



DUURZAAM
BOUWLOKET

QUICKSCAN ENERGIEBESPARING



Dit document wordt u aangeboden door de gemeente Alkmaar.

TELEFOON : 072 – 743 39 56
E-MAIL DUURZAAM BOUWLOKET : INFO@DUURZAAMBOUWLOKET.NL

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
6.1.4. beglazing.....	16
6.2. Besparingspotentieel op installatietechnisch gebied.....	17
6.2.1. PV-systeem	17
6.2.2. Zonneboiler	19
7. Overige maatregelen.....	20
7.1. Ventilatie	20
7.2. Reduceren sluipverbruik.....	20
7.3. C.V. waterzijdig inregelen en verlengen levensduur door vuilafscheider	21
7.4. Radiatorfolie	22
7.5. Vloerverwarmingssysteem elektrisch.....	22
7.6 LED verlichting	23
8. Conclusie/samengevat	24
9. Subsidie	25
9.1 ISDE – Investeringsubsidie Duurzame Energie	25
9.2 Subsidieregeling energiebesparing eigen huis	26

Disclaimer

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

1. INTRO

Beste bewoner van de gemeente Alkmaar,

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

1.1 DUURZAAMHEID EN LANDELIJKE ONTWIKKELINGEN

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

Vanuit het rijk is de doelstelling om alle woningen in 2050 energieneutraal te krijgen. Dat is een behoorlijke opgave waar nu vol op wordt ingezet. Zo worden inwoners gestimuleerd om bestaande woningen te isoleren en van het gas af te krijgen. Landelijke doelstelling is dan ook om het fossiel energieverbruik te verminderen en te kiezen voor alternatieve duurzame energie opwekkingsmogelijkheden. Hierbij kunt u denken aan toepassing van warmtepompen, houtpelletkachels, houtpelletketels, zonneboilers en biomassaketels. De systemen voor warm tapwater en verwarming in huis zullen dus in de loop der jaren veranderen. Hiervoor is momenteel overigens ook vanuit het rijk een subsidie beschikbaar. Ook voor het isoleren van uw woning 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 de energierekening acceptabel vindt voor de grootte van de woning;
- U geeft aan dat u in uw stookpatroon redelijk bewust bent van uw gedrag, u heeft de thermostaat nu ingesteld op basis van aanwezigheid van personen in de woning;
- U bent in het bezit van een klokthermostaat en heeft deze ingesteld:
 - Overdag stookt u op circa 19 à 20 graden Celsius, afhankelijk of er iemand thuis is;
 - 's Avonds stookt u ook op circa 19 à 20 graden Celsius;
 - 's Nachts zet u de thermostaat op nachtstand, tijdens de opname was niet geheel duidelijk welke temperatuur dit is;
 - U verwarmt de eerste verdieping wel. De zolder verwarmt u niet;
- De voorzijde van uw woning is georiënteerd op het westen;
- U geeft aan dat u geen last heeft van comfortproblemen;
- U geeft aan dat u gedeeltelijk last heeft van vocht/condens op de slaapkamers en een vochtige hal/meterkast;
- De afgelopen jaren de volgende ingrepen zijn verricht aan de woning:
 - In bijna alle kozijnen is dubbele beglazing toegepast, op de garagedeur en een viertal kleine bovenraampjes in de garage en hal na;
 - In 1997/1998 is een dakkapel geplaatst op de eerste etage.
- U heeft geen directe verhuisplannen en hoopt nog zo lang mogelijk in de woning te blijven wonen;
- U denkt dat u door het isoleren van de verwarmingsleidingen meer energie kunt besparen dan u nu doet;
- U bent bereid te investeren in duurzaamheidsmaatregelen, maar heeft hiervoor niet een bepaald budget in gedachten.

