



DUURZAAM
BOUWLOKET

QUICKSCAN ENERGIEBESPARING



Dit document wordt u aangeboden door de gemeente Den Helder.

TELEFOON : 072 – 743 39 56
E-MAIL DUURZAAM BOUWLOKET : 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.....	9
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.....	17
6.1.4. Kozijnen en beglazing.....	19
6.2. Besparingspotentieel op installatietechnisch gebied.....	20
6.2.1. Zonnepanelen (PV-systeem)	20
6.2.2. Zonneboiler	22
7. Overige maatregelen.....	23
7.1. Ventilatie	23
7.2. Reduceren sluiptverbruik	23
7.3. C.V. waterzijdig inregelen en verlengen levensduur door vuilafscheider	24
7.4. Radiatorfolie en leidingisolatie	25
7.5 LED verlichting.....	25
8. Conclusie/samengevat	27
9. Subsidie	28
9.1 ISDE – Investeringssubsidie Duurzame Energie	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 Den Helder,

In opdracht van de gemeente Den Helder heeft het Duurzaam Bouwloket zes veel voorkomende woningtypen uit de Indische buurt 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 Den Helder 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. De exacte voorwaarden van de subsidieregelingen zijn te vinden in hoofdstuk 9 van dit rapport.

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

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

2. UITGANGSPUNTEN

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

- U geeft aan dat u uw energierekening reëel vindt voor het type en de grootte van de woning;
- U bent in uw stookpatroon bewust van uw gedrag en u bent in het bezit van een klokthermostaat en heeft deze ingesteld;
 - Overdag stookt u op circa 17,5 graden Celsius, afhankelijk of er iemand thuis is;
 - 's Avonds stookt u op circa 19 à 19,5 graden Celsius;
 - 's Nachts en bij afwezigheid stookt u op circa 17 graden Celsius;
 - De verdiepingen verwarmt u over het algemeen niet, op de badkamer na en bij hevige kou;
- De voorzijde van uw woning is georiënteerd op het zuidwesten;
- U geeft aan af en toe een koude vloer te ervaren;
- U geeft aan dat u gedeeltelijk last heeft van vocht/condens in de kelderkast en op het toilet;
- De afgelopen jaren zijn de volgende ingrepen verricht aan de woning:
 - De vorige bewoners hebben de spouwmuur laten isoleren met minerale wol;
 - Circa 7 jaar geleden is de Cv-ketel vervangen;
 - Circa 12 jaar geleden is drainage aangebracht onder de woonkamer en is een deel van de vloer (keuken) vervangen door een balken broodjesvloer met vloerverwarming;
 - In de loop der jaren is de gehele woning voorzien van dubbele beglazing;
 - Circa 1,5 jaar geleden zijn de tengels, panlatten en dakpannen vernieuwd.
- U heeft geen directe verhuisplannen en denkt nog ongeveer 10 jaar in de woning te blijven wonen;
- U denkt dat u door nog energie kunt besparen in uw woning door:
 - De oude dubbele beglazing te vervangen door HR++ glas;
 - De naad & kierdichting bij de draaiende delen aan te pakken;
 - Het dak te isoleren aan de binnenzijde.

3. ALGEMENE GEGEVENS WONING

Woningtype	:	Tussenwoning
Bouwjaar	:	1936
Gezinssamenstelling	:	2 volwassenen en 1 kind
Verbruik 2015 - 2016		
Doorgegeven energieverbruik in m ³ gas	:	2.526 m ³ per jaar
Doorgegeven energieverbruik in kWh	:	3.776 kWh per jaar
Indicatie gemiddelde maandelijkse energielasten gebaseerd op doorgegeven verbruik	:	Circa € 207,- 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	€ 207,00	€ 2.484,00	€ 2.484,00
2	2018	€ 213,21	€ 2.558,52	€ 5.042,52
3	2019	€ 219,61	€ 2.635,28	€ 7.677,80
4	2020	€ 226,19	€ 2.714,33	€ 10.392,13
5	2021	€ 232,98	€ 2.795,76	€ 13.187,89
6	2022	€ 239,97	€ 2.879,64	€ 16.067,53
7	2023	€ 247,17	€ 2.966,03	€ 19.033,56
8	2024	€ 254,58	€ 3.055,01	€ 22.088,56
9	2025	€ 262,22	€ 3.146,66	€ 25.235,22
10	2026	€ 270,09	€ 3.241,06	€ 28.476,28
11	2027	€ 278,19	€ 3.338,29	€ 31.814,56
12	2028	€ 286,54	€ 3.438,44	€ 35.253,00
13	2029	€ 295,13	€ 3.541,59	€ 38.794,59
14	2030	€ 303,99	€ 3.647,84	€ 42.442,43
15	2031	€ 313,11	€ 3.757,27	€ 46.199,70




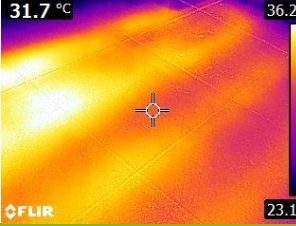

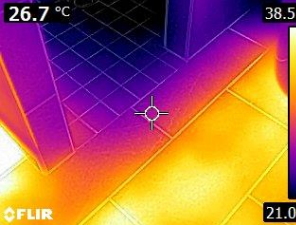

In bovenstaande tabel is een prognose weergegeven van de jaarlijkse energiekosten voor elektra en gas voor uw woning over de komende 15 jaar. In de tabel is uitgegaan van een prijsstijging van 3% per jaar. Uitgaande van bovengenoemde uitgangspunten zal u in de periode 2017-2031 in totaal voor circa **€ 46.199,-** aan energiekosten betalen.




Een doelstelling om meer dan 30% op de energielasten te besparen in uw woning is realistisch. Dit zou betekenen dat u nu 30% van **€ 46.199,-** zou kunnen investeren in energiebesparende maatregelen die binnen 15 jaar zijn terugverdiend. Uw theoretische investeringsbudget komt dan neer op circa € 13.859,-. Veel van de genoemde duurzaamheidsmaatregelen in dit rapport zijn tussen de 6 à 12 jaar terugverdiend. Iedere m³ gas of kWh die u daarna bespaart is dus al winst voor uw portemonnee.

4. BOUWKUNDIGE STAAT VAN DE WONING

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

Onderdeel	Opmerking	
Algemeen		
Fundering	Technische staat in orde. Voor zover zichtbaar zijn er geen verzakkingen en/of scheurvorming in de fundering en het opgaande werk geconstateerd.	
Vloer/ kruipruimte	De woning is gedeeltelijk voorzien van een houten- en balkenbroodjes vloer. De houten vloer (woonkamer gedeelte) is ongeïsoleerd. De balkenbroodjesvloer is voorzien van EPS isolatie. De hoogte tot de onderkant van de houten vloer is circa 55 centimeter. De hoogte bij de balkenbroodjesvloer is circa 33 centimeter. De bodem is vochtig en de bewoner geeft aan dat er soms sprake is van een water in de kruipruimte. Aan de onderkant van de vloer en het leidingwerk hangen waterdruppels.	
Dakgoten/HWA/Riolering	Voor zover zichtbaar geen verstoppingen en/of gebreken geconstateerd.	
Beton/metselwerk gevels	Het beton-, metselwerk en voegwerk vertonen over het algemeen geen gebreken en verkeren in redelijke tot goede conditie voor zover zichtbaar. Aan de achterzijde is op de eerste verdieping een scheur zichtbaar in het metsel/voegwerk. Tevens zijn er oude boorgaten zichtbaar van het isoleren van de spouw.	
Ventilatie	De woning wordt voornamelijk geventileerd d.m.v. natuurlijke luchttoe- en afvoer via draaiende delen en uitzetramen. Bij de badkamer is een plafondventilator aanwezig.	
Begane grond		
Kozijnen, ramen en deuren	Begane grond is geheel voorzien van houtenkozijnen. Alle kozijnen zijn voorzien van dubbele beglazing of beter op de voordeur en het glas-in-lood bij de erker na (enkel glas). Voor zover zichtbaar verkeren de kozijnen in redelijke conditie. Het schilderwerk vertoont op enkele plekken een wat mindere conditie.	

