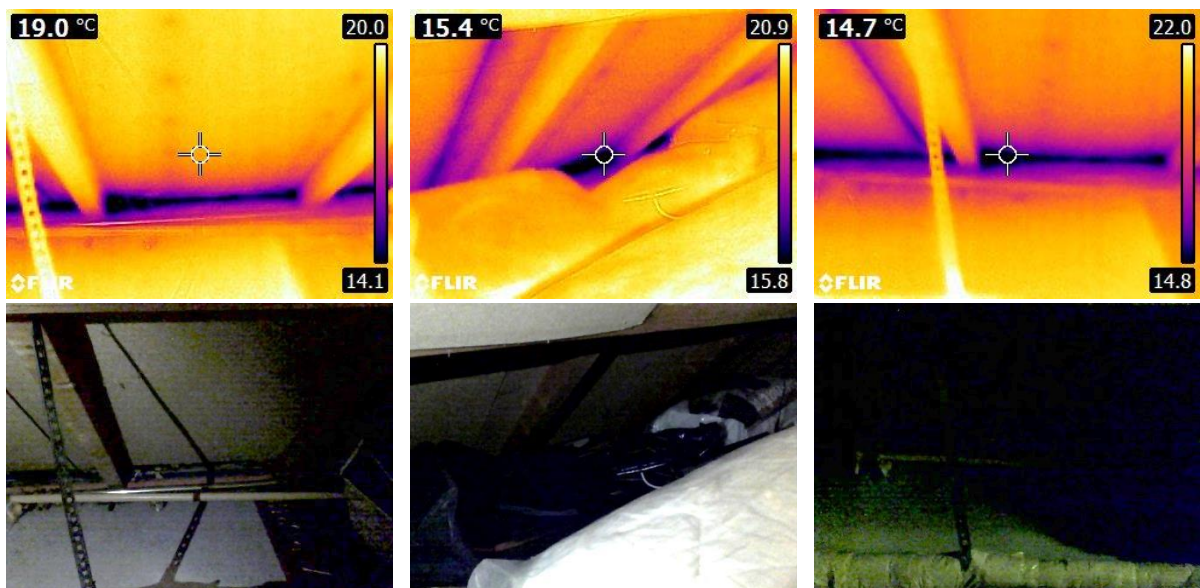
Er zijn verschillende mogelijkheden voor het verbeteren van de naad-en kierdichting. Een eventuele mogelijkheid is om niet te werken in de sponning van het kozijn maar op het kozijn zelf, zie naastliggende afbeeldingen. Dit is mogelijk bij houtenkozijnen.



Op de onderstaande foto's is te zien dat er weinig koude-infiltratie plaatsvindt via het geïsoleerde dak. Alleen bij de bevestigingsmiddelen, de onderlinge aansluitingen van de verschillende materialen en het dak met de gevel is wat koude infiltratie te zien. Voornamelijk in de punt van het dak. Dit soort infiltratie komen wij vaak tegen in de praktijk en dit blijft een lastig punt. Hier zijn de aansluitingen van het dak en de gevels vaak niet optimaal. Eventuele zichtbare kieren en naden kunt u eventueel nog afdichten of kitten en afwerken met een afdeklat. De minimale temperatuur is hier nog steeds circa 17,5 á 19 graden Celsius, maar in de winter zal dit waarschijnlijk lager zijn.



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. Deze infiltratie is te minimaliseren door de aansluiting (kieren en naden) beter af te dichten en eventueel extra af te dekken met een afdeklat.



Bij de infraroodfoto's van de gevels van de woning zijn geen grote bijzonderheden waargenomen. Op de eerste foto is de warmte die verloren gaat bij de enkele beglazing van de badkamer en de voordeur te zien. De warmte boven het kozijn op de begane grond kan deels komen door de aansluiting van het kozijn met het plafond, maar komt tevens door de kleur van de verf. Dit is duidelijk te zien op de houten boeidelen met dezelfde verfkleur bij de schuur. Hier lijkt ook meer warmte verloren te gaan terwijl dit het geval is hier. Op de achtergevel zijn ook geen bijzonderheden geconstateerd. Wel is te zien dat er enig warmteverlies is boven de kozijnen van de keuken. De vertekening in het warmtebeeld boven de kozijnen komen door de latei. De latei vormt hier waarschijnlijk een koude brug. Het minimaliseren van het warmteverlies kan door aan de binnenzijde de muur/latei extra isolatie aan te brengen. Echter blijkt dit vaak lastig te zijn of wordt dit niet gedaan, omdat bewoners dit vaak niet de meest mooie maatregel vinden.