3. ALGEMENE GEGEVENS WONING

Woningtype	:	Vrijstaande woning, geschakeld middels garage/hal
Bouwjaar	:	1977
Gezinssamenstelling	:	3 personen
Verbruik 2015		
Doorgegeven energieverbruik in m ³ gas	:	1.800 m ³ per jaar
Doorgegeven energieverbruik in kWh	:	3.854 kWh waarvan 1.943 kWh hoog tarief en 1.911 kWh laag tarief
Indicatie gemiddelde maandelijkse energielasten gebaseerd op doorgegeven verbruik	:	Circa € 215,- 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	€ 215,00	€ 2.580,00	€ 2.580,00
2	2018	€ 221,45	€ 2.657,40	€ 5.237,40
3	2019	€ 228,09	€ 2.737,12	€ 7.974,52
4	2020	€ 234,94	€ 2.819,24	€ 10.793,76
5	2021	€ 241,98	€ 2.903,81	€ 13.697,57
6	2022	€ 249,24	€ 2.990,93	€ 16.688,50
7	2023	€ 256,72	€ 3.080,65	€ 19.769,15
8	2024	€ 264,42	€ 3.173,07	€ 22.942,23
9	2025	€ 272,36	€ 3.268,27	€ 26.210,49
10	2026	€ 280,53	€ 3.366,31	€ 29.576,81
11	2027	€ 288,94	€ 3.467,30	€ 33.044,11
12	2028	€ 297,61	€ 3.571,32	€ 36.615,44
13	2029	€ 306,54	€ 3.678,46	€ 40.293,90
14	2030	€ 315,73	€ 3.788,82	€ 44.082,72
15	2031	€ 325,21	€ 3.902,48	€ 47.985,20




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 **€ 47.985,-** aan energiekosten betalen.

Een doelstelling om 10% energie te besparen in uw woning is realistisch. Dit zou betekenen dat u nu 10% van € 47.985,- zou kunnen investeren in energiebesparende maatregelen die binnen 15 jaar zijn terugverdiend. Uw theoretische investeringsbudget komt dan neer op circa € 4.798,-. 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

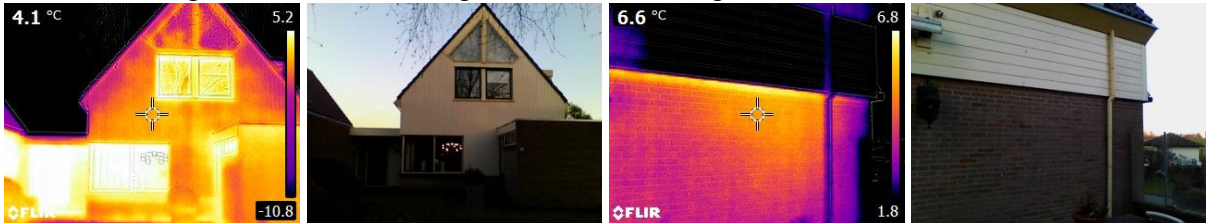
Om een goede indruk te krijgen van de bouwtechnische en installatietechnische mogelijkheden is een visuele inspectie gehouden van de woning. Gedurende deze visuele inspectie is van verschillende onderdelen de bouwtechnische staat geïnventariseerd.

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. Fundering is vrij vochtig ter plekke van de voordeur en garagedeur.	
Vloer/ kruipruimte	Een betonnen systeem vloer aanwezig (ongeïsoleerd). De hoogte van de kruipruimte is circa 60 tot 70 centimeter. De kruipruimte wordt verdeeld in verschillende ruimtes. Bewoner geeft aan dat er in het verleden een doorgang is gemaakt onder de fundering. De onderkant van de vloer is licht vochtig. De bodem van de kruipruimte is vochtig.	
Dakgoten/HWA/Riolering	Voor zover zichtbaar geen verstoppingen en/of gebreken geconstateerd.	
Gevelbekleding	Een groot gedeelte van de woning bestaat uit houtskeletbouw met horizontale rabatdelen. Volgens de bewoner is er isolatiemateriaal aanwezig achter de rabatdelen, dikte is onbekend. Het schilderwerk verkeerd in redelijke tot goede conditie.	
Beton/metselwerk gevels	Het beton-, metselwerk en voegwerk vertonen geen gebreken en verkeren in redelijke conditie voor zover zichtbaar.	
Ventilatie	De woning wordt over het algemeen geventileerd d.m.v. natuurlijke luchttoevoer via draaiende delen en een aantal ventilatieroosters. De kruipruimte wordt geventileerd.	
Begane grond		
Kozijnen, ramen en deuren	Begane grond is geheel voorzien van houtenkozijnen. De meeste kozijnen zijn voorzien van dubbele beglazing. De buitendeur en twee bovenraampjes in het tussenportaal zijn nog voorzien van enkele beglazing, net als twee bovenraampjes in de (onverwarmde) garage. Voor zover zichtbaar verkeren de kozijnen in redelijke conditie. Het schilderwerk verkeert tevens in redelijke conditie.	