Diversen	Aan één zijde van de woning is een steeg aanwezig. Tegen de buitenmuur is een houtskeletconstructie met minerale wol geplaatst.	
Meter	Digitale meter aanwezig.	
Diversen	Op de begane grond is een houtkachel aanwezig. Deze wordt voornamelijk gebruikt als sfeerkachel.	
Vloerverwarming	In de keuken is vloerverwarming aanwezig. Deze is aangesloten op het Cv-systeem middels een retour terugloop ventiel.	
Verdieping		
Kozijnen/ramen en deuren	Verdieping geheel voorzien van houten kozijnen. De kozijnen zijn voorzien van dubbel glas of beter. Het schilderwerk vertoont op enkele plekjes een wat mindere conditie.	
Badkamer	Voor zover zichtbaar geen gebreken geconstateerd. Ventilatiepunt aanwezig middels plafondventilator. Vloerverwarming aanwezig, aangesloten op Cv-systeem middels een retour terugloop ventiel.	
Zolder		
Dakkapel	Twee dakkapellen aanwezig aan de voorzijde van de woning. Dakkapellen zijn voorzien van aluminium kozijnen en dubbele beglazing. Aan de achterzijde is een houtenkozijn met enkele beglazing aanwezig.	

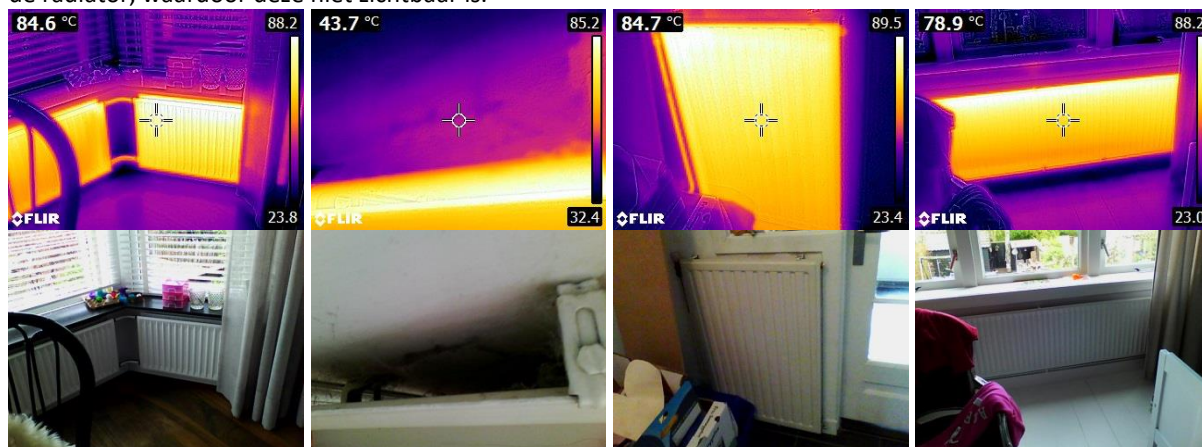
Dakvensters	Op zolder zijn 2 houten Velux dakvensters aanwezig met isolatieframe en dubbele beglazing. In verloop van tijd verslijt het ventilatiefoam of wordt deze poreus. Het is dan aan te raden om het ventilatiefoam te vervangen.	
Dak	De technische staat van de dakpannen is uitstekend en er is geen sprake van aanslag op de pannen. Circa 1,5 jaar geleden heeft u een dakfolie laten aanbrengen en zijn de daktengels, panlatten en de dakpannen vervangen. Het dak is niet geïsoleerd.	
Cv-ketel	Er is een Remeha Quinta 35c Cv-ketel uit 2007 aanwezig. De Cv-ketel is geschikt voor aansluiting op een zonneboiler systeem en heeft een comfort warmte klasse 5.	

5. INFRAROODOPNAME VAN DE WONING

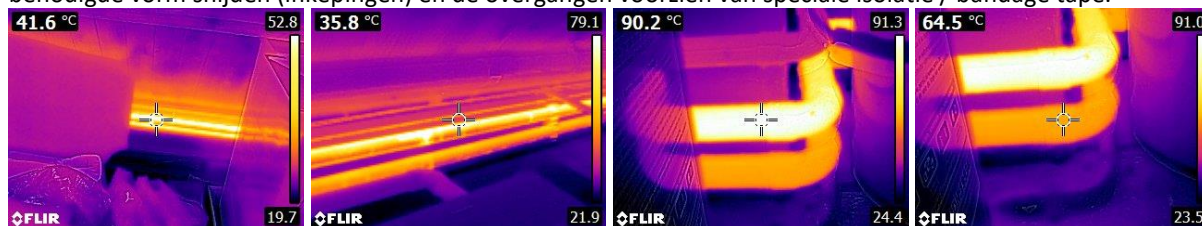
Een zeer goede manier om bij een woning te zien waar warmteverliezen en koudebruggen zitten is aan de hand van thermografische foto's (infraroodfoto's). Thermografische foto's laten door middel van kleuren op foto's zien welke temperatuur de plekken in en rondom de woning hebben. Hieronder is een overzicht 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 7 graden Celsius. De binnentemperatuur bedroeg circa 22 graden Celsius. Voor en tijdens de opname scheen de zon op de voorzijde van de woning. Zie de onderstaande foto's. De thermografische foto's kunnen hierdoor een vertekend beeld geven en hier zal rekening mee moeten worden gehouden.



Op de onderstaande foto's ziet u een selectie van foto's van een aantal radiatoren uit de woning. De radiatoren hebben een redelijk mooie gelijkmatige warmteafgifte richting de ruimtes. De radiatoren in de woning die werden verwarmd hadden een temperatuur van circa 75 à 90 graden Celsius. Dit is aan de hoge kant. Het is mogelijk om de instellingen van de Cv-ketel te (laten) wijzigen naar een lagere temperatuur (bijvoorbeeld circa 65 graden, nu staat deze op 90). Voor meer informatie, zie het hoofdstuk C.V. waterzijdig inregelen. Door de warmtestraling van de radiator wordt ook de binnenzijde van de muur opgewarmd. Dit is warmte die verloren gaat in de massa en tevens warmte naar buiten afgeeft. Om de warmtestraling richting uw buitenmuur te minimaliseren kunt u radiatorfolie toepassen. Het toepassen van radiatorfolie heeft het meeste effect bij radiatoren die regelmatig aan staan. Er is radiatorfolie mogelijk op de muur, maar ook aan de achterzijde van de radiator, waardoor deze niet zichtbaar is.

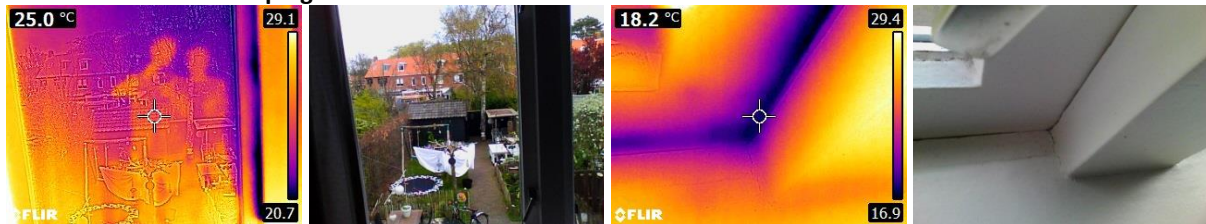


Op de onderstaande foto's is het leidingwerk van het verwarmingssysteem te zien. Er gaat warmte verloren tijdens het transport van het warme water naar de radiatoren. Door het leidingwerk te isoleren in onverwarmde ruimtes of ruimtes waar u weinig aanwezig bent of verwarmt, kunt u het warmteverlies tijdens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



Op de onderstaande foto's is te zien dat de naad- en kierdichting van de draaiende delen in het kozijn niet helemaal optimaal is. Dit was voornamelijk het geval in de hoeken aan de onderzijde bij meeste ramen. Ook bij de deuren in de woning is enige koude infiltratie waar te nemen. 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 functioneert te vervangen. Door nieuwe rondgaand rubberen kaderprofielen te plaatsen/vervangen of de aansluitingen te verbeteren kan koude infiltratie en warmteverlies geminimaliseerd worden. Let hierbij tevens op de onderlinge hoekaansluitingen. Dit is vaak al te controleren met een vinger, voornamelijk bij koudere temperaturen en wanneer de wind op de gevel staat. Indien er nog geen extra sluiting (raamboompje) aan zowel de boven- als onderzijde is toegepast kan dit ook helpen om de infiltratie te verminderen. Hierdoor sluit het raam over het algemeen beter tegen de kaderprofielen. Dit helpt voornamelijk in de hoeken. Dit wordt uiteraard ook vaak bij deuren toegepast indien deze hier nog niet aanwezig zijn. Houdt wel rekening met het ventileren van de woning.

