



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

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	11
6.1. Besparingspotentieel in de schil van de woning	11
6.1.1. Besparingspotentieel bij de vloer	11
6.1.2. Besparingspotentieel bij de gevel	13
6.1.3. Besparingspotentieel bij het dak	15
6.2. Besparingspotentieel op installatietechnisch gebied	17
6.2.1. PV-systeem	17
6.2.2. Zonneboiler	19
7. Overige maatregelen	21
7.1. Ventilatie	21
7.2. Reduceren sluipverbruik	21
7.3. C.V. waterzijdig inregelen en verlengen levensduur door vuilafscheider	22
7.4. Radiatorfolie en leidingisolatie	23
7.5. Vloerverwarmingssysteem	23
7.6 LED verlichting	24
8. Conclusie/samengevat	25
9. Subsidie	26
9.1 ISDE – Investeringsubsidie Duurzame Energie	26
9.2 Subsidieregeling energiebesparing eigen huis	27

Disclaimer

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

1. INTRO

Beste bewoner van de gemeente Bergen,

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

1.1 DUURZAAMHEID EN LANDELIJKE ONTWIKKELINGEN

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

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

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

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

2. UITGANGSPUNTEN

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

- U geeft aan dat u uw energierekening nog steeds te hoog vindt, voornamelijk omdat uw streven een nul-op-de-meter woning is (op saldo geen energieverbruik);
- U bent in uw stookpatroon bewust van uw gedrag en u bent in het bezit van een handthermostaat:
 - Bij aanwezigheid stookt u overdag en 's avonds op circa 19,5 graden Celsius;
 - 's Nachts en bij afwezigheid stelt u de vloerverwarming in op 18 graden Celsius;
 - De verdiepingen verwarmt u over het algemeen niet;
- De voorzijde (voordeur) van uw woning is georiënteerd op het oosten;
- U geeft aan dat u geen last heeft van comfort- en/of vochtproblemen. Daarbij moet aangegeven worden dat de verbouwing nog in gang is op de verdieping en het gedeelte achter de hoofdwoning;
- U heeft net een grote verbouwing van een jaar achter de rug. Een gedeelte van de woning (boven en gedeelte achter de woning) bent u nog mee bezig. Bij de verbouwing (2015/2016) zijn de volgende ingrepen verricht:
 - Er is een nieuwe ketel geplaatst;
 - Op het gedeelte achter de hoofdwoning is een groen dak geplaatst;
 - De vloer is volledig gerenoveerd met schuimbeton van 40 à 50 centimeter dikte;
 - Op nagenoeg de gehele begane grond is vloerverwarming aangebracht;
 - Bijna alle wanden op de begane grond zijn voorzien van voorzetwanden met 4,5 centimeter minerale wol;
 - Het plafond tussen de begane grond en de verdieping is geïsoleerd met een minerale wol van onbekende dikte;
 - Een groot gedeelte van de oude kozijnen is vervangen door kunststof kozijnen;
 - Metselwerk opnieuw gevoegd en geïmpregneerd;
- U weet dat er nog voldoende mogelijkheden liggen om deze woning nog energiezuiniger te maken. U denkt daarbij aan het plaatsen van zonnepanelen en een zonneboiler. Het vervangen van de rest van de oudere beglazing, het plaatsen van houtpelletkachel (is al besteld) en het vullen van de lege spouw;

3. ALGEMENE GEGEVENS WONING

Woningtype	:	Vrijstaande woning
Bouwjaar	:	1965
Gezinssamenstelling	:	2 Volwassenen
Verbruik 2015-2016¹		
Doorgegeven energieverbruik in m ³ gas	:	2.000 m ³ per jaar
Doorgegeven energieverbruik in kWh	:	3.043 kWh
Indicatie gemiddelde maandelijkse energielasten gebaseerd op doorgegeven verbruik	:	Circa € 204,- 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	€ 175,00	€ 2.100,00	€ 2.100,00
2	2018	€ 180,25	€ 2.163,00	€ 4.263,00
3	2019	€ 185,66	€ 2.227,89	€ 6.490,89
4	2020	€ 191,23	€ 2.294,73	€ 8.785,62
5	2021	€ 196,96	€ 2.363,57	€ 11.149,19
6	2022	€ 202,87	€ 2.434,48	€ 13.583,66
7	2023	€ 208,96	€ 2.507,51	€ 16.091,17
8	2024	€ 215,23	€ 2.582,74	€ 18.673,91
9	2025	€ 221,68	€ 2.660,22	€ 21.334,12
10	2026	€ 228,34	€ 2.740,02	€ 24.074,15
11	2027	€ 235,19	€ 2.822,22	€ 26.896,37
12	2028	€ 242,24	€ 2.906,89	€ 29.803,26
13	2029	€ 249,51	€ 2.994,10	€ 32.797,36
14	2030	€ 256,99	€ 3.083,92	€ 35.881,28
15	2031	€ 264,70	€ 3.176,44	€ 39.057,72

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 **€ 39.057,-** aan energiekosten betalen.

Een doelstelling om 30% energie te besparen in uw woning is realistisch. Dit zou betekenen dat u nu 30% van € 39.057,- zou kunnen investeren in energiebesparende maatregelen die binnen 15 jaar zijn terugverdiend. Uw theoretische investeringsbudget komt dan neer op circa € 11.717,-. 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. Belangrijk, zie onderstaande voetnoot.

¹ Het verbruik is gebaseerd op de energienota van 2015/2016, waarbij een (voorzichtige) schatting is gedaan van de besparing met de reeds genomen maatregelen. In dit jaar heeft namelijk een grootschalige verbouwing plaats heeft gevonden. Halverwege het jaar is de woning voorzien van isolatie (o.a. gevel-, vloer- en verdiepingsvloer isolatie). De verwachting is dat met name het gasverbruik in een volgend jaar lager zal zijn. Vandaar dat voor de berekening een voorschotbedrag van € 175,- is genomen in plaats van € 204,-

4. BOUWKUNDIGE STAAT VAN DE WONING

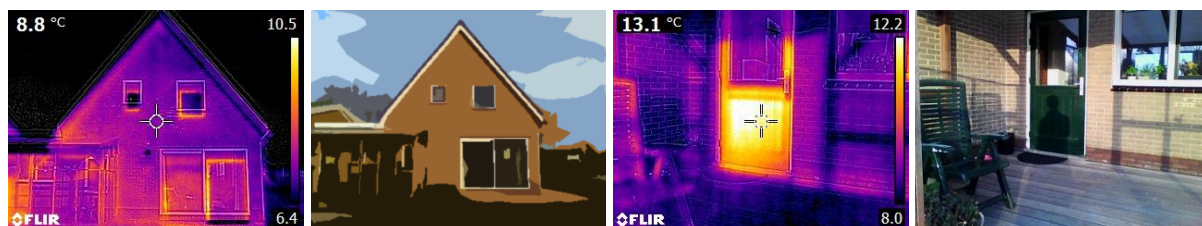
Om een goede indruk te krijgen van de bouwtechnische en installatietechnische mogelijkheden is een visuele inspectie gehouden van de woning. Gedurende deze visuele inspectie is van verschillende onderdelen de bouwtechnische staat geïnventariseerd.