## 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:

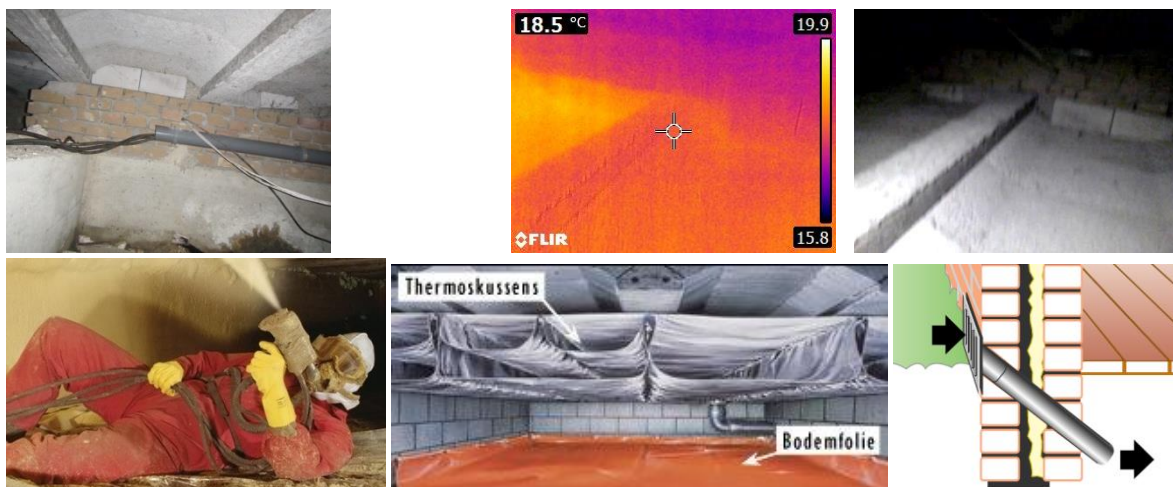
- Besparingspotentieel in de schil van de woning (besparen van energie):
  - Besparingspotentieel bij de vloer, gevel en dak;
- Besparingspotentieel op installatietechnisch gebied (opwekken energie):
  - Besparingspotentieel ZON pv & ZON thermisch.
- Overige maatregelen
  - Ventilatie;
  - Reduceren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

Bovengenoemde onderdelen worden in de volgende paragrafen toegelicht.

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

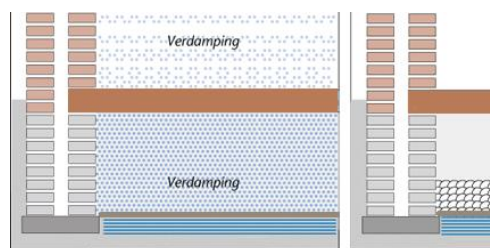
#### 6.1.1. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ DE VLOER

De begane grondvloer van de woning is een ongeïsoleerde betonvloer. De onderkant van de vloer is droog, maar de bodem van de kruipruimte was tijdens de opname vochtig. De hoogte van de kruipruimte is circa 70 centimeter. Conform de Arboretgeving is voor uitvoerende bedrijven de minimale werkhogte om tegen de onderkant te kunnen isoleren circa 50 centimeter. Uw kruipruimte voldoet daardoor aan de voorwaarde om uw vloer te laten isoleren door een gespecialiseerd bedrijf. Door de onderkant van begane grondvloer extra te isoleren valt er een verbetering in het comfort te behalen. In de praktijk worden na het isoleren veelal toenames van circa 1 à 2 graden Celsius gemeten. Dit lijkt niet veel, maar qua gevoelstemperatuur kan dit het verschil betekenen tussen een koude vloer of een comfortabel aanvoelende vloer. Het extra isoleren van de vloer zal het wooncomfort iets verbeteren en zorgt daarnaast voor een besparing op de stookkosten. In de kruipruimte ligt wat puin op de bodem. Mogelijk moet dit verwijderd worden of worden hier extra kosten voor gerekend. Bespreek dit van te voren met de installateur.





U kunt er voor kiezen om uw begane grondvloer te isoleren met een opgespoten materiaal (PUR of Jetspray) of d.m.v. van Thermokussens (Tonzon principe). Wanneer u gaat isoleren met PUR adviseren wij u om gedurende de uitvoering en het uithardingsproces 24 uur niet in de woning te verblijven en de woning goed te ventileren. De dampen die tijdens het uitharden vrijkomen zijn namelijk niet goed voor de gezondheid. Het is tevens aan te bevelen ventilatiekokers aan te laten brengen t.b.v. de ventilatie onder de begane grondvloer (zie afbeelding). Dit wordt over het algemeen al meegenomen. Tevens wordt een gedeelte van de fundering mee gespoten circa 30 centimeter, controleer/overleg dit eventueel van te voren. De kosten voor vloerisolatie (Rc 3,5) met PUR zijn rond de € 30,- per m2. Voor Jetspray circa € 40,- per m2 en bij met de hand aangebrachte isolatiematerialen rond de € 35,- per m2.