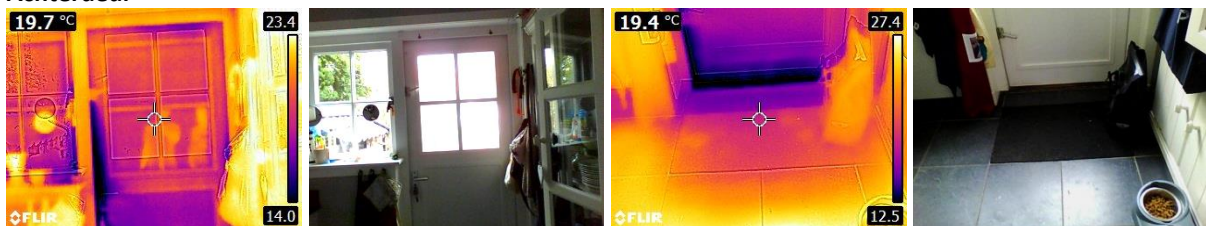
Draaiende delen verdieping



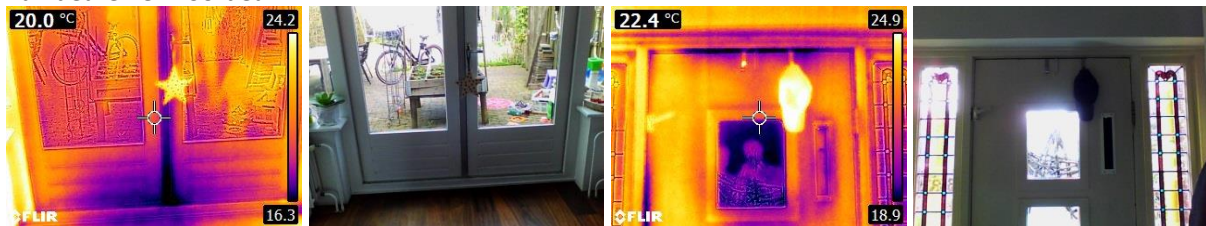
Draaiende delen verdieping



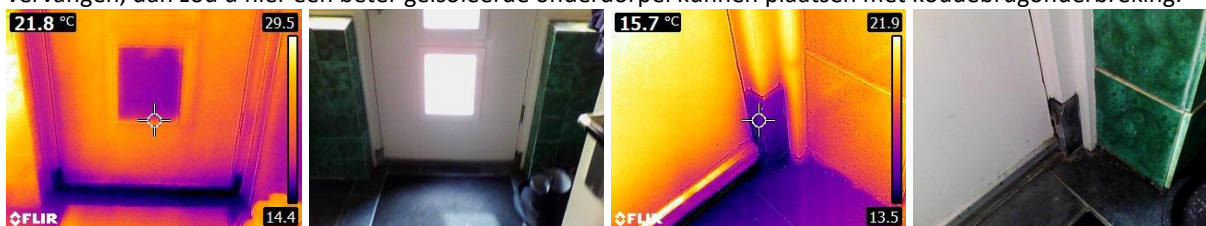
Achterdeur



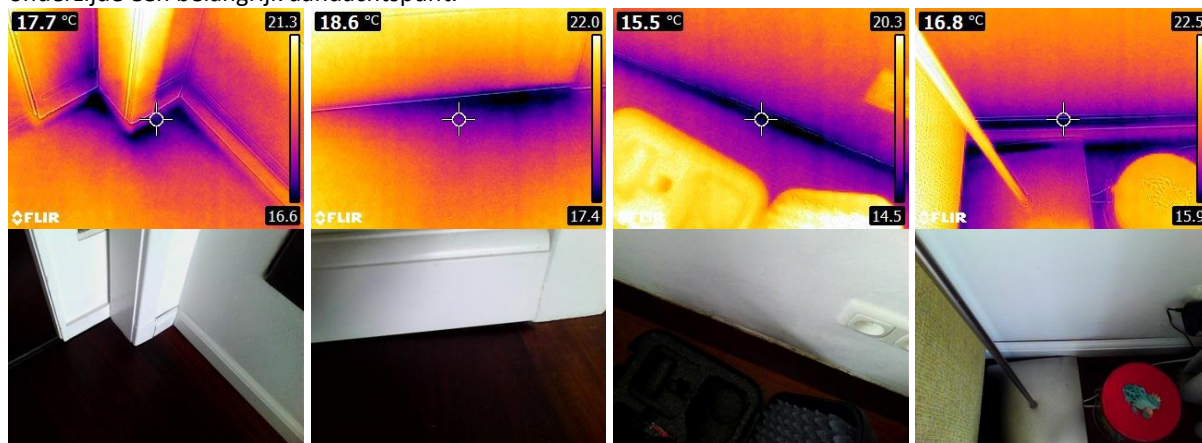
Tuindeuren en voordeur



Op de onderstaande foto's is naad- en kierdichting van de voordeur te zien. Aan de onderzijde bij de voordeur is relatief veel koude infiltratie te zien. Dit komt voornamelijk door de hardstenen onderdorpel. De onderdorpel is een "koudebrug". Dit houdt in dat er een directe verbinding tussen binnen en buiten is. Hierdoor infiltreert de koude van buiten naar binnen en vice versa. Hier valt niet veel aan te doen. Mocht u in de toekomst de pui vervangen, dan zou u hier een beter geïsoleerde onderdorpel kunnen plaatsen met koudebrugonderbreking.

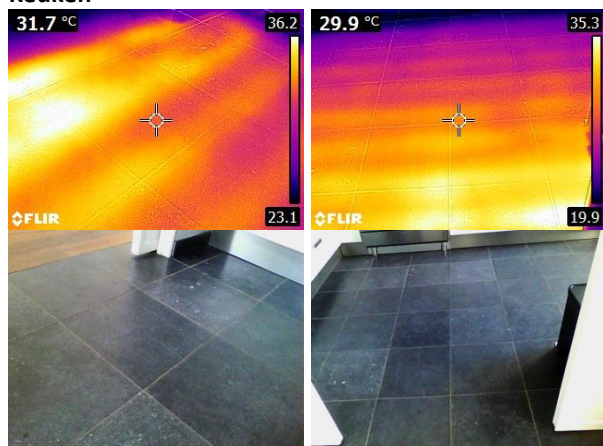


Op de onderstaande foto's is er te zien dat er koude de woning infiltreert vanuit de kruipruimte bij de houten vloer. Deze koude (en soms vochtige) lucht komt voornamelijk via de kieren en naden bij de plinten de woning in. Indien u de begane grondvloer gaat/laat isoleren is het afdichten van deze naden en kieren aan de onderzijde een belangrijk aandachtspunt.

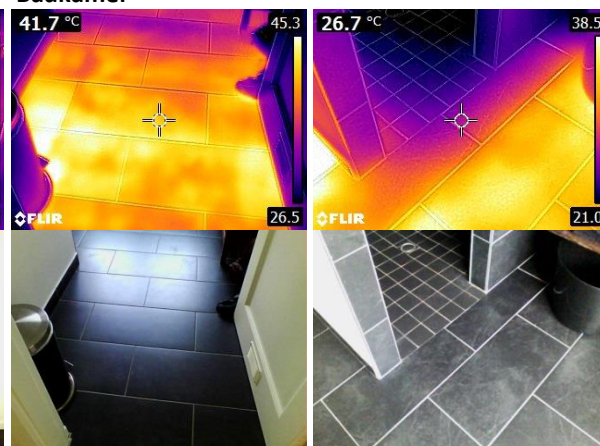


Op de onderstaande foto's ziet u dat de vloerverwarming in de keuken en badkamer een gelijkmatige warmteafgifte heeft. Er is weinig temperatuur verschil te zien en tevens zijn de temperaturen niet te hoog.