Onderdeel	Opmerking	
Algemeen		
Fundering	Er is geen kruipruimte (meer) aanwezig onder de woning.	
Vloer/ kruipruimte	Vloer niet aan de onderzijde kunnen bekijken (renovatievloer met schuimbeton)	
Dakgoten/HWA/Riolering	Voor zover zichtbaar geen verstoppingen en/of gebreken geconstateerd. Goot ter plekke van groendak vernieuwd. Goot bij 'oude' dak lijkt in verouderde staat. Aan voorzijde (zie foto) is goot wat doorgezakt op een enkele plek.	
Beton/metselwerk gevels	Het beton-, metsel- en voegwerk vertonen geen gebreken en verkeren in goede conditie voor zover zichtbaar. Gevel is recent opnieuw gevoegd en geïmpregneerd.	
Ventilatie	De woning wordt over het algemeen geventileerd d.m.v. natuurlijke luchttoevoer via draaiende delen en ventilatieroosters. In het toilet en de badkamer zijn plafond/gevel ventilatoren aanwezig.	
Begane grond		
Kozijnen, ramen en deuren	Begane grond is wisselend voorzien van houten en kunststof kozijnen. Alle kozijnen zijn voorzien van dubbele beglazing of beter (Thermobel Top). Voor zover zichtbaar verkeren de kozijnen in goede conditie. Het schilderwerk van de houten kozijnen verkeert tevens in redelijke goede conditie.	
Meter	Slimme meter met dubbeltarief van Kaifa aanwezig.	
Vloerverwarming	Op de begane grond is vloerverwarming met 2 maal een (energiezuinige) Grundfos pomp (UPM3 Auto 25-70 130) aanwezig en verdeeld in 8 & 4 groepen. Er is vloerverwarming aangebracht op de gehele begane grond behalve de hal (met trap) en toilet.	
Cv-ketel	Er is een Remeha Calenta 40c HR-ketel uit 2015 aanwezig. De Cv-ketel is geschikt voor aansluiting op een zonneboiler systeem en heeft een comfort warmte klasse 5.	

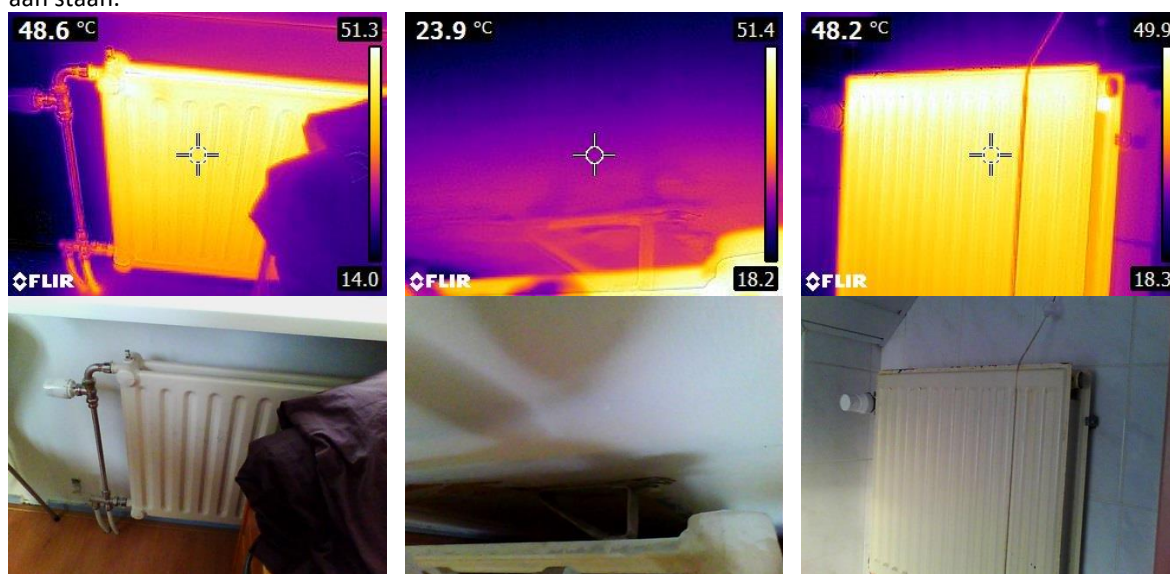
Diversen	Een gedeelte van de begane grond is nog in verbouwing en nog niet afgetimmerd.	
Diversen	Op het dak achter de hoofdwooning is een groen dak aanwezig.	
Verdieping		
Dakvenster	Op zolder is een houten dakvenster aanwezig. Het dakvenster is voorzien van dubbele beglazing en verkeert in mindere conditie. Het ventilatiefoam is geheel vergaan. In verloop van tijd verslijt het ventilatiefoam of wordt deze poreus het is dan aan te raden om het ventilatiefoam te vervangen.	
Dak	De technische staat van de dakpannen is voldoende voor zover zichtbaar. Er is beperkte last van aanslag aan de noordkant. Het dak is niet geïsoleerd (verdiepingsvloer is wel geïsoleerd).	
Dakkapel	De dakkapel aan de noordzijde van de woning verkeert in mindere/slechte technische staat. Raam aan linkerzijde (binnen aanzicht) is lek.	

5. INFRAROODOPNAME VAN DE WONING

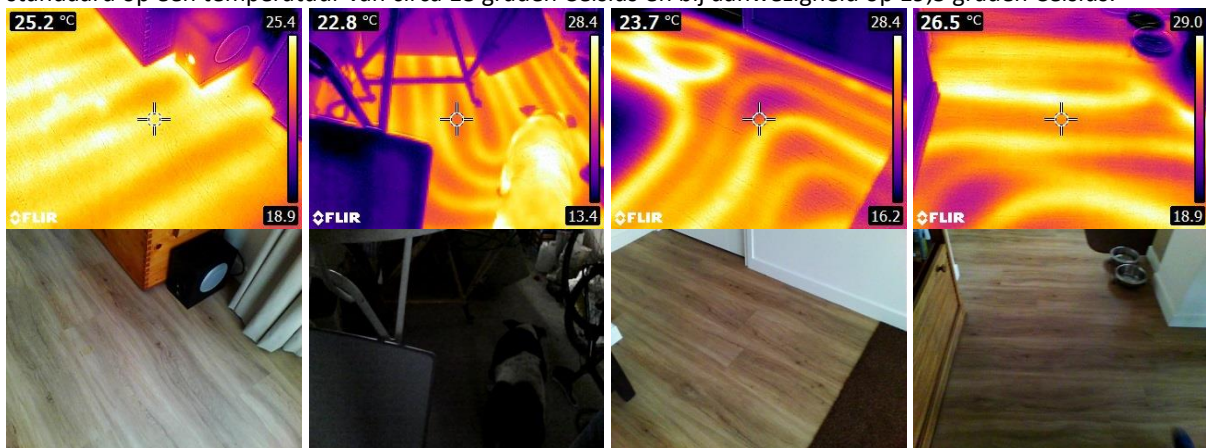
Een zeer goede manier om bij een woning te zien waar warmteverliezen en koudebruggen zitten is aan de hand van thermografische foto's (infraroodfoto's). Thermografische foto's laten door middel van kleuren op foto's zien welke temperatuur de plekken in en rondom de woning hebben. Hieronder is een overzicht 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 18,5 graden Celsius bij aanvang van de scan, aan het einde van de scan bedroeg de temperatuur circa 19 graden Celsius. Voor en tijdens de opname scheen de zon op de zijgevel en achterzijde 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.