Indien een woning een vochtige kruipruimte heeft, adviseren wij een bodemfolie te plaatsen. Dit kost circa € 5,- euro per m2 aan materiaalkosten wanneer u dit zelf uitvoert. Bij de thermokussens wordt dit over het algemeen standaard meegenomen. Het toepassen van een bodemislatie is met name interessant bij woningen met (veel) vocht in de kruipruimte en een hoge luchtvochtigheid in de woning. Bodemislatie 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. Het probleem van vocht in de bodem wordt niet weggenomen met bodemislatie, maar de overlast en hinder worden wel geminimaliseerd. Naastgelegen afbeelding toont een schematische weergave van dit proces. Het aanbrengen van een bodemfolie is economisch gezien de meest voordelige ingreep. Andere oplossingen zijn het inblazen van kunststof isolatiechips (€21,- / m2), echte schelpen (€ 25,-/m2), isolatiematrassen (€ 25,- /m2) et cetera. Een belangrijk aandachtspunt bij bodemislatie 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). Voor het verwarmen van deze drogere lucht is tevens minder energie nodig dan voor vochtigere lucht. Vanuit thermisch oogpunt, energiebesparing en comfortverbetering heeft isolatie direct tegen de onderzijde van de vloer de voorkeur.

#### Algemene gegevens van de vloer

Kruipruimte aanwezig?	:	Ja
Hoogte kruipruimte:	:	+/- 70 cm
Type vloer:	:	Systeenvloer (beton)
Mogelijke maatregel	:	Opgespoten PUR of Thermokussens (luchtkamers)
Vloeroppervlak:	:	Circa 55 m2
Indicatie kosten	:	+/- € 1.650,- (Opgespoten PUR) (warmteweerstand)
	:	+/- € 1.925,- (Thermokussens en bodemfolie) (warmtereflectie)
Verwachte terugverdientijd	:	circa 10 jaar <sup>2</sup>
Voordelen van maatregel	:	- Langere levensduur van leidingwerk; - Energiebesparing en comfortverbetering;

<sup>2</sup> De terugverdientijd is o.a. afhankelijk van de mate van reeds toegepaste isolatiemaatregelen, oriëntatie van de woning, stookgedrag, dikte van de vloer etc.

## 6.1.2. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ DE GEVEL

### Algemene gegevens van de gevel

Spouwmuur aanwezig?	Ja, diepte onbekend
Isolatiemateriaal aanwezig?	Ja, waarschijnlijk minerale wol (niet met endoscoop kunnen controleren)

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 (1974 volgens het kadaster). Dit hebben we ter plekke niet kunnen controleren met de endoscoopcamera. Duurzaam Bouwloket mag in deze opdracht namelijk geen hak, boor of sloopwerk verrichten. Echter heeft u aangegeven dat de spouw is nageïsoleerd met minerale wol in 1980. Ook waren er verspreid over de gevel oude boorgaten aanwezig. Op het warmtebeeld van de infraroodcamera zijn geen verstoringen zichtbaar.



Op basis van de aanwezige isolatie en er geen gebreken zijn aan het isolatiewerk, zullen de kosten om extra (van binnenuit of buitenom) te isoleren niet opwegen tegen de besparingen en comfortverbeteringen die het oplevert. Het is interessanter om te kijken naar andere mogelijkheden om binnen uw woning energie te besparen.

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

#### 1. PUR: circa € 20,- per m2 geveloppervlak

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



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

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

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



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

Deze isolatieparel is de eerste composteerbare geëxpandeerde polystyreen met de kenmerken en eigenschappen die u kunt vergelijken met die van EPS parest. 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 parest 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 parest dus iets voordeliger.

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

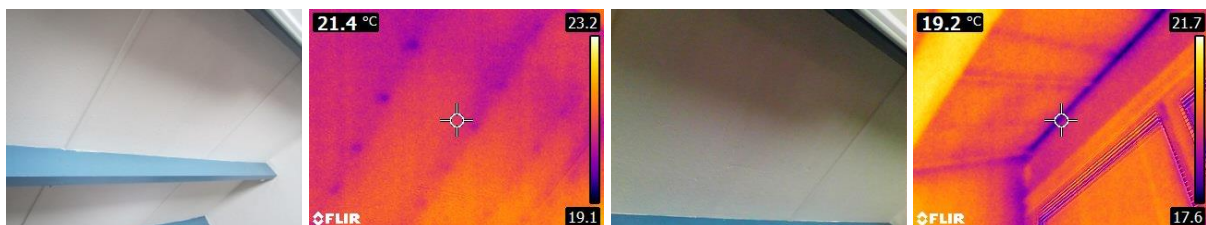
Minerale wol is een andere benaming van 2 soorten isolatiemateriaal. Dit zijn namelijk glaswol en steenwol. Zoals de namen als zeggen zijn dit minerale wollen die gesponnen zijn uit glas of uit steen. De wol wordt net als bij EPS - parest in de spouw geblazen en heeft een hoge isolatiewaarde. De inblaaswol 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.