Meter	Draaischijfmeter met dubbeltarief van Landis & Gyr aanwezig.	
Diversen	Op de begane grond is een gashaard aanwezig. Deze staat bijna nooit aan volgens de bewoners.	
Diversen	In de keuken is een kokend waterkraan aanwezig. Type onbekend.	
Verdieping		
Kozijnen, ramen en deuren	Verdieping geheel voorzien van houtenkozijnen. Alle kozijnen zijn voorzien van dubbele beglazing. Voor zover zichtbaar verkeren de kozijnen in redelijke conditie, net als het schilderwerk.	
Badkamer	Technisch in goede staat. Voor zover zichtbaar geen gebreken geconstateerd. Elektrische vloerverwarming aanwezig.	
Dakkapel	De dakkapel aan de zuidgevel van de woning verkeerd in redelijke tot goede technische staat. Voor zover zichtbaar zijn er geen gebreken geconstateerd. Op het dak van de dakkapel staat water, het is te adviseren te controleren of de afvoer niet verstopt is.	
Zolder		
Cv-ketel	Er is een Nefit Smartline HRC 24 ketel uit 2005 aanwezig. De CV-ketel is geschikt voor aansluiting op een zonneboiler systeem en heeft een comfort warmte klasse 4.	
Dakvenster	Op zolder is een houten dakvenster aanwezig. Het dakvenster is voorzien van dubbele beglazing en verkeert in redelijke conditie. Het ventilatiefoam is in mindere conditie. In verloop van tijd verslijt het ventilatiefoam of wordt deze poreus het is dan aan te raden om het ventilatiefoam te vervangen.	

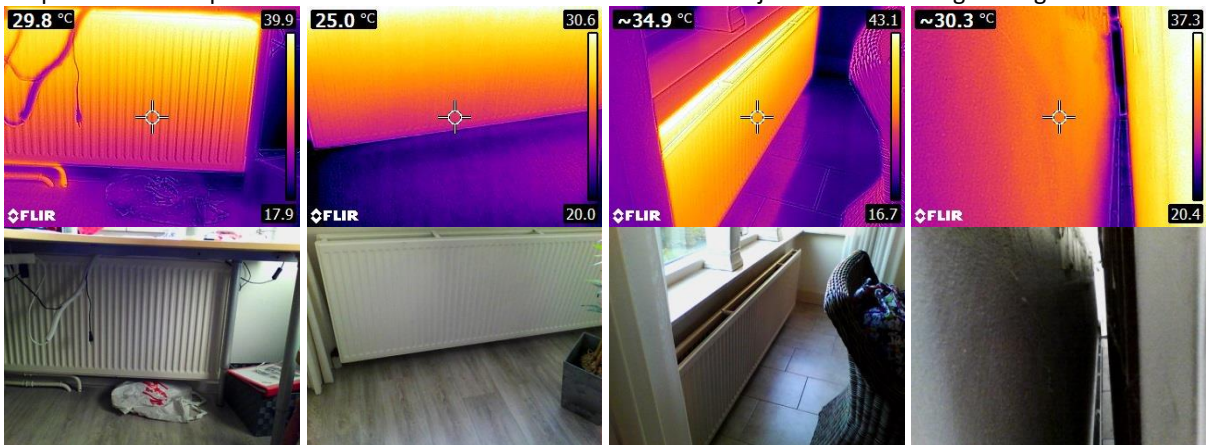
5. INFRAROODOPNAME VAN DE WONING

Een zeer goede manier om bij een woning te zien waar warmteverliezen en koudebruggen zitten is aan de hand van thermografische foto's (infraroodfoto's). Thermografische foto's laten door middel van kleuren op foto's zien welke temperatuur de plekken in en rondom de woning hebben. Hieronder is een overzicht te zien van een aantal infrarood foto's van uw woning. Naast elke foto staat een temperatuurstaat die aangeeft welke kleur welke temperatuur heeft. Gedurende het nemen van de foto's was er een buitentemperatuur van circa 8 graden Celsius. De binnentemperatuur bedroeg circa 22 graden Celsius. Voor de opname scheen de zon bijna de gehele dag op 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.