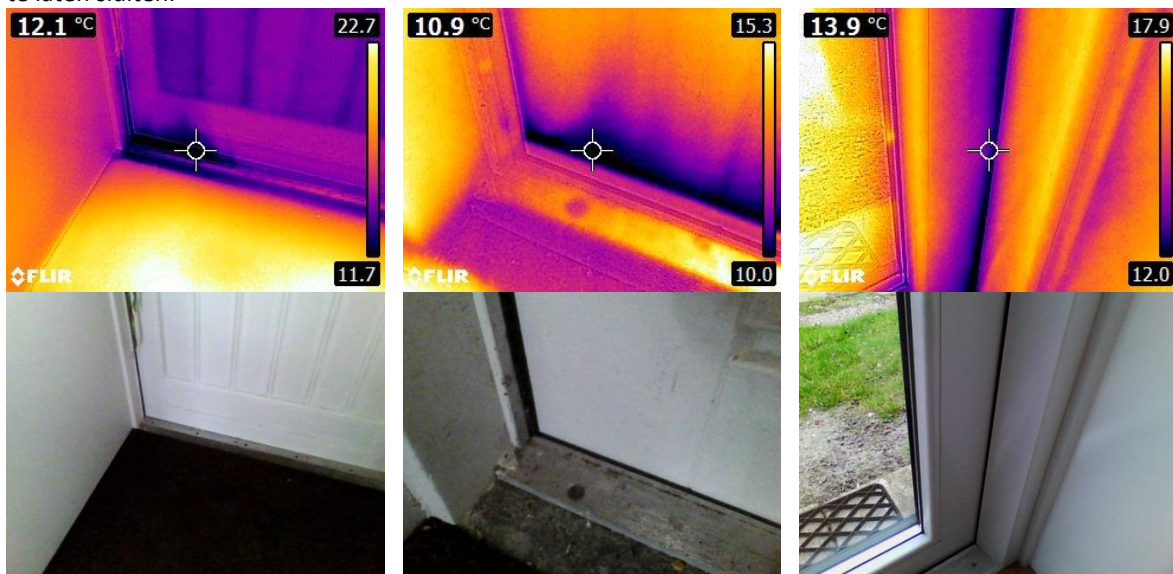
Op de onderstaande foto's ziet u een selectie van foto's van een aantal radiatoren uit de woning op de verdieping. Normaal gesproken verwarmd u de verdieping niet. De radiatoren hebben een redelijk mooie gelijkmatige warmteafgifte richting de ruimtes. De temperatuur van de radiatoren in de woning die werden verwarmd hadden een temperatuur van circa 45 à 55 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.



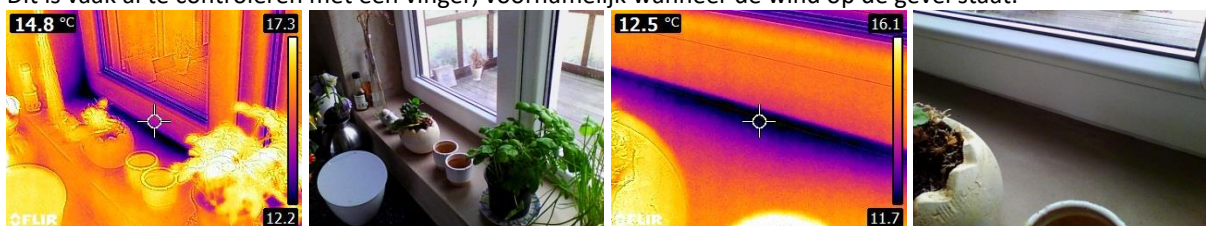
Op de onderstaande foto's ziet u dat de vloerverwarming in de woning een gelijkmatige warmteafgifte heeft. Er is weinig temperatuur verschil te zien en tevens zijn de temperaturen niet te hoog. De thermostaat staat standaard op een temperatuur van circa 18 graden Celsius en bij aanwezigheid op 19,5 graden Celsius.



Over het algemeen is de naad- en kierdichting van de draaiende delen in de kozijnen in orde. Op de onderstaande foto's is te zien dat de naad- en kierdichting van de twee deuren in de keuken minder optimaal is. De koude infiltreert bij de houten keukendeur voornamelijk in de linker onder hoek. Bij de kunststof keukendeur is aan de rechterzijde enige koude infiltratie zien. Deze koude infiltratie bij de houten keukendeur is te minimaliseren door een tochtstrip en/of nieuw rubberen kaderprofiel te plaatsen/vervangen en beter aan te laten sluiten.