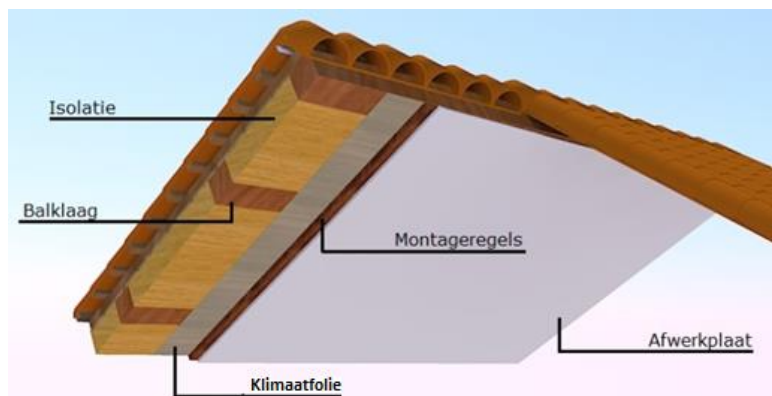
### 6.1.3. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ HET DAK

Tijdens het interview gaf u aan dat het dak aan de buitenzijde van het dakbeschot (beplating) is geïsoleerd met een laag PUR van circa 3 centimeter dik. Dit komt overeen met de infraroodfoto's en is gebruikelijk voor deze bouwperiode. Wanneer bewoners dit extra willen controleren is dit vaak te doen door bij dakdoorvoeren langs de leidingen te kijken, voornamelijk bij de cv-ketel. Dit is vaak ook te controleren door een dakpan omhoog te schuiven en onder de pan te kijken. Let hierbij op uw eigen veiligheid.



Het extra isoleren zou een mogelijkheid kunnen zijn echter zal de comfortverbetering en besparing minimaal zijn aangezien de verdiepingen niet tot nauwelijks worden verwarmd. Wij adviseren u dan ook eerst de meer interessante ingrepen te realiseren alvorens uw dak te isoleren. Wel is het aan te raden om de aansluitingen na te lopen en te verbeteren.

Mocht u er in de toekomst toch voor willen kiezen om uw dak aan te binnenzijde te isoleren, dan is dit mogelijk. Aandachtspunt hierbij is het toepassen van speciale klimaatfolie omdat er tussen uw dakbeschot en dakpannen reeds isolatie aanwezig is. De opbouw van de nieuwe constructie zou als volgt kunnen zijn: isolatiemateriaal, speciale klimaatfolie, gipsplaten (+ eventueel afwerking).

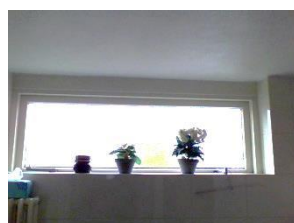


Wanneer u het dak van binnenuit laat isoleren kunt u denken aan een kostenplaatje van circa € 50,- á € 65,- per vierkante meter. Dit is mede afhankelijk van het afwerkingsniveau dat u nastreeft. Bij het zelf isoleren kunt u denken aan € 25,- á € 50,- per vierkante meter. Ook afhankelijk van het afwerkingsniveau.

#### 6.1.4. KOZIJNEN EN BEGLAZING

Gedurende de opname kwam naar voren dat er houten kozijnen en draaiende delen zijn die nog voorzien zijn van enkele beglazing. Dit is het geval bij de voordeur, de badkamer en het toilet. 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 opdeglaslatten gebruikt te worden zodat de dubbele beglazing geplaatst kan worden op de plek van bijvoorbeeld de enkele beglazing. Het vervangen van beglazing in de deur is vaak niet mogelijk/lastig en u zou dit ook mee kunnen nemen, wanneer u de deur in de toekomst gaat vervangen. De kosten voor het vervangen van enkel glas voor bijvoorbeeld HR++ beglazing komen neer op circa € 140,- per m<sup>2</sup>.

In uw geval gaat het slechts om 0,1 m<sup>2</sup> van het toilet en 0,65 m<sup>2</sup> van de badkamer, waardoor de voorrijdkosten en bewerkingskosten waarschijnlijk al meer zijn dan de daadwerkelijke kosten van het vervangen van het glas (circa € 105,-). Uiteraard is dit erg afhankelijk van de arbeidsintensiviteit en kleine stukken beglazing zijn in verhouding duurder dan grote beglazing. Neem het vervangen van het glas daarom mee op een natuurlijk moment, bijvoorbeeld bij het vervangen van andere beglazing/kozijnen of wanneer een klusbedrijf toch al bij u over de vloer is voor een andere klus.



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

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

## 6.2. BESPARINGSPOTENTIEEL OP INSTALLATIETECHNISCH GEBIED

### 6.2.1. ZONNEPANELEN (PV-SYSTEEM)

Op basis van de huidige situering van de woning is een PV - systeem een goede optie op het schuine dak aan de voorzijde van de woning. Dit dakvlak is georiënteerd op het zuidoosten (145°). Op basis van de huidige situering van de woning heeft een PV-systeem een wat lager rendement dan bij een ideale oriëntatie van een dak pal op het zuiden (maximale jaarlijkse zoninstraling). Het systeem zal naar schatting circa 95% van het jaarlijkse maximum aan zoninstraling opvangen. Een investering in zonnepanelen blijft nog steeds een interessante oplossing. Uw energieverbruik voor elektriciteit bedroeg circa 3.587 kWh. Met uw dak kunt u niet genoeg energie opwekken om te voorzien in uw totale elektriciteitsbehoefte. Daarnaast zullen de bomen aan de voorzijde van de woning voor schaduw zorgen. Dit voornamelijk in de herfst en winter. In deze maanden zal uw systeem dan minder produceren. In deze maanden gaat het om circa 13 tot 21% van het aantal jaarlijkse zonuren en is hier is het verlies in productie nog te overzien (zie grafiek Milieu Centraal en Siderea). Een investering in zonnepanelen blijft, ondanks de schaduwvorming in de winterse maanden, hierdoor nog steeds zeer interessant.