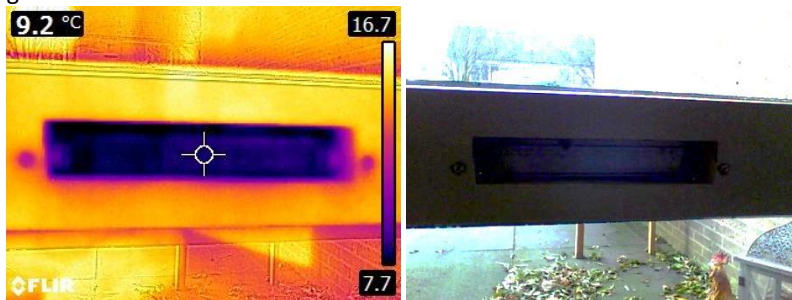


Op de onderstaande foto's ziet u een selectie van foto's van een aantal radiatoren uit de woning. Op de eerste foto ziet u de radiator uit de slaapkamer aan de voorzijde van de woning. Tijdens de opname gaf u aan moeite te hebben om deze ruimte op temperatuur te krijgen. Op de foto kunt u zien dat de radiator een maximale temperatuur heeft van circa 40 graden Celsius. Dit zal betekenen dat de aanvoertemperatuur van de Cv-ketel nog niet op het maximum staat. U kunt proberen om de aanvoertemperatuur van de Cv-ketel te verhogen. In de ruimten die u wel goed op temperatuur krijgt, kunt u de radiatoren wat meer dicht zetten om te voorkomen dat de temperatuur hier te snel op loopt. Dat is vooral belangrijk in de woonkamer waar de thermostaat hangt. Als deze ruimte de ingestelde temperatuur heeft bereikt, dan zal de Cv-ketel stoppen met het voeden van de radiatoren. Het kan zijn dat op dat moment de slaapkamer nog niet op temperatuur is.

Als dit uw comfortproblemen niet oplost en u problemen blijft ervaren adviseren wij een installateur te laten kijken naar uw installatie. Dan kan het probleem te maken hebben met de ontluchting en/of het niet goed inregelen van de installatie. Zie hoofdstuk 7.3 *Waterzijdig inregelen*. De overige radiatoren hebben een redelijk mooie gelijkmatige warmteafgifte richting de ruimtes. Door de warmtestraling van de radiator wordt ook de binnenzijde van de muur opgewarmd (foto 4). 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 is te zien dat de klep van de brievenbus veel koude infiltratie door laat. Vaak zien wij dat de brievenbus een punt is waar veel tocht vandaan komt. U kunt hier een tochtborstel met klepplaatsen om de koude infiltratie te beperken. Door een gordijn te plaatsen bij de voordeur wordt tevens veel kou tegen gehouden.



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 het geval in de hoeken bij het raam van de slaapkamer aan de voorzijde (met trapopgang naar zolder). Bij het nemen van de foto's waren de raamuitzetters niet gedraaid, dit kan het verschil maken tussen wel en niet goed aansluiten in de profielen. Ook bij het raam in de achtergevel bij de grote slaapkamer is enige koude infiltratie waar te nemen in de hoek. Op de begane was de naad- en kierdichting minder goed op orde bij de deur in de zijgevel van de woonkamer (foto 3 en 4). 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. Bij een de deur zou de infiltratie tevens verminderd kunnen worden door aan de boven- en onderzijde een extra sluiting (raamboompje) te plaatsen, hierdoor sluit de deur over het algemeen beter tegen de rubberen kaderprofielen en voornamelijk in de hoeken. Bij het grootste gedeelte van de kozijnen was de naad- en kierafdichting redelijk tot goed in orde.