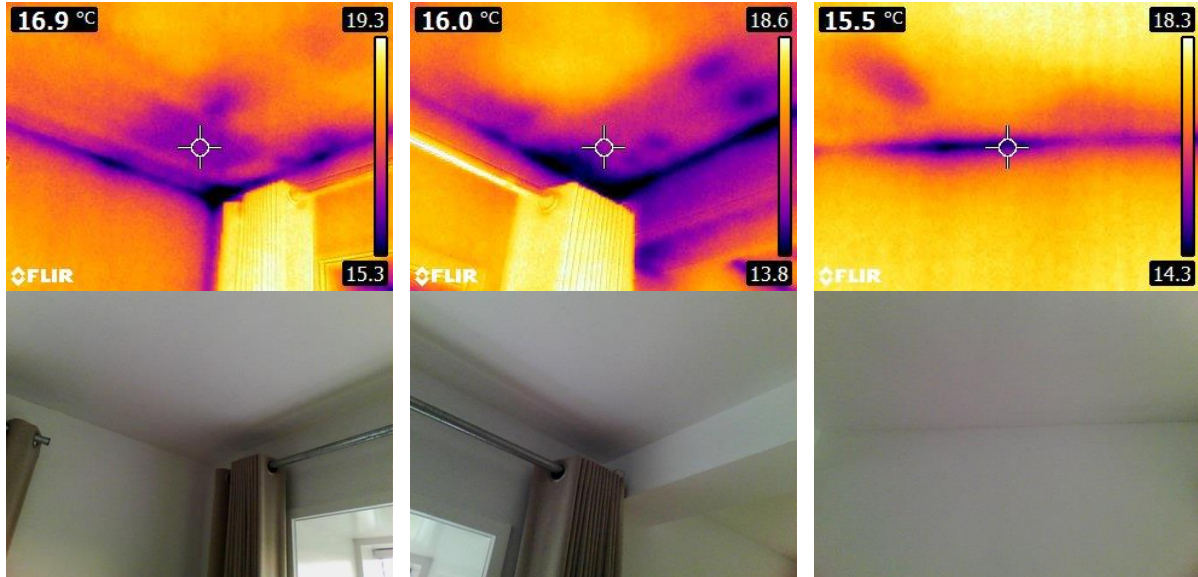


Op de onderstaande foto's is te zien dat er koude infiltreert bij de aansluitingen van het keukenkozijn met de vensterbank. De naden zijn op de onderste foto's goed te zien. Deze infiltratie is te minimaliseren door bij de kozijnaansluitingen de kieren en naden af te kitten en eventueel extra af te dekken met een 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.

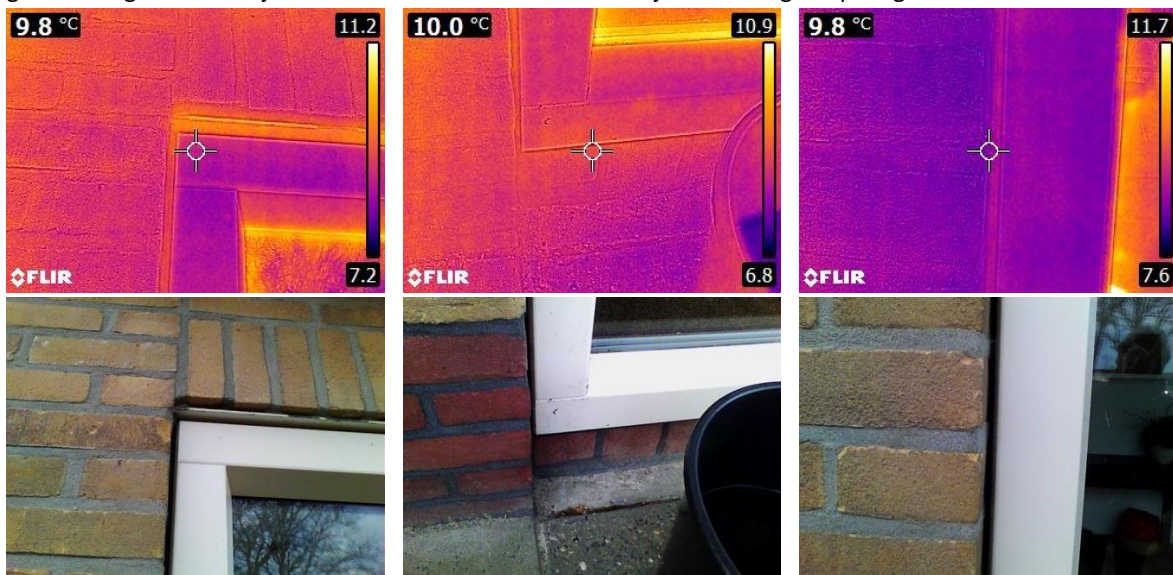


Op de onderstaande foto's is te zien dat er in de hoeken koude-infiltratie plaatsvindt via de nageïsoleerde verdiepingsvloer. Normaal gesproken stookt u niet op de verdieping en kan het daar (erg) koud worden. Tijdens de opname was de temperatuur op de verdieping circa 16 à 17 graden Celsius. Wanneer u in de toekomst het dak gaat isoleren zal de koude infiltratie afnemen. Let hierbij op de onderlinge aansluitingen.

Infiltratie bij hoeken en randen komen wij vaak tegen in de praktijk en dit blijft een lastig punt. De aansluitingen van het dak en de gevels zijn vaak niet optimaal. Eventuele zichtbare kieren en naden kunt u eventueel nog af purren of kitten en afwerken met een afdeklak.



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.



6. BESPARINGSPOTENTIEEL

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

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

Bij de verbouwing hebben de bewoners over de gehele begane grond een renovatievloer toegepast. Een renovatievloer houdt in dat de oude (houten) vloer volledig weggehaald wordt en een nieuwe geïsoleerde vloer wordt toegepast. Er zijn verschillende typen renovatievloeren. In dit geval hebben de bewoners gekozen voor een oplossing met schuimbeton. Dit houdt in dat de kruipruimte wordt opgevuld met schuimbeton met daarop een dekvloer. Bij deze woning gaat het om 40 à 50 centimeter schuimbeton. Circa 10 centimeter schuimbeton staat gelijk aan een Rd-waarde (isolatiewaarde) van 1. Bij deze woning zal de isolatiewaarde van de vloer een Rd-waarde van circa 4 à 5 hebben. Dit is een isolatiewaarde die gelijk ligt aan de eisen van nieuwbouwwoningen in 2020. Het is verstandig om een hoge isolatiewaarde aan te houden, want een renovatievloer heeft een levensduur van enkele tientallen jaren. Na het aanleggen van een schuim-betonnen isolatievloer is het onmogelijk om extra isolatie toe te passen.

Het toepassen van een renovatievloer is een mooie, maar ingrijpende en kostbare ingreep. Indien uw ongeïsoleerde vloer nog in goede staat verkeerd is het ook mogelijk om uw huidige vloer te behouden en na te isoleren.



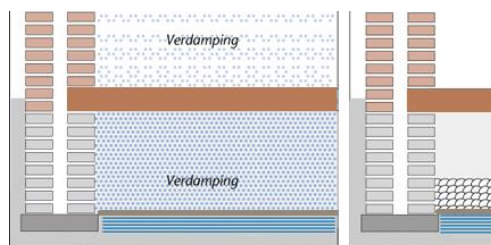
Voor bewoners uit de wijk die hun vloer nog niet hebben geïsoleerd en wel een kruipruimte hebben is het belangrijk te weten dat een vloerisolatiebedrijf een minimale werkhoogte van 50 centimeter nodig heeft om werkzaamheden onder de vloer uit te voeren (ARBO). Indien dit niet wordt gehaald zijn bodemisotatie of isolatie aan de bovenkant van de vloer andere mogelijkheden. Wanneer bewoners een vloer hebben met vloerverwarming is een isolatie aan te bevelen met als werkingsprincipe warmtereflectie (bijvoorbeeld Tonzon

of prestatiefolie). Bij vloeren zonder vloerverwarming kan dit eveneens goed worden toegepast, maar zouden ook materialen als PUR, EPS platen, minerale woldekens of vlaswol (natuurlijk materiaal) kunnen worden toegepast. Het is aan te bevelen minimaal een RC van 2,5 voor de vloer te realiseren wanneer voor vloerisolatie wordt gekozen. Het mooiste is natuurlijk richting de RC 3,5 aangezien de isolatiewaarde dan overeenkomst met de huidige nieuwbouweis en de meeste subsidie ook voor een minimale Rc-waarde van 3,5 voor vloerisolatie geldt. Om dit te realiseren verwachten wij een kostprijs van circa € 30,- a € 35,- per m2 wanneer u kiest voor thermoskussens of isolatiewol platen / dekens. Bij gespoten materialen (PUR) kunt u uitgaan van € 25,- per m2 en bij Jetspray € 35,- à € 40,- per m2.