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

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



## **Vermogen**

Het vermogen van een zonnepaneel wordt uitgedrukt in Wattpiek. Dit is het maximaal vermogen dat het paneel kan opwekken. Een standaard paneel (vandaag de dag) is 260 Wattpiek en heeft een afmeting van 1 x 1,65 meter. Deze kan liggend (landscape) of staand (portrait) worden geplaatst. Op een plat dak wordt over het algemeen gebruik gemaakt van een landscape opstelling vanwege de windvang van de panelen. De jaarlijkse energie opbrengst van een paneel georiënteerd op het zuiden (180°), zonder schaduw, in een hellingshoek van 15-45 graden is circa 235-250 kWh per jaar. In uw geval zal de productie per paneel meer richting de 200 kWh per paneel zijn, vanwege de oriëntatie, de hellingshoek en schaduw van de bomen. U kunt bijvoorbeeld ook voor hoogrendement zonnepanelen kiezen en in totaal dan minder panelen, maar deze panelen dan zo hoog mogelijk op het dak plaatsen. Een installateur kan eventueel voor u uitwerken hoeveel panelen er maximaal op uw dak geplaatst kunnen worden.

## **Kosten en opbrengsten**

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

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

Wij zijn in deze berekening uitgegaan van 10 panelen, wanneer u van plan bent zonnepanelen te laten plaatsen kan een installateur een gerichter legplan maken. Met 10 panelen (2.600 Wattpiek vermogen) georiënteerd op het zuidoosten (145°), wekt u circa 2.000 kWh per jaar op, oftewel circa € 440,-. Hierbij zijn wij uitgegaan van het gemiddelde energietarief van circa € 0,22 voor iedere opgewekte kWh. Op uw totale energierekening houdt dit een besparing in van circa 21%. De opwekking van 2.000 kWh dekt circa 56% van het door u doorgegeven elektraverbruik van 3.587 kWh per jaar. Staar u niet blind op de voorspellingen van de aanbieder. Veel installateurs zullen een simpele inschatting maken van de verwachte productie in uw situatie, andere doen dit uitvoeriger middels speciale software. Bekijk daarom zelf bijvoorbeeld goed welke schaduwfactoren er in uw omgeving zijn en of deze van invloed zijn op uw systeem.

In het onderstaande overzicht ziet u een keuzelijst voor de omvang van een systeem. De gemiddelde terugverdientijd<sup>3</sup> van een zonnestelsysteem ligt rond de 10 jaar voor een particuliere woningeigenaar. Hierbij is rekening gehouden met de kosten voor het vervangen van de omvormer één maal in de levensduur van het systeem (25 jaar). Het rendement op de investering in zonnepanelen ligt gemiddeld op 10%. Als u dit vergelijkt met bijvoorbeeld geld op een spaarrekening is het investeren in zonnepanelen een meer rendabele investering. Daarnaast is het natuurlijk fijn om zelf uw eigen duurzame energie op te wekken.

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

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

#### **Subsidie / BTW teruggave**

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

<sup>3</sup> De terugverdientijd verschilt per situatie. Dit is onder andere afhankelijk van de oriëntatie, energietarief, hellingshoek, omvormer, rendement van het paneel, schaduwvorming op het paneel et cetera.

## 6.2.2. ZONNEBOILER

De huidige Cv-ketel is een ATAG blauwe Engel II ketel type S-HR35T uit 2001. Deze ketel heeft een hoog rendement (HR) en is daarnaast met een ombouwset geschikt te maken 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 al aan het einde van zijn levensduur zit. 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. Een natuurlijk moment om deze overstap te maken is bij het vervangen van uw huidige cv-ketel.