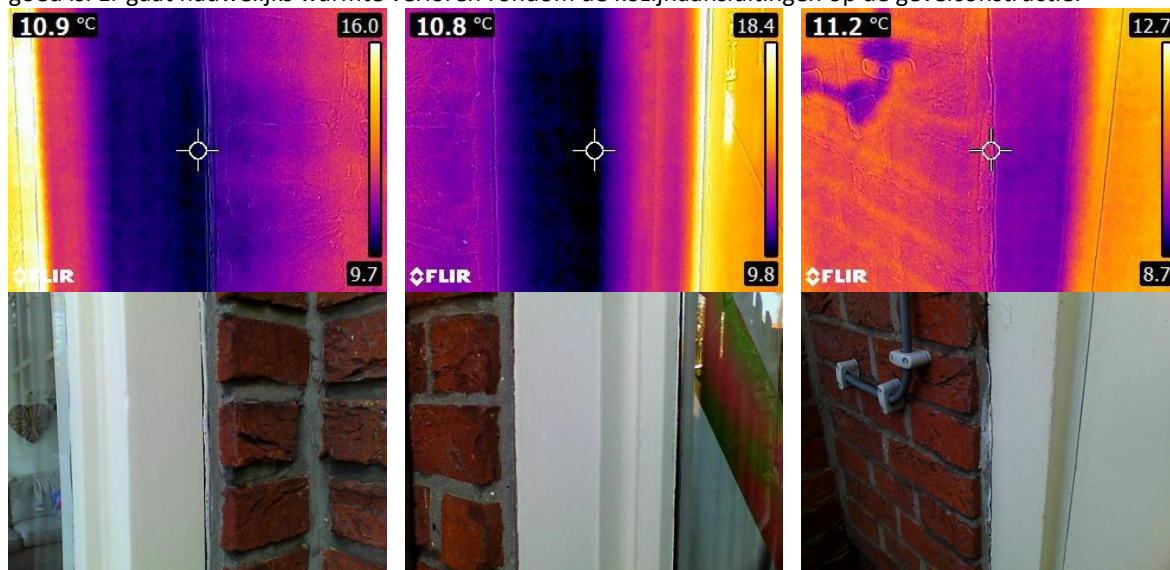
Keuken



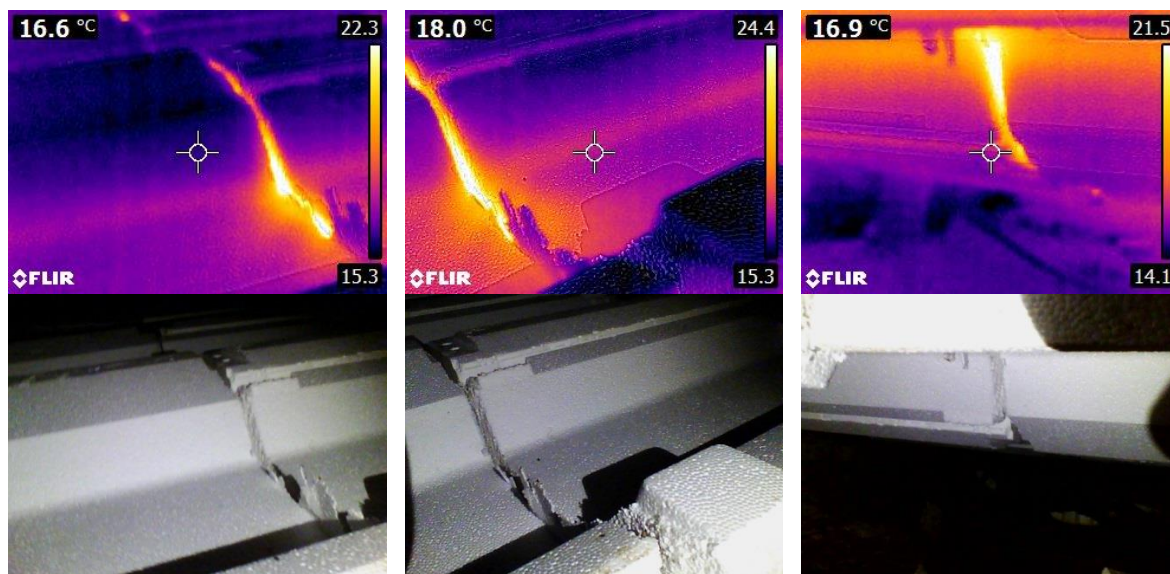
Badkamer



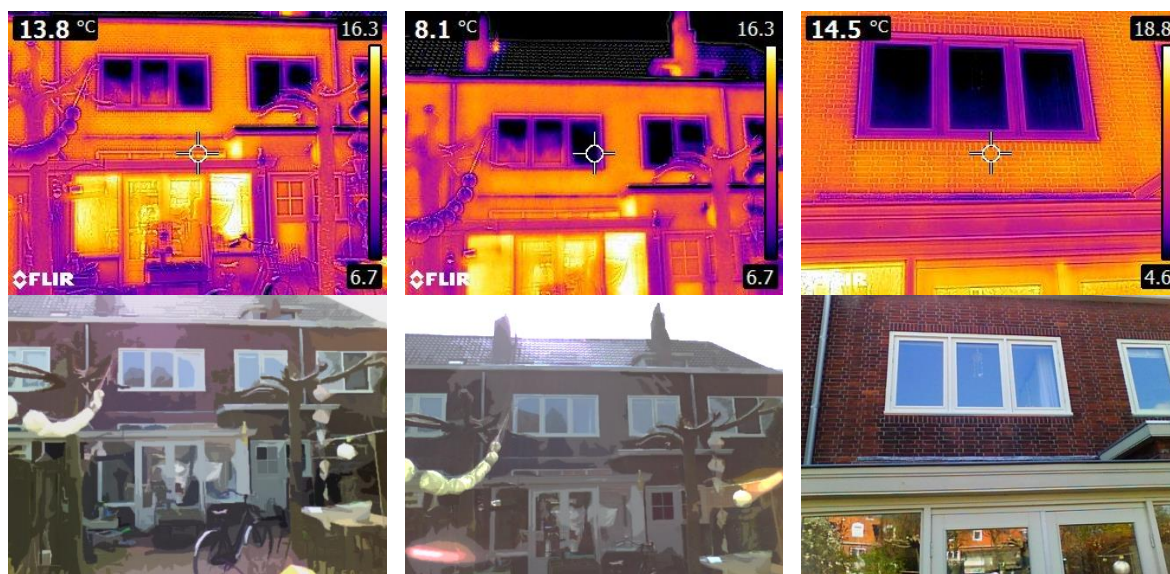
Op de onderstaande foto's is de naad en kierdichting rondom de kozijnen te zien. Over het algemeen valt te concluderen dat de naad en kierdichting rondom de kozijnen en de gevelconstructie van de woning redelijk goed is. Er gaat nauwelijks warmte verloren rondom de kozijnaansluitingen op de gevelconstructie.



Onderstaande foto's tonen de balkenbroodjes vloer van de keuken. Het EPS isolatiemateriaal sluit niet geheel op elkaar aan, waardoor bij de naden warmte kan ontsnappen naar de kruipruimte. Dit heeft voornamelijk te maken met de aanwezig vloerverwarming in dit gedeelte. De zichtbare naden en kieren zijn af te purren om het warmteverlies te beperken.



Op de onderstaande foto's ziet u de achterkant van de woning. Op de foto's zijn geen vreemde vertekeningen in het warmtebeeld geconstateerd. Bij het glaswerk lijkt relatief veel warmteverlies te zijn, maar dit heeft te maken met reflectie van achterliggende objecten/woningen en cetera.