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

Naastgelegen afbeelding toont een schematische weergave van dit proces. Het aanbrengen van een bodemfolie is economisch de meest voordelige ingreep. Andere oplossingen zijn het inblazen van kunststof isolatiechips (€21,- / m2), echte schelpen (€ 25,- /m2), isolatiematrassen (€ 25,- /m2) et cetera. Een belangrijk aandachtspunt bij bodemisolatie is de toegankelijkheid van de kruipruimte. Bij kunststof isolatiechips kan er nog enigszins (dan wel lastig) doorheen worden gekropen. Wanneer het waterniveau in de kruipruimte toeneemt blijven de kunststof chips bovenop het water drijven. (bij echte "natuurlijke" schelpen is dat niet het geval). Er kan ook voor gekozen worden om een bodemafluitende folie te plaatsen. Veelal wordt een dergelijke folie zelf geplaatst in de kruipruimte, daarbij moet gedacht worden aan circa € 5,- / m2. Bij Tonzon vloerisolatie wordt deze folie vaak direct al meegenomen door de installateur.



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

6.1.2. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ DE GEVEL

Algemene gegevens van de gevel

Spouwmuur aanwezig? Ja, diepte circa 7 centimeter
Isolatiemateriaal aanwezig? Nee, binnenzijde van woning geïsoleerd met circa 4,5 cm minerale wol (voorzetwanden)

Mogelijke maatregel : **Isoleren gevels met EPS Parels (gemetselde gevels)**
Aantal vierkante meter : +/- 150 m²
Indicatie kosten : +/- € 2.700,- (EPS Parels) voor isoleren metselwerk
Voordelen van maatregel :
- EPS Parels hebben een goede isolatiewaarde;
- Warmteverlies via de gevels neemt af en het comfort in de woning neemt toe doordat warmte langer kan worden vastgehouden. In uw geval zal het comfort in beperkte mate toenemen, aangezien u de muren reeds heeft voorzien van voorzetwanden;

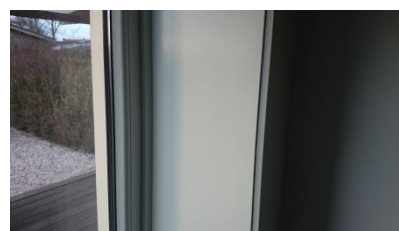
Vanaf 1975 werd het in Nederland pas verplicht (bouwbesluit) om woningen te isoleren. Uw woning had dus geen gevelisolatie als we puur kijken naar het bouwjaar van de woning. Tijdens de verbouwing heeft u voorzetwanden laten plaatsen aan de binnenzijde van de woning. Hier is toen circa 4,5 centimeter minerale wol toegepast.

Gedurende de opname hebben wij met behulp van de endoscoop via een gevelopening in de spouw kunnen kijken. Daar hebben wij kunnen constateren dat er geen spouwmuurisolatie in de gevel aanwezig is. Het is mogelijk om de gevel extra te isoleren, ook al heeft u al voorzetwanden geplaatst. Een aandachtspunt hierbij is dat naden en kieren beter worden afgesloten. Het isolatiemateriaal zal zich namelijk ook nestelen rondom uw kozijnen. Het is mogelijk dat daar momenteel nog enige ventilatie door plaats vindt. Hierdoor kan het zijn dat de luchtvochtigheid en het CO₂ gehalte in de woning stijgt. Als dit het geval is, dan is het van belang om wel goed (bewust) te blijven ventileren en eventueel extra ventilatievoorzieningen toe te passen.

Voor het isoleren is het aan te bevelen om uw spouwmuur altijd nog extra te laten inspecteren op vervuiling door een gecertificeerd isolatiebedrijf. Er zal dan met een boor op een aantal punten een gaatje in de voeg worden geboord om de spouw te inspecteren. In uw situatie zult u kijkende naar uw gasverbruik, aantal m² metselwerkoppervlak en uw reeds geïsoleerde wanden minimaal (schatting circa 5%) op uw stookkosten kunnen besparen.

Wij adviseren u eerst andere maatregelen op te pakken alvorens u overgaat tot het extra isoleren van uw gevel.

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



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

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



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

Dit zijn kleine piepschuim parels. Samen met een speciale lijm worden de EPS - isolatieparels vermengd de spouwmuur in gespoten. Als het isolatiemateriaal is uitgehard vormt er zich een massieve piepschuim plaat in de spouw die niet kan inzakken. Daarnaast dicht het isolatiemateriaal goed alle naden en kieren af. De isolatiewaarde van EPS - parels is hoog en daarmee zorgt het er voor dat de warmte goed binnen blijft. Naast de goede isolatiewaarde zijn de parels ook licht van gewicht, goed bestand tegen vocht en redelijk brandwerend. Bij deze vorm van isoleren is het materiaal niet geheel duurzaam. EPS (piepschuim) is daarnaast goed recyclebaar.



3. Biofoam: circa € 22,- per m2 geveloppervlak

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



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

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

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



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

6.1.3. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ HET DAK

U gaf in het interview aan dat u in de toekomst het dak volledig wenst te vervangen. Wanneer u aan de gang gaat met het dak bent u van plan om het dak goed te isoleren. Het is verstandig om in dat geval een isolatiewaarde aan te houden die gelijk is aan de (toekomstige) isolatiewaarden bij een nieuwbouwwoning, zoals bijvoorbeeld een Rc-waarde van 5 à 6.

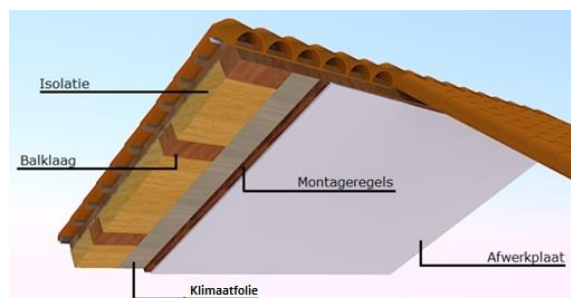
Tijdens de afgelopen verbouwing heeft u de verdiepingvloer geïsoleerd met een minerale wol van onbekende dikte. Bij het isoleren van een verdiepingvloer zijn minder vierkante meters te isoleren en zult u kostenvoordeliger uit zijn. Daarbij is het wel verstandig om te bedenken of u (of eventueel nieuwe bewoners) in de toekomst een verwarmde ruimte wenst te maken van de verdieping/zolder. In dat geval zal alsnog het isoleren van het dak aan de orde komen en is het isoleren van de zoldervloer slechts een tijdelijke maatregel. Tijdens het interview gaf u aan hier een bewuste keuze in te hebben gemaakt omdat u volledig op de begane grond wil gaan wonen.