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

<b>Mogelijke maatregel</b>	:	<b>Zonneboiler voor alleen warm tapwater</b>
Indicatie kosten	:	+/- € 2.200,00 ( voorraadvat van 120 liter en 2,5m2 collector oppervlak)
Indicatie terugverdientijd	:	+/- 17 jaar <sup>4</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>4</sup> Bij de indicatie van de terugverdientijd is geen rekening gehouden met mogelijke subsidies. Zie voor meer informatie het hoofdstuk *Investeringssubsidie Duurzame Energie (ISDE)*

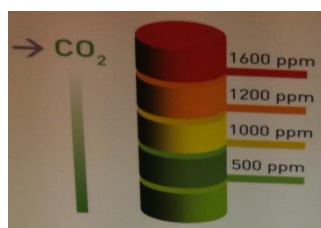
## 7. OVERIGE MAATREGELEN

### 7.1. VENTILATIE

Tijdens de QuickScan is er een luchtkwaliteitsmeting gedaan. Door het korte tijdsbestek is deze meting niet representatief voor de luchtkwaliteit binnen de woning. Voor een betere meting dient de luchtkwaliteitsmeter langer in de woning te staan en data te loggen. Bij de woning was het CO<sub>2</sub> gehalte gedurende de scan circa 896 PPM. Dit is een prima CO<sub>2</sub> gehalte. De luchtvochtigheid was met circa 54,1% ook prima in orde. Wanneer er voldoende geventileerd wordt in de woning zal de luchtkwaliteit goed zijn.



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



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



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

### 7.2. REDUCEREN SLUIPVERBRUIK

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

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

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

Veel van de verwarmingsinstallaties in Nederland zijn niet goed ingeregeld. Door de installatie waterzijdig in te regelen kan de verwarmingsinstallatie efficiënter verwarmen. Waterzijdig inregelen is een eenmalige handeling waarmee men de ketel inregelt. Vaak staat de aanvoertemperatuur onnodig hoog ingesteld. Dit is de temperatuur die de ketel uit gaat. Hierdoor is de retourtemperatuur ook te hoog. Dit heeft als gevolg dat een Cv-ketel in de praktijk vaak niet zijn hoge rendement kan halen omdat de retourtemperatuur ruim boven de 55 graden uitkomt. Onder de 55 graden Celsius wordt pas echt een hoog rendement behaald. Tijdens de opname bleek bij u de retourtemperatuur niet te hoog te zijn.

Naast het instellen van de ketel dienen de maximale doorstroomopeningen van de radiatorkranen op elkaar afgesteld te worden. De juiste instelling is afhankelijk van de afstand van de radiator tot de ketel. Hoe verder, hoe minder druk er zal zijn, en hoe groter de opening zal moeten zijn. Er zijn meerdere manieren om uw verwarmingssysteem in te regelen. Dit kan handmatig. Hierbij stelt een installateur de maximale doorstroomopening in door het binnenwerk van een radiatorkraan in te stellen (het kan ook door een voetventiel te verdraaien maar dat is niet aan te bevelen). Aandachtspunt bij handmatig inregelen is dat wanneer u een aanpassing maakt in uw verwarmingssysteem het systeem eigenlijk weer in onbalans is en opnieuw ingeregeld dient te worden. Aangezien u hoogstwaarschijnlijk nog geen dubbel instelbaar binnenwerk heeft in de radiatorkranen kunt u er ook voor kiezen wanneer u nieuwe radiatorkranen koopt om deze te kopen met automatische debietregelaars. Deze regelen zelfstandig de balans in het verwarmingssysteem. Let wel op dat u regelmatig blijft ontluichten. Lucht blokkeert de doorstroming. Waterzijdig inregelen is de belangrijkste maatregel in het Cv- optimaliseringstraject, omdat het de voorwaarde schept om een hoofdrekening scherp en goed af te stellen. Een indicatie van de kosten voor Cv-optimalisatie is circa € 300,-. Dit varieert per situatie aangezien iedere woning maatwerk is (handmatig inregelen, nieuwe radiatorkranen of automatische debietregelaars et cetera). In een pilot test zijn in Nijmegen 10 woningen "ingeregeld". De gemiddelde besparing op de stookkosten was 5 a 10% (met uitschieters van 30%).

Ook interessant voor de centrale verwarming is een vuilafscheider met magneet. Binnen een verwarmingssysteem circuleren kalk en versneld magnetiet (zeer kleine ijzerdeeltjes). Vaak is dit vuil in het installatiewater de oorzaak van storingen en versnelde slijtage van onderdelen in uw Cv-installatie. Dit vuil bestaat grotendeels uit corrosiedeeltjes, die de magnetische velden in pompen, ventielen en regelkleppen opzoeken. Andere vuildeeltjes worden door de installatie gepompt en verzamelen zich uiteindelijk in kritische componenten. Met als gevolg:

onnodig energieverbruik, snellere slijtage en terugkerende klachten zoals storingen, uitval of een minder goede werking.

Toepassing van een vuilafscheider kost circa € 150,- en is gemakkelijk toe te passen op (bijna) iedere Cv-installatie.



Geschikt voor horizontaal, verticaal en zelfs diagonaal leidingwerk

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





---

## 7.4. RADIATORFOLIE EN LEIDINGISOLATIE

Een goede manier om de stralingswarmte van de radiatoren de kamer in te leiden is door de achterzijde van de radiator of wand te beplakken met radiatorfolie. Hierdoor wordt de warmte die de radiator aan de achterkant uitstraalt naar de wand, gereflecteerd naar de desbetreffende ruimte. De gemiddelde kosten van radiatorfolie voor een woning liggen rond de € 25,-. Echter wanneer de radiatoren in een bepaalde ruimte nauwelijks aan staan, heeft het toepassen van radiatorfolie hier weinig nut.