6. BESPARINGSPOTENTIEEL

Aan de hand van het interview en de visuele inspectie kan er een goed beeld worden gemaakt van welke ingrepen voor uw woning het meest interessant kunnen zijn. Tijdens de visuele inspectie zijn een aantal punten naar voren gekomen waar mogelijk besparingspotentieel zit. Dit betreft de volgende onderdelen:

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

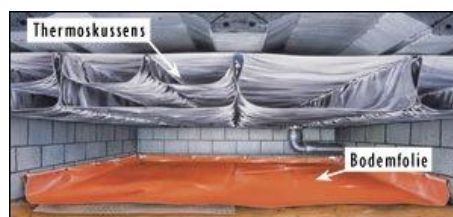
6.1. BESPARINGSPOTENTIEEL IN DE SCHIL VAN DE WONING

6.1.1. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ DE VLOER

Een gedeelte van de begane grondvloer van de woning en de bodem van de kruipruimte zijn niet geïsoleerd. Dit gaat om het gedeelte van de woonkamer met een houten constructievloer. De bodem van de kruipruimte en de onderkant van de vloer zijn (licht) vochtig/nat. De hoogte van de kruipruimte was circa 55 centimeter tot de onderkant van de balk. Door te isoleren direct tegen de onderkant van de vloer valt er een verbetering te behalen in het comfort en wordt het warmteverlies richting de kruipruimte geminimaliseerd. In de praktijk worden na het isoleren veelal toenames van de vloertemperatuur van circa 1 - 2 graden Celsius gemeten bij een betonnen vloer. Bij een houten vloer kan dit nog wat hoger zijn. Dit lijkt niet veel, maar qua gevoelstemperatuur kan dit het verschil maken tussen een koude vloer of een comfortabel aanvoelende vloer. Deze maatregelen zorgen voor een verbetering in het wooncomfort en voor een besparing op de stookkosten.



Het is aan te bevelen uw houten vloer niet op te sluiten. U zou in de huidige situatie kunnen isoleren d.m.v. van Thermokussens (Tonzon principe) of aanbrengen van dampopen isolatiedekens/platen. Wanneer de vloer geïsoleerd wordt d.m.v. thermokussens of isolatiedekens is het verstandig om randen rondom de vloer en/of funderingsbalken te dichten, bijvoorbeeld door deze af te purren, om koude infiltratie (bij bijvoorbeeld uw plinten) te minimaliseren. Het zou mooi zijn om in uw situatie een isolatiewaarde van minimaal Rc 3 a 3,5 te realiseren. Om dit te realiseren verwachten wij een kostprijs van circa € 35,- per m2 wanneer u kiest voor thermokussens of isolatiewol platen / dekens.



Bij het isoleren van de vloer is het van belang dat deze droog is alvorens deze te isoleren (houtvochtigheid lager dan 20%). Het is belangrijk dat er een goede ventilatie onder de vloer aanwezig is. Zorg er bij houten vloeren dat de vloer kan blijven 'ademen'. Indien dit niet het geval is kan vocht condenseren in de constructie met bijvoorbeeld houtrot (op lange termijn) als gevolg. Denk bij leidingdoorvoeren om een goede kier en naaddichting.

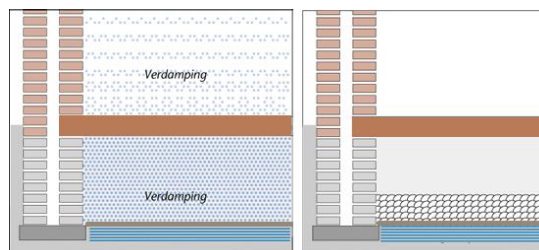
Omdat hout “werkt” kan het te snel veranderen van de vochtigheid in de vloer ook nadelen hebben. Door het te snel indrogen van de balken en vloerdelen kunnen ze gaan ‘schotelen’. De vloer kan dan wiebelen als u er over heen loopt. Als dat het geval is, kunnen onder de vloer enkele wigjes worden geslagen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

Dit volgende gedeelte is wellicht interessant voor bewoners met een lagere kruipruimte of een kruipruimte met veel vocht. Wanneer isolatie direct tegen de onderkant van de vloer niet mogelijk is kunt u er voor kiezen een bodem afsluitende laag te laten aanbrengen. Bodemisolatie is er met name voor bedoeld om de luchtvochtigheid in de kruipruimte te verminderen. Vocht condenseert in de laag met bijvoorbeeld isolatieschelpen (circa 30 centimeter),



waardoor de luchtlaag boven de isolatie droger wordt. Voor het verwarmen van deze drogere lucht is tevens minder energie nodig dan voor vochtigere lucht. Het voordeel van het inblazen van een bodem afsluitende laag is dat door de lagere luchtvochtigheid (dampspanning) in de kruipruimte het hout en leidingwerk minder wordt aangetast en de levensduur hiervan wordt verlengd. Belangrijk aandachtspunt is dat voordat u bodemisolatie laat aanbrengen al het leidingwerk laat inspecteren en indien nodig te vervangen. Dit omdat leidingwerk in de toekomst moeilijker bereikbaar zal zijn voor eventueel onderhoud doordat de kruipruimte gevuld zal zijn met de bodemisolatie. Met bodemisolatie wordt het probleem van veel vocht in de bodem niet weggenomen, maar wordt de overlast / hinder wel geminimaliseerd. In uw situatie adviseren wij kunststof isolatiechips toe te passen. Kosten technisch zijn kunststof isolatiechips (€ 21,-) voordeliger dan de echte natuurlijke schelpen (€ 25,- / m²). Wanneer u echte natuurlijke schelpen laat inblazen is de kruipruimte in uw situatie niet meer toegankelijk. Bij kunststof isolatiechips kan er nog enigszins (dan wel lastig) doorheen worden gekropen. Wanneer het waterniveau in de kruipruimte toeneemt blijven de kunststof chips bovenop het water drijven. (bij echte “natuurlijke” schelpen is dat niet het geval). Er kan ook voor gekozen worden om een bodemafsluitende folie te plaatsen. Veelal wordt een dergelijke folie zelf geplaatst in de kruipruimte, daarbij moet gedacht worden aan circa € 5,- / m². Bij Tonzon vloerisolatie wordt deze folie vaak direct al meegenomen door de installateur.

Naastgelegen afbeelding geeft een schematische weergave van de werking van bodemisolatie. Normaliter verdampst vocht uit de bodem en vindt condensatie van dit vocht veelal plaats tegen de zijkanten van de fundering en onderkant van de vloer. Door het aanbrengen van een bodemafsluitende isolatielaag zal vocht verdampen in de laag met schelpen waardoor de luchtlaag boven de schelpen droger zal worden.



Vanuit thermisch oogpunt, energiebesparing en comfortverbetering zal isolatie direct tegen de onderzijde van de vloer de beste werking hebben. Een vloerisolatie kan prima gecombineerd worden met een bodemafsluitende laag zoals een bodemfolie. In uw situatie is dit ook aan te raden. In beide gevallen is het tevens aan te adviseren om het luik ook te isoleren. Tevens omdat de kruipruimte hoog genoeg is.

Algemene gegevens van de vloer

Kruipruimte aanwezig?	:	Ja
Hoogte kruipruimte	:	+/- 55 centimeter
Type vloer	:	Houten balkenvloer, ongeïsoleerd
Aantal vierkante meter	:	+/- 54 m ² (woonkamer gedeelte)
Indicatie kosten	:	+/- € 1.890,- (Thermokussens + bodemfolie)

6.1.2. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ DE GEVEL

Algemene gegevens van de gevel

Spouwmuur aanwezig?	Ja, diepte onbekend
Isolatiemateriaal aanwezig?	Ja, minerale wol

Vanaf 1975 werd het in Nederland pas verplicht (bouwbesluit) om woningen te isoleren. Uw woning heeft dus al gevelisolatie als we puur kijken naar het bouwjaar van de woning (1936). Gedurende de opname hebben wij met behulp van de endoscoop via een gevelopening in de spouw kunnen kijken. Toen hebben we kunnen constateren dat er een zacht isolatiemateriaal (minerale wol) in de spouw aanwezig is.