Indien er andere bewoners zijn die van plan zijn om hun dak te gaan isoleren, er zijn twee mogelijkheden om uw dak aan te pakken. U kunt het dak aan de buitenzijde isoleren, maar ook aan de binnenzijde. Het isoleren van een dak aan de buitenzijde van het dakbeschoot (dakrenovatie) is een ingrijpende klus. Echter, wanneer de dakpannen of dakbeschoot sterk zijn verouderd, is het zeker het overwegen waard. Door het dak aan de buitenzijde te isoleren zijn betere isolatiewaarden en kierdichting te realiseren. Daarnaast is het dak voor de komende 50 jaar zeker gereed voor de toekomst. Bij het isoleren van uw dak aan de buitenzijde veranderen vaak goot en nokhoogtes van de woning, zie naastgelegen 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,- a € 150,- per vierkante meter kwijt. Dit is erg afhankelijk van het type afwerking, de te realiseren isolatiewaarde, aanpassingen van de dakgoten, omvang van de opdracht (doen burens mee?) et cetera. Op voorhand is het daarom niet mogelijk om een vaste vierkante meterprijs aan te geven. Het is aan te raden meerdere offertes aan te vragen bij gespecialiseerde bedrijven.

Mocht u het dak aan de binnenzijde willen isoleren, dan adviseren wij om de opbouw aan te houden zoals aangegeven op onderstaande afbeelding. Op het moment dat er aan de buitenkant van het dakbeschoot al een (dun) laagje isolatie aanwezig is of een dampdichte folie adviseren wij om niet te werken met een dampremmende folie maar met een speciale klimaatfolie. U zou eenzelfde opbouw kunnen hanteren zoals op de naastgelegen afbeelding.



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.

Het is aan te raden dak isoleren wanneer u comfortproblemen ervaart. Tevens zal u gaan besparen op de energierekening. Tijdens de opname gaf u al aan dat het wel of niet isoleren en op welke manier afhangt van uw toekomstplannen. Wij willen u in ieder geval de tip meegeven om, zeker bij de overweging om de buitenzijde van uw dak te isoleren, eerst te isoleren alvorens u zonnepanelen gaat aanschaffen.

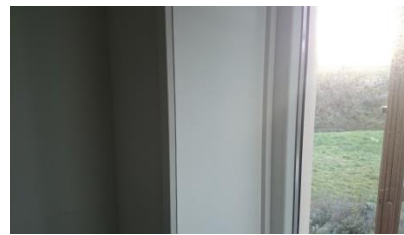
6.1.4. BESPARINGSPOTENTIEEL BEGLAZING

Het grootste gedeelte van uw huidige beglazing bestaat uit isolerend (HR++)glas, voornamelijk in het woongedeelte (begane grond) is dit prima op orde. In enkele vertrekken heeft u 'normaal' dubbel glas. Dit noemt men ook wel *thermopane* glas. Daarnaast is het raam in de dakkapel lek. In het interview gaf u aan hier van op de hoogte te zijn en bewust de keuze te hebben gemaakt om het glas aan te pakken in de woonvertrekken.

Voor andere bewoners geven wij hier wat basisinformatie over het vervangen van glas. De isolatiewaarde van glas wordt uitgedrukt in *U-waarde*. Hoe lager de U-waarde, hoe beter het glas isoleert. Oude dubbele beglazing heeft een U-waarde van circa 2,7 – 3,0. HR++ glas heeft een U-waarde van 1,1. Het vervangen van oude dubbele beglazing door HR++ glas zal een (lichte) besparing opleveren op de energierekening, maar voornamelijk van positieve invloed zijn op het wooncomfort. Het vervangen van normaal dubbel glas is vooral zinvol in ruimtes die regelmatig worden verwarmd zoals de woonkamer, keuken of bij grote glasoppervlaktes.

Indien er nog enkel glas in de woning aanwezig is, is het goed om te weten dat bij houten kozijnen vaak in het bestaande kozijn dubbele beglazing terug te plaatsen is. 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 dit zou ook meegenomen kunnen worden, wanneer de deur in de toekomst vervangen gaat worden. De kosten voor het vervangen van enkel glas voor bijvoorbeeld HR++ beglazing komen neer op circa € 140,- per m². Uiteraard is een prijs erg afhankelijk van de arbeidsintensiviteit.

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



6.2. BESPARINGSPOTENTIEEL OP INSTALLATIETECHNISCH GEBIED

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

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

6.2.1. PV-SYSTEEM

Op 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 (160°). Op basis van de huidige situering van de woning heeft een PV-systeem bijna een ideale oriëntatie van een dak pal op het zuiden (maximale jaarlijkse zoninstraling). Het systeem zal bijna het jaarlijkse maximum aan zoninstraling opvangen en dit maakt een investering in zonnepanelen interessanter. Uw energieverbruik voor elektriciteit bedroeg circa 3.043 kWh. Met uw dak kunt u genoeg energie opwekken om te voorzien in uw totale elektriciteitsbehoefte. Wij schatten in dat u 12 à 13 panelen van 260 WP nodig heeft om 100% van uw verbruik af te dekken. Op uw dak is zelfs ruimte voor meer panelen.

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). Vandaar dat wij de onderstaande berekening baseren op 95% tot 100% van uw huidige verbruik (12 panelen). 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. In uw geval zal de jaarlijkse productie per paneel circa 245 kWh zijn. 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. Dit is in uw geval geen noodzaak.

Wij zijn in deze berekening uitgegaan van 12 panelen, wanneer u van plan bent zonnepanelen te laten plaatsen kan een installateur een gerichter legplan maken. Met 12 panelen (3.120 Wattpiek vermogen) georiënteerd op het Zuidoosten (160°), wekt u circa 2.964 kWh per jaar op, oftewel circa € 652,-. 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 2.964 kWh dekt circa 97% van het door u doorgegeven elektraverbruik van 3.043 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 terugverdientijd² 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. De verwachting is dat in uw situatie dit nog wel eens voordeliger uit kan pakken. 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 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	1560 WP	€ 2.700,00
9 panelen	2340 WP	€ 4.050,00
12 panelen	3120 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.

² 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 Calenta 40c uit 2015. Deze ketel heeft een hoog rendement (HR) en is daarnaast geschikt om een zonnecollector op aan te sluiten (gaskeur NZ). Kijkend naar de economische levensduur van een ketel (gemiddeld 15 jaar) valt te concluderen dat de ketel nog circa 13 jaar mee kan. 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, met op bijna de gehele begane grond vloerverwarming, zou een systeem met vacuümbuizen een goede oplossing zijn. Dit systeem kan dan worden aangesloten op zowel uw warme tapwatervoorziening, als uw verwarmingssysteem.