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

---

## 7.5. CLOSE IN BOILER

In de keuken is een close in boiler aanwezig van Daalderop. Het gaat om een 10 liter close-in model. In veel gevallen worden close in boilers gebruikt vanwege het comfort; snel warm water bij de keukenkraan. Milieutechnisch is een close in boiler niet de meeste verstandige keuze. MilieuCentraal geeft aan dat het wegstromende (koude) water niet opweegt tegen de extra elektriciteit die de boiler gebruikt. Het elektriciteitsverbruik van een close in boiler is flink. Gemiddeld verbruikt een boiler van 10 liter circa 300 tot 450 kWh op jaarbasis, dat komt neer op € 65,- tot € 100,- aan kosten. Het isoleren van warmwaterleidingen wordt afgeraden. In verband met legionella moeten de leidingen snel afkoelen. Eventueel kan de boiler extra ingepakt worden met isolatie.

MilieuCentraal geeft aan dat pas bij leidinglengtes langer dan 20 meter het energiezuiniger is om een keukenboiler te plaatsen, dan te wachten op het warme water vanuit de ketel. Zij geven aan dat uit berekeningen blijkt dat het maken van 1 liter drinkwater 60 keer zo weinig energie kost als het opwarmen van 1 liter warm water. Een boiler gaat waterspilling dus tegen, maar verhoogt de totale milieubelasting door het energieverbruik.

De boiler heeft verschillende temperatuurstanden. Op het moment van inspectie stond de boiler op circa 65 graden Celsius. Dit is een normale instelling voor een boiler, hoger is niet nodig. Zet de stand niet lager dan 60 graden Celsius om het risico op Legionella te voorkomen.

Close in boilers zijn goed geïsoleerd en hebben weinig warmteverliezen. Een boiler uitschakelen voor tijdsperiodes van minder dan 24 uur levert weinig tot geen besparing op. Bij vakanties kan de boiler uitgeschakeld worden voor een kostenbesparing. Warm de boiler na afwezigheid volledig op en speel hem één maal geheel door.

## 7.6. LED VERLICHTING

In uw woning heeft u op verschillende plaatsen al spaar of LED lampen toegepast. Spaarlampen hebben al een stuk lager wattage dan de halogeen- en gloeilamp. Bij aanwezige spaarlampen is het verstandig om aan het einde van de levensduur LED verlichting als vervanging aan te schaffen.



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

Uitgaande van gemiddeld verbruik van 1 branduur per dag zou een halogeenlamp (30 Watt) het volgende aan energie verbruiken:  $1 \times 365 = 365$  uur per jaar  $\times 30$  Watt = 10.950 Watt uur = 11 kWh.  
 $11 \text{ kWh} \times \text{€ } 0,22 \text{ cent} = \text{€ } 2,41$  verbruikskosten per jaar per lamp bij een gem. verbruik van 1 uur per dag.

Uitgaande van gemiddeld 1 branduur per dag zou de LED lamp het volgende aan energie verbruiken:  
 $1 \times 365 = 365$  uur per jaar  $\times 5$  Watt = 1.825 Watt uur = 1,8 kWh.  
 $1,8 \text{ kWh} \times \text{€ } 0,22 \text{ cent} = \text{€ } 0,40$  verbruikskosten per jaar per lamp bij een gem. verbruik van 1 uur per dag.

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

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

## 8. CONCLUSIE/SAMENGEVAT

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

<i>Maatregelenoverzicht</i>	<i>Globale kosten</i>
Aanbrengen radiatorfolie en verbeteren leidingisolatie	€ 50,-
Optimaliseren kierdichting bij draaiende delen	€ 100,-
Optimaliseren kierdichting bij vaste delen	€ 100,-
Isoleren begane grondvloer (d.m.v. PUR of thermokussens)	€ 1.650,- / € 1.925,-
Het vervangen van de enkele beglazing (op een natuurlijk moment)	€ 105,-
Aanschaf 10 zonnepanelen (260 WP per stuk, totaal 2.600 WP)	€ 4.500,-
Aanschaf Cv-ketel bij einde economische levensduur huidige ketel	€ 2.000,-
Waterzijdig inregelen verwarmingsinstallatie	€ 300,-
Vuilafscheider met magneet t.b.v. verwarmingsinstallatie	€ 150,-
LED verlichting plaatsen bij punten met veel branduren of na einde levensduur	p.m.
<b>TOTAAL</b>	<b>€ 8.955,- / € 9.230,-</b>

Het totaal van de bovengenoemde maatregelen komt neer op € 8.955,- tot € 9.230,-. Er van uitgaande dat u de komende 15 jaren jaarlijks een besparing van 30% of meer op uw energielasten realiseert met bovengenoemde ingrepen, valt te concluderen dat bovengenoemde bedragen binnen het theoretische investeringsbudget vallen van € 11.450,- (zoals genoemd in hoofdstuk 3.1). Hier zitten tevens onderhoudskosten bij, zoals het vervangen van de cv-ketel.