Om de technische staat van de spouw en de isolatie te beoordelen is het mogelijk om de gevel te laten inspecteren door een gecertificeerd bedrijf. Dit gebeurt middels een endoscopisch onderzoek, waarbij op meerdere punten een gaatje in de voeg wordt geboord om de spouw en de isolatie te inspecteren. Onderstaand kunt u de foto's vinden van de punten waar wij in de spouw konden kijken. Hieruit lijkt te zien te zijn dat het materiaal niet overal meer even goed aanwezig is. Ook kan infrarood onderzoek vertekeningen in het gevelbeeld tonen.

Het is mogelijk om het oude materiaal te verwijderen en opnieuw te isoleren. Echter is dit wel een vrij kostbare ingreep. In de praktijk komt dit op een prijs van circa € 25,- à € 35,- per vierkante meter voor het verwijderen van het isolatiemateriaal. Hier komt de prijs voor het opnieuw isoleren van de spouwmuur nog bovenop. Zie mogelijkheden en prijzen op de volgende pagina.



Op de volgende pagina vindt u een omschrijving van de verschillende meest toegepaste materialen die er zijn.

1. PUR: circa € 20,- per m2 geveleppervlak

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 geveleppervlak

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 geveleppervlak

Deze isolatieparel is de eerste composteerbare geëxpandeerde polystyreen met de kenmerken en eigenschappen die u kunt vergelijken met die van EPS parels. Biofoamparels zijn gemaakt uit plantaardig restmateriaal en is volledig biologisch afbreekbaar (Cradle to cradle).

Op het gebied van duurzame isolatieproducten staat dit product bekend als één van de meest duurzame. Bij het produceren van biofoamparels is tevens maar een zeer geringe hoeveelheid fossiele energie nodig. Voordelen van de biofoam parels is het feit dat ze goed bestand zijn tegen vocht, temperatuurwisselingen, schimmelvorming, vraat door ongedierte en inzakken. Nadeel is echter wel dat het iets duurder is dan de normale EPS. Economisch gezien is de normale EPS parel dus iets voordeliger.



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

Minerale wol is een andere benaming van 2 soorten isolatiemateriaal. Dit zijn namelijk glaswol en steenwol. Zoals de namen als zeggen zijn dit minerale wollen die gesponnen zijn uit glas of uit steen. De wol wordt net als bij EPS - parels in de spouw geblazen en heeft een hoge isolatiewaarde. De inblaaswol lijkt op wit katoen. Naast de hoge isolatiewaarde zijn steen en glaswol vlokken ook goed bestand tegen geluid, vocht en brand. Glaswol isoleert beter dan steenwol. Steenwol heeft echter een iets betere geluidsisolerende werking vanwege de hogere massa per m3.

Vroeger had men veel kritiek op isolatie met minerale wol omdat er na verloop van tijd veel klachten waren over ingezakt isolatiemateriaal. Tegenwoordig is dit niet meer het geval omdat de materialen dusdanig zijn doorontwikkeld dat ze geheel waterafstotend zijn. Kiest u het zekere voor het onzekere dan raden wij u toch aan om een isolatiemateriaal te kiezen die een massieve plaat vormt in uw spouw.



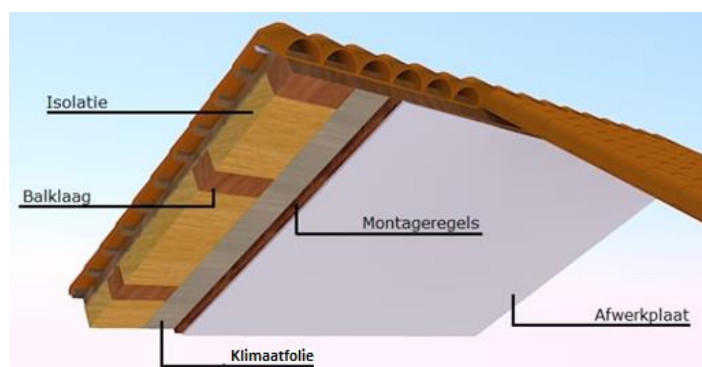
6.1.3. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ HET DAK

Het dak is niet geïsoleerd, maar wel enkele jaren geleden het dak volledig gerenoveerd aan de buitenzijde van het dakbeschot. U gaf tijdens de opname aan dat het isoleren aan de buitenzijde van het dakbeschot voor u geen optie was vanwege het verschil in hoogte dat zou ontstaan tussen uw dak en de daken van uw burens. Het isoleren van een dak aan de buitenzijde van het dakbeschot (dakrenovatie) is inderdaad een ingrijpende klus. Echter, wanneer de dakpannen of dakbeschot sterk zijn verouderd, is het zeker het overwegen waard. Door het dak aan de buitenzijde te isoleren zijn betere isolatiewaarden en kierdichting te realiseren. Daarnaast is het dak voor de komende 50 jaar zeker gereed voor de toekomst. Bij het isoleren van uw dak aan de buitenzijde veranderen, zoals u tijdens de opname al aangaf, de goot en nokhoogtes van de woning, zie bovenstaande foto (deze foto is niet van de in dit rapport besproken woning). Door de isolatie verandert namelijk de maatvoering. Hierdoor bent u verplicht om een omgevingsvergunning aan te vragen bij uw gemeente.



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

Naast de mogelijkheid om het dak aan de buitenzijde te isoleren kunt u er ook voor kiezen om het dak aan de binnenzijde te isoleren. Mocht u het dak aan de binnenzijde willen isoleren, dan adviseren wij om de opbouw aan te houden zoals aangegeven op onderstaande afbeelding. U gaf aan dat op het dakbeschot een folie is geplaatst. Op het moment dat er aan de buitenkant van het dakbeschot al een (dun) laagje isolatie aanwezig is of een dampdichte folie adviseren wij om niet te werken met een dampremmende folie maar met een speciale klimaatfolie aan de binnenzijde. De opbouw van de constructie zou als volgt kunnen zijn:



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

Aangezien u zelf nauwelijks stookt op de verdiepingen adviseren wij u eerst te focussen op andere maatregelen in de woningen, zoals het isoleren van de begane grondvloer.

Om uw schuine daken, circa 70 m², aan de binnenzijde te isoleren kunt u rekenen op circa € 3.500,- aan kosten op basis van € 50,- per m².

Een gedeelte van uw dakoppervlak bestaat uit plat dak. Tijdens de opname hebben wij niet in de constructie kunnen kijken, maar hoogstwaarschijnlijk zijn de platte daken niet geïsoleerd. Het isoleren van het platte dak kan, zeker in ruimten waar u normaal stookt, energiebesparing en comfortverbetering opleveren. Een plat dak kunt u het beste aan de buitenzijde isoleren. Uw platte daken zijn circa 29 m² in oppervlakte. Plat dak isolatie van binnenuit geeft namelijk een verhoogd risico op vochtcondensatie in de constructie. Het is aan te bevelen uw dak altijd op een natuurlijk moment te isoleren. Dit is in uw geval bij de vervanging van uw dakbedekking.

Het isoleren van het dak heeft als voordeel dat warmteverlies via de dakconstructie wordt geminimaliseerd en daarnaast tevens nog als voordeel dat binnen de woning minder last is van oververhitting in de zomer. Er zijn zelfs woningen die zelfs een witte bitumineuze dakbedekking hebben laten aanbrengen. Kijkende naar de mogelijkheden voor uw woning zijn de volgende opties te overwegen:

1. Isolatie middels een warm dak constructie

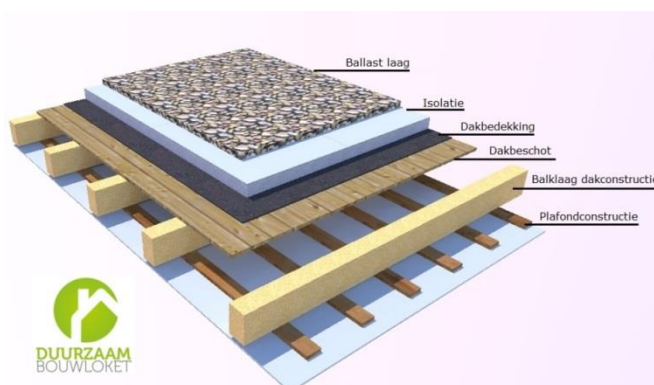
Hierbij wordt de huidige dakbedekking verwijderd, isolatie aangebracht en een nieuwe bitumineuze dakbedekking aangebracht. Om aanpassingen aan de plinten van de dakranden te voorkomen worden vaak langs de dakranden ruimten van circa 20 centimeter vrijgehouden zodat water en dergelijke via deze gangen kan worden afgevoerd. De kosten van een warm dak isolatie zijn mede afhankelijk van de gekozen isolatiewaarde. Prijzen variëren circa tussen de € 50,- a € 65,- per m².