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 uitgaande van vacuümbuis zonnecollectoren.

Mogelijke maatregel	:	Vacuümbuis zonnecollectoren
Indicatie kosten	:	+/- € 4.500,00 (voorraadvat van 300 liter en 30 à 40 vacuümbuizen, 1 à 1,3 vacuümbuis per 10 liter buffercapaciteit)
Indicatie terugverdientijd	:	+/- 16 jaar ³
Opmerking	:	Terugverdientijd is afhankelijk van o.a. het warmwaterverbruik. Bij een huishouden dat veel warm water verbruikt heeft u een hogere besparing en is de investering ook sneller terugverdiend.

De terugverdientijd bij een zonneboilersysteem is daarnaast ook afhankelijk van de ontwikkeling van de gasprijzen. Wanneer de gasprijzen gaan stijgen zal de terugverdientijd korter worden. Wij verwachten dat de gasprijs de komende jaren zal stijgen. Daarnaast is het interessant om bij vervanging van uw CV ketel de mogelijkheden van een hybride warmtepomp of lucht-water warmtepomp. Bij laatst genoemde warmtepomp zou u zelfs kunnen verwarmen zonder gas. Wanneer u dan bijvoorbeeld nog overgaat naar inductie koken zou u zelfs de gasmeter kunnen laten verzegelen zodat u ook geen vastrecht meer hoeft te betalen. Wanneer u kiest voor een zonneboilersysteem houdt dan ook rekening met een eventuele toekomstige koppeling met een duurzame warmte opwekker als bijvoorbeeld een warmtepomp. Het zou namelijk zonde zijn als u deze koppeling ooit wilt maken en uw buffervat hier niet voor geschikt is.

³ Bij de indicatie van de terugverdientijd is geen rekening gehouden met mogelijke subsidies. Zie voor meer informatie het hoofdstuk *Investeringssubsidie Duurzame Energie (ISDE)*

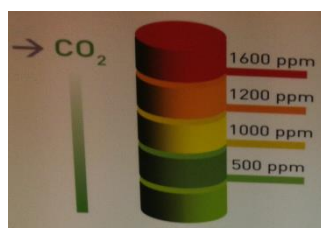
7. OVERIGE MAATREGELEN

7.1. VENTILATIE

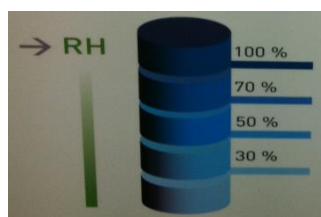
Tijdens de QuickScan is er een luchtkwaliteitsmeting gedaan. Door het korte tijdsbestek is deze meting niet representatief voor de luchtkwaliteit binnen de woning. Voor een betere meting dient de luchtkwaliteitsmeter langer in de woning te staan en data te loggen. Bij de woning was het CO₂ gehalte gedurende de scan circa 628 PPM. Dit is een prima CO₂ gehalte. De luchtvochtigheid was met circa 49,2% 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 onderstaand aspecten.



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



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

7.2. REDUCEREN SLUIPVERBRUIK

In het persoonlijke interview kwam naar voren dat u denkt dat er nog verbetermogelijkheden liggen in het sluiпverbruik binnen uw woning. Wellicht is het interessant om te weten dat er apparaten beschikbaar zijn die het totale sluiпverbruik binnen uw woning kunnen meten.

Met dit soort apparaten kunt u uw sluiпverbruik in de woning opsporen en real-time het energieverbruik in Watt in uw woning en van apparaten bekijken. Het sluiпverbruik 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 sluiпverbruik 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 sluiпverbruik 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. De temperaturen leken bij u niet te hoog. 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 hoofdregeling scherp en goed af te stellen. Een indicatie van de kosten voor Cv-optimalisatie is circa € 300,-. Dit varieert per situatie aangezien iedere woning maatwerk is (handmatig inregelen, nieuwe radiatorkranen of automatische debietregelaars et cetera). In een pilot test zijn in Nijmegen 10 woningen "ingeregeld". De gemiddelde besparing op de stookkosten was 5 a 10% (met uitschieters van 30%).

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



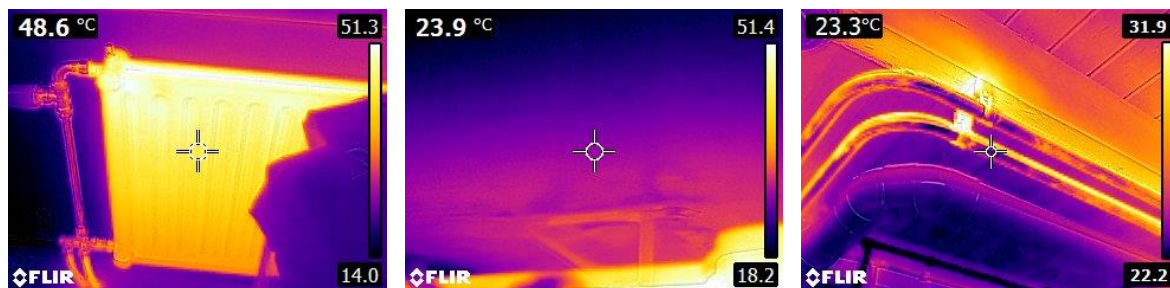
Geschikt voor horizontaal, verticaal en zelfs diagonaal leidingwerk

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



7.4. RADIATORFOLIE EN LEIDINGISOLATIE

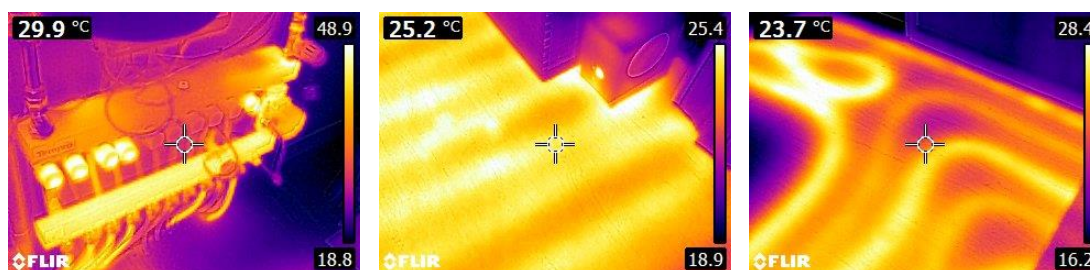
Een goede manier om de stralingswarmte van de radiatoren de kamer in te leiden is door de achterzijde van de radiator of wand te beplakken met radiatorfolie. Hierdoor wordt de warmte die de radiator aan de achterkant uitstraalt naar de wand, gereflecteerd naar de desbetreffende ruimte. De gemiddelde kosten van radiatorfolie voor een woning liggen rond de € 50,-. U gaf aan de verdieping, waarde radiatoren zich bevinden, normaal gesproken niet te verwarmen. Het toepassen van radiatorfolie bij radiatoren die weinig aan staan heeft weinig nut.