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;
- Kijkende naar de technische levensduur van een CV ketel (veelal circa 15 jaar) is het verstandig hier alvast rekening mee te houden en budget te reserveren. Hierdoor zal uw gasverbruik tevens verminderen doordat de nieuwe ketel een hoger rendement heeft;
- Het is 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 begane grondvloer zal in uw situatie comfort en energiebesparing opleveren. Het is aan te raden om gezamenlijk met uw burens of mensen uit de wijk te kijken om gezamenlijk vloerisolatie in te kopen. Dit kan een inkoopvoordeel opleveren;
- Gevel- en dakisolatie zijn in uw situatie minder interessante oplossingen omdat deze al zijn voorzien van isolatie en de investering van nieuwe isolatie niet opweegt tegen het comfort en de terugverdientijd. Tevens omdat u de verdiepingen niet tot nauwelijks verwarmt. Wij adviseren u dan ook eerst andere ingrepen te realiseren alvorens iets aan uw dak te doen;
- Een zonneboilersysteem is een interessante en duurzame installatie. Mocht u twijfelen tussen zonnepanelen en een zonneboiler, dan is de investering in zonnepanelen economisch rendabeler.

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

## 9. SUBSIDIE

### 9.1 ISDE – INVESTERINGSSUBSIDIE DUURZAME ENERGIE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 9.2 SUBSIDIEREGELING ENERGIEBESPARENDE MAATREGELEN BERGEN

Vanaf 27 april 2016 kunt u als woningeigenaar in Bergen subsidie aanvragen voor energiebesparende maatregelen, zoals het toepassen van na-isolatie en HR++ glas. Nieuw dit jaar is dat er ook subsidie beschikbaar is voor een thuisaccu (voor het opslaan van zelf opgewekte elektriciteit), laagtemperatuur vloer- of wandverwarming en een douche-WTW (warmteterugwin-installatie).

### Subsidie

De gemeente Bergen heeft dit jaar weer subsidie beschikbaar gesteld voor particuliere huiseigenaren om energiebesparende maatregelen aan hun woning te treffen. Voor de jaren 2017 en 2018 is € 25.000,- per jaar beschikbaar voor deze subsidieregeling. De aanvragen worden in volgorde van binnenkomst behandeld. Als het budget op is, worden er geen nieuwe aanvragen meer behandeld en stopt de regeling.

Subsidie is mogelijk voor isolatie, HR ++ glas, lage temperatuurverwarming, douche warmteterugwin-installatie en thuisaccu's. Het isolatiemateriaal moet wel voldoen aan hoge eisen. Wanneer voor 1 maatregel subsidie wordt aangevraagd bedraagt de subsidie 10% van de kosten van het materiaal en de installatie met een maximum van € 500,- per adres. Bij 2 of meer maatregelen bedraagt het subsidiebedrag 15% van de kosten met een maximum van € 750,-. Doe-het-zelfisolatie valt niet onder de subsidieverordening. De investering moet ook hoger zijn dan € 1.000,-. De subsidieregeling is uitsluitend bestemd voor eigenaar-bewoners van bestaande woningen binnen de gemeente Bergen.

### Maatregelenlijst

Nummer	Maatregel	Criterium
	<b>Installatietechnisch</b>	
1	Thuisaccu (tbv opslaan van zelf opgewekte elektriciteit)	> 3 kWh per Li-ion-accu
2	Laagtemperatuur vloer- of wandverwarming	Minimaal 10 m <sup>2</sup>
3	Douche-WTW (warmteterugwin-installatie)	WTW via douchepijp of douchegoot
	<b>Bouwkundig</b>	
4	Dakisolatie	Rc ≥ 4,0 m <sup>2</sup> K/W
5	Vloerisolatie	Rc ≥ 3,0 m <sup>2</sup> K/W
6	Bodemisolatie	Rc ≥ 3,0 m <sup>2</sup> K/W
7	Spouwmuurisolatie	Rc ≥ 1,5 m <sup>2</sup> K/W
8	Isolatie massieve muur	Rc ≥ 3,0 m <sup>2</sup> K/W
9	HR ++ glas	U-glas ≥ 1,1 W/m <sup>2</sup> K of gasgevulde spouw ≥ 15 mm

### Meer informatie

De RUD (Regionale Uitvoeringsdienst Noord-Holland Noord) voert de regeling uit voor de gemeente Bergen. Het aanvraagformulier dient u dan ook bij de RUD in te dienen, per post of via e-mail. Voor nadere informatie kunt u bellen op werkdagen in de ochtend van 09.00-12.00 uur met het "Informatiepunt Subsidie Duurzame Energie maatregelen" van de Regionale Uitvoeringsdienst Noord-Holland- Noord nr. 088-10 21 300 of mailen naar [info@rudnhn.nl](mailto:info@rudnhn.nl).

De aanvraagformulieren en voorwaarden van de regeling zijn terug te vinden op de website van het Duurzaam Bouwloket. 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).