2. Isolatie middels een omgekeerd-dak constructie

De isolerende werking van een omgekeerd dak is een stuk minder dan die van een warm-dak constructie.

Echter is de maatregel wel een stuk minder ingrijpend. De omgekeerd-dak constructie is een speciale vorm van de warm-dak constructie. Bij deze methode worden er drukvaste en vochtbestendige isolatieplaten op de huidige dakbedekking geplaatst, zie onderstaande afbeelding. Veelal wordt gebruik gemaakt van XPS-platen (geëxtrudeerde polystyreenplaten). Op het moment dat de vochtbestendige isolatieplaten zijn geplaatst wordt hier een ballast laag van bijvoorbeeld grind of tegels overheen geplaatst. Deze ballast laag dient voor stevigheid en moet er voor zorgen dat de isolatieplaten niet kunnen wegwaaien. Bij deze methode blijft de 'oude' dakbedekking zorgen voor de waterdichtheid van het dak. Controle van de huidige staat van de dakbedekking en draagkracht van het dak is belangrijk alvorens isolatie en een ballast laag aan te brengen. De kosten hiervan bedragen circa € 35 à € 50,- per m². Mede afhankelijk van de uiteindelijke isolatie en ballastlaag.



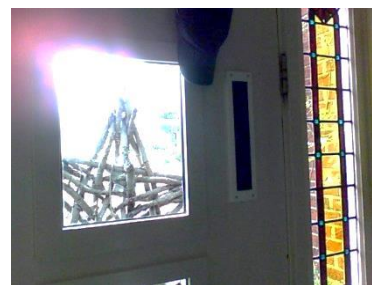
3. Isolatie aan binnenzijde van het dak

Isolatie aan de binnenzijde van een plat dak heeft niet de voorkeur, maar is wel mogelijk. Het isoleren vanuit de binnenzijde geeft een verhoogd risico op het opsluiten van vocht in de constructie met houtrot tot gevolg. Bij gebruik van een speciale klimaatfolie is het wel mogelijk. Een klimaatfolie heeft een vochtregulerende werking. Hierdoor wordt er geen vocht opgeslagen tussen de isolatie en de dampremmende waterdichte laag dakbedekking. Wanneer u het dak van binnenuit laat isoleren kunt u denken aan een kostenplaatje van circa € 50,- à € 65,- per vierkante meter. Dit is mede afhankelijk van het afwerkingsniveau dat u nastreeft. Bij het zelf isoleren kunt u denken aan € 25,- à € 50,- per vierkante meter. Ook afhankelijk van het afwerkingsniveau.

Op basis van isolatie middels een omgekeerd-dakconstructie zullen de kosten om uw platte daken te isoleren uitkomen op circa € 1.160,-.

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 het glas in de voordeur, het glas in lood naast de voordeur en in het houten kozijn op zolder. De kozijnen zijn in redelijke tot goede conditie. U kunt energie besparen wanneer u de enkele beglazing laat vervangen voor HR++beglazing. Bij houten kozijnen is het vaak mogelijk om in het bestaande kozijn dubbele beglazing terug te plaatsen. Door de dikkere beglazing dient vaak wel de sponning in het kozijn, raam of deur uitgefreesd te worden en opdekglaslatten gebruikt te worden zodat de dubbele beglazing geplaatst kan worden op de plek van bijvoorbeeld de enkele beglazing. Het vervangen van beglazing in de deur is vaak niet mogelijk/lastig 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 m².



Rekening houdend met het authentieke karakter van de woning is het aan te bevelen om bij de glas in lood ramen (enkel glas) bij de voordeur, achter- of voorzetramen te plaatsen. Het aanbrengen van achter- of voorzetramen komt tevens neer op circa € 140,- per m² afhankelijk van de uitvoering en te wensen isolatiewaarden. Het inmeten van glaswerk en kozijnen is echt maatwerk en dient daarom per situatie ingemeten te worden en geoffreerd op basis van uw wensen.

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 zuidwesten (230°). 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 80% van het jaarlijkse maximum aan zoninstraling opvangen. Een investering in zonnepanelen blijft nog steeds een interessante oplossing. Uw energieverbruik voor elektriciteit bedroeg circa 3.776 kWh. Met uw dak kunt u waarschijnlijk genoeg energie opwekken om te voorzien in uw totale elektriciteitsbehoefte indien u kiest voor een paneel met een hoog rendement.

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 15-30 graden is circa 235 kWh per jaar. In uw geval zal de productie per paneel meer richting de 210 kWh per paneel zijn, vanwege de oriëntatie, schaduwfactoren en de hellingshoek. Een installateur kan eventueel voor u uitwerken hoeveel panelen er maximaal op uw dak geplaatst kunnen worden.

Kosten en opbrengsten

De kostprijs van een zonnepanelen systeem wordt door installateurs vaak uitgedrukt in een prijs per Wattpiek vermogen. Dit is een all-inclusief prijs (panelen, omvormer, kabels, ballast, installatie etc.) De kostprijs van een zonnepaneel varieert per aanbieder. Er zijn namelijk verschillen in merk (kwaliteit) panelen en omvormer, garanties en certificeringen van de installateur. Voor systemen van particulieren komen wij in de praktijk

prijzen tegen variërend van 1,40 en 1,80 per Wattpiek. Bij grotere systemen soms iets lager. Een systeem met micro omvormers of optimizers is duurder in de aanschaf, maar geeft wel een hoger rendement in specifieke situaties. Afhankelijk van de beschikbare ruimte kunt u globaal berekenen wat de kosten voor het systeem zullen worden.

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

Wij zijn in deze berekening uitgegaan van 14 panelen, wanneer u van plan bent zonnepanelen te laten plaatsen kan een installateur een gerichter legplan maken. Met 14 panelen (3.640 Wattpiek vermogen) georiënteerd op het zuidwesten (230°), wekt u circa 2.940 kWh per jaar op, oftewel circa € 646,-. 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 26%. De opwekking van 2.940 kWh dekt circa 77% van het door u doorgegeven elektraverbruik van 3.776 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 terugverdientijd¹ van een zonnestelsel 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
12 panelen	3.120 WP	€ 5.400,00
14 panelen	3.640 WP	€ 6.200,00

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.

¹ 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 Remeha Quinta 35c uit 2007. 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 een jaar of vijf mee zou moeten kunnen gaan. Mocht u in de toekomst uw ketel gaan vervangen, dan adviseren wij u een HR combiketel aan te schaffen (of een duurzaam alternatief zoals een warmtepomp te overwegen). 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.

Mogelijke maatregel	:	Zonneboiler voor alleen warm tapwater
Indicatie kosten	:	+/- € 2.200,00 (voorraadvat van 120 liter en 2,5m2 collector oppervlak)
Indicatie terugverdientijd	:	+/- 16 jaar ²
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.

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

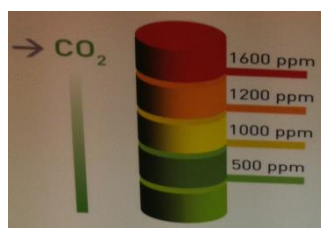
7. OVERIGE MAATREGELEN

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 CO₂ gehalte gedurende de scan circa 686 PPM. Dit is een prima CO₂ gehalte. De luchtvochtigheid was met circa 43,6% ook prima in orde. Wanneer er voldoende geventileerd wordt in de woning zal de luchtkwaliteit goed zijn.