CV-leidingen verliezen veel warmte wanneer deze niet geïsoleerd zijn. Door leidingislatie in onverwarmde ruimten (zoals hal, garage, zolder etc.) of ruimtes die niet verwarmt worden toe te passen, wordt onnodig warmteverlies via leidingen voorkomen. U kunt leidingen isoleren met speciale isolatiekokers voor leidingwerk, maar ook met bijvoorbeeld isolerende bandage-folie (stralingsprincipe). De gemiddelde kosten voor het isoleren of verbeteren van de leidingislatie in de niet verwarmde ruimten van een woning liggen circa rond de € 25,-. Tijdens de opname zijn wij geen ongeïsoleerde leidingen tegen gekomen. De bovenstaande foto is dan ook niet van de in dit rapport besproken woning.

7.5. VLOERVERWARMINGSSYSTEEM

Uw vloerverwarmingssysteem is uitgerust met een vloerverwarmingpomp. U heeft een moderne energiezuinige pompschakelaar, waarbij geen pompschakelaar nodig is. In veel bestaande woningen, met oudere pomp, ontbreekt een vloerverwarmingpomp schakelaar. Deze schakelaar zorgt voor het efficiënter en energie zuiniger functioneren van de vloerverwarmings (circulatie) pomp. Indien de CV -ketel gestuurd wordt door één centrale kamerthermostaat en er geen warmte vraag is, wordt de CV -ketel uitgeschakeld. Dan zal na enkele minuten er relatief koud water door de vloer gepompt worden. De vloer koelt hierdoor onnodig sneller af. Het extra snel afkoelen en het continue laten draaien van de pomp leidt tot onnodig energieverlies en vermindering van het comfort. De vloerverwarmingpomp schakelaar zorgt ervoor dat de pomp, bij het uitschakelen van de ketel, ook uitgeschakeld wordt. De pomp wordt uitgeschakeld op het moment dat de temperatuur van het CV-water naar de verdeler toe, onder een vooraf ingestelde temperatuur komt. De pomp wordt weer ingeschakeld op het moment, dat de temperatuur van het CV-water naar de verdeler toe de vooraf ingestelde temperatuur overschrijdt. Buiten het stookseizoen bespaart de pompschakelaar energie doordat de pomp uitgeschakeld blijft. Om te voorkomen dat de pomp onverhoopt vast komt te zitten, zorgt de schakelaar ervoor dat de pomp eens in de twee dagen enkele minuten ingeschakeld wordt zodat het systeem kan circuleren en kleppen niet kunnen vastlopen. De kosten van een vloerverwarmingpomp schakelaar bedragen circa € 60,-. Deze investering verdient zich veelal binnen 1 à 2 jaar terug.



7.6 LED VERLICHTING

In uw woning heeft u bijna bij alle lampen reeds LED verlichting of spaarlampen toegepast. Dat is een slimme keuze geweest.

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 zullen de kosten hoger uitvallen en wordt de terugverdientijd langer.

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>	
Optimaliseren kierdichting aansluiting keukenraam met vensterbank	€ 25,-
Optimaliseren kierdichting bij draaiende delen	€ 100,-
Vervangen ventilatiefoam dakvenster	€ 25,-
Aanschaf 12 zonnepanelen (260 WP per stuk, totaal 3.380 WP)	€ 5.400,-
Aanschaf vacuümbuizen zonnecollector	€ 4.500,-
LED verlichting plaatsen bij punten met veel branduren of na einde levensduur	p.m.
TOTAAL	€ 10.050,-

Het totaal van de bovengenoemde maatregelen komt neer op € 10.050,-. Er van uitgaande dat u de komende 15 jaren jaarlijks een besparing van 30% op uw energielasten realiseert met bovengenoemde ingrepen, valt te concluderen dat bovengenoemde bedrag binnen het theoretische investeringsbudget valt van € 11.717,- (zoals genoemd in hoofdstuk 3.1). Hierbij moet worden aangegeven dit een lastige inschatting is vanwege de verbouwing van het afgelopen jaar.

Opmerkingen:

- Gevelisolatie is in uw situatie een minder interessante oplossing omdat uw gevel al is voorzien van isolatie en de investering in spouwmuurisolatie niet opweegt tegen het comfort en de terugverdientijd. Wij adviseren u eerst de andere maatregelen op te pakken en daarna aan de slag te gaan met het (extra) isoleren van de gevel. Aangezien u streeft naar een energieneutrale woning kan dit namelijk zeker wel helpen;
- Dakisolatie is een interessante oplossing, maar gezien u de verdiepingsvloer heeft geïsoleerd en u van plan bent om volledig op de begane grond te wonen;
- Een zonneboilersysteem is een interessante en duurzame installatie. Mocht u twijfelen tussen zonnepanelen en een zonneboiler, dan is de investering in zonnepanelen economisch rendabeler;
- In het kader van uw wens om naar een nul-op-de-meter woning te gaan is het verstandig om bij het oriënteren naar zonnepanelen te letten op het WP vermogen. Hoe hoger het vermogen van het paneel, hoe meer energie u van uw dakvlak kunt putten;
- Met uw grootschalige verbouwing heeft u al aardig wat energiebesparende maatregelen getroffen. Hiermee bent u goed op weg richting een energie neutrale (nul-op-de-meter) woning. Bovendien zal binnenkort een houtpelletkachel geplaatst worden, waardoor het gasverbruik zal dalen. Het plaatsen van zonnepanelen, een zonnecollector en een mogelijke (lucht)water warmtepomp zal dit binnen handbereik liggen.

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

9. SUBSIDIE

9.1 ISDE – INVESTERINGSSUBSIDIE DUURZAME ENERGIE

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

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

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

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

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

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

- U heeft het apparaat na 1 januari 2016 aangeschaft;
- U heeft de investering al gedaan voordat u een aanvraag doet. Dat betekent dat het apparaat bij aanvraag van de subsidie al is geïnstalleerd en in gebruik genomen;
- Binnen 3 maanden na het sluiten van de koopovereenkomst heeft u uw subsidieaanvraag ingediend;
- Het apparaat is nieuw aangeschaft en u heeft een betaalbewijs. Het is uw eigendom;
- Het apparaat is in Nederland geïnstalleerd;
- U mag het apparaat niet binnen een jaar na de datum van de beslissing verwijderen.

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

Meer informatie en voorwaarden over bovenstaande subsidie vindt u op onze website of www.rvo.nl en dan zoeken op *ISDE*.

9.2 SUBSIDIEREGELING ENERGIEBESPARING EIGEN HUIS

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

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

Hoe kunt u Subsidie energiebesparing eigen huis aanvragen?

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

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

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