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



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



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

7.2. REDUCEREN SLUIPVERBRUIK

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

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

7.3. C.V. WATERZIJDIG INREGELLEN EN VERLENGEN LEVENSDUUR DOOR VUILAFSCHEIDER

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



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

Naast het instellen van de ketel dienen de maximale doorstroomopeningen van de radiatorkranen op elkaar afgesteld te worden. De juiste instelling is afhankelijk van de afstand van de radiator tot de ketel. Hoe verder, hoe minder druk er zal zijn, en hoe groter de opening zal moeten zijn. Er zijn meerdere manieren om uw verwarmingssysteem in te regelen. Dit kan handmatig. Hierbij stelt een installateur de maximale doorstroomopening in door het binnenwerk van een radiatorkraan in te stellen (het kan ook door een voetventiel te verdraaien maar dat is niet aan te bevelen). Aandachtspunt bij handmatig inregelen is dat wanneer u een aanpassing maakt in uw verwarmingssysteem het systeem eigenlijk weer in onbalans is en opnieuw ingeregeld dient te worden. Aangezien u hoogstwaarschijnlijk nog geen dubbel instelbaar binnenwerk heeft in de radiatorkranen kunt u er ook voor kiezen wanneer u nieuwe radiatorkranen koopt om deze te kopen met automatische debietregelaars. Deze regelen zelfstandig de balans in het verwarmingssysteem. Let wel op dat u regelmatig blijft ontluichten. Lucht blokkeert de doorstroming. Waterzijdig inregelen is de belangrijkste maatregel in het Cv- optimaliseringstraject, omdat het de voorwaarde schept om een hoofddregeling scherp en goed af te stellen. In uw situatie zijn wij geen tekenen van een verkeerd ingeregeld systeem tegengekomen (op de retourtemperatuur na) en gaf u aan geen comfortproblemen te ervaren in de woning. Het inregelen kunt u daarom ook meenemen op het moment dat u de Cv-ketel laat vervangen.

Een indicatie van de kosten voor Cv-optimalisatie is circa € 300,-. Dit varieert per situatie aangezien iedere woning maatwerk is (handmatig inregelen, nieuwe radiatorkranen of automatische debietregelaars et cetera). In een pilot test zijn in Nijmegen 10 woningen "ingeregeld". De gemiddelde besparing op de stookkosten was 5 a 10% (met uitschieters van 30%).

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

7.4. RADIATORFOLIE EN LEIDINGISOLATIE

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



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

7.5 LED VERLICHTING

In uw woning heeft u op verschillende plaatsen gloeilampen en/of halogeenverlichting. Tijdens de opname werd duidelijk dat er bijvoorbeeld in de keuken 5 lampen op een dimmer zijn aangesloten. Een groot deel van de energie bij gloeilampen en halogeen verlichting wordt omgezet in warmte. Helaas kan bij een situatie met dimmers de ledlamp niet zomaar vervangen worden. Vaak hebben bestaande dimmers een minimum aan te sluiten vermogen van bijvoorbeeld een 50 Watt. Indien de halogeenlampen vervangen worden door ledlampen zal dit minimum benodigde vermogen niet behaald worden, waardoor de lampen o.a. kunnen gaan flikkeren en/of zoemen. Het is daarom vaak ook nodig om de huidige dimmer te vervangen door een speciale led dimmer met een lager minimaal benodigd vermogen. De kosten kunnen hierdoor een stuk hoger uitvallen, waarmee de terugverdientijd langer zal worden. Uiteraard is het bij veel gloei- of halogeenlampen op één dimmer alsnog interessant om de investering terug te verdienen.



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 (40 Watt) het volgende aan energie verbruiken:

$1 \times 365 = 365$ uur per jaar $\times 40$ Watt = 14.600 Watt uur = 14,6 kWh

$14,6 \text{ kWh} \times \text{€ } 0,22 \text{ cent} = \text{€ } 3,21$ verbruikskosten per jaar per lamp bij een gem. verbruik van 1 uur per dag.

Voor de 5 lampen (40 Watt) zou dit circa € 16,06 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 $\times 4$ Watt = 1.460 Watt uur = 1,46 kWh

$1,46 \text{ kWh} \times \text{€ } 0,22 \text{ cent} = \text{€ } 0,32$ verbruikskosten per jaar per lamp bij een gem. verbruik van 1 uur per dag.

Voor de 5 lampen zou dit circa € 1,60 op jaarbasis zijn (bij 1 branduur per dag).

Per jaar, op basis van één uur per dag, zal een ledlamp circa € 2,89 aan kosten besparen. Indien een lamp gemiddeld drie uur per dag aan staat, dan is de besparing circa € 8,67 per lamp. Zo kunt u zelf een berekening maken wanneer het interessant is om de lampen en dimmer te vervangen door ledverlichting.

De kosten voor een LED lamp kunnen erg verschillen per lamp. Dit is erg afhankelijk of deze dimbaar is, de vorm, de fitting etc. Een LED lamp is verkrijgbaar vanaf ca. € 5,- per lamp en een nieuwe halogeenlamp is verkrijgbaar vanaf circa € 1,00 per lamp. Echter gaan LED lampen gemiddeld veel langer mee en kunnen de LED lampen ook beter tegen aan- en uit schakelen. Gezien het bij u gaat om led lampen met dimfunctie, gaan wij uit van een aanschafprijs van € 10,- per lamp. Voor de 5 lampen zal u € 50,- kwijt zijn, waarbij u ook rekening moet houden met circa € 75,- voor de dimmer. Op basis van één branduur per dag (met 5 lampen en 1 dimmer) zal de investering met circa 9 jaar terugverdiend zijn, maar op basis van drie brandburen per dag zal de investering al met circa 3 jaar terugverdiend zijn.

Indien er halogeenlampen zijn aangesloten zonder dimmer, dan adviseren wij u deze direct te vervangen. Naast het vervangen op korte termijn kunt u ook overwegen om de gloeilampen en/of halogeenverlichting aan het einde van de levensduur te vervangen door LED verlichting. Dit is vooral toepasselijk bij eventuele aanwezige spaarlampen. Bij het kiezen van LED verlichting zou u dezelfde lichtsterkte en kleur kunnen aanhouden.

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 en vaste delen	€ 200,-
Isoleren bodem kruipruimte en onderkant vloer	€ 1.890,-
Isoleren binnenzijde schuine dak en buitenzijde platte dak	€ 4.660,-
Aanschaf 14 zonnepanelen (260 WP per stuk, totaal 3.640 WP)	€ 6.200,-
Verlagen aanvoertemperatuur Cv-ketel	p.m.
Schilderen kozijnen	p.m.
Vervangen enkele beglazing voordeur en plaatsen voorzetramen glas in lood	p.m.
LED verlichting plaatsen bij punten met veel branduren of na einde levensduur	p.m.
TOTAAL	€ 13.000,-

Het totaal van de bovengenoemde maatregelen komt neer op € 13.000,-. Er van uitgaande dat u de komende 15 jaren jaarlijks een besparing van meer dan 30% op uw energielasten realiseert met bovengenoemde ingrepen, valt te concluderen dat bovengenoemd bedrag binnen het theoretische investeringsbudget valt van € 13.859,- (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 het restant van de begane grondvloer en het dak zal in uw situatie comfort en energiebesparing opleveren. Het is in uw situatie aan te raden om gezamenlijk met uw burens of mensen uit de wijk te kijken om gezamenlijk in te kopen. Dit kan een inkoopvoordeel opleveren;
- Gevelisolatie is in uw situatie minder interessant, omdat dit al aanwezig is. U kunt de staat laten controleren door een gespecialiseerd bedrijf. Afhankelijk van de staat van de gevelisolatie is het herstellen een kostbare aangelegenheid en kunt u beter de focus leggen op andere maatregelen om de woning te verduurzamen. Mits u problemen heeft met de gevels;
- 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

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 en dan zoeken op *ISDE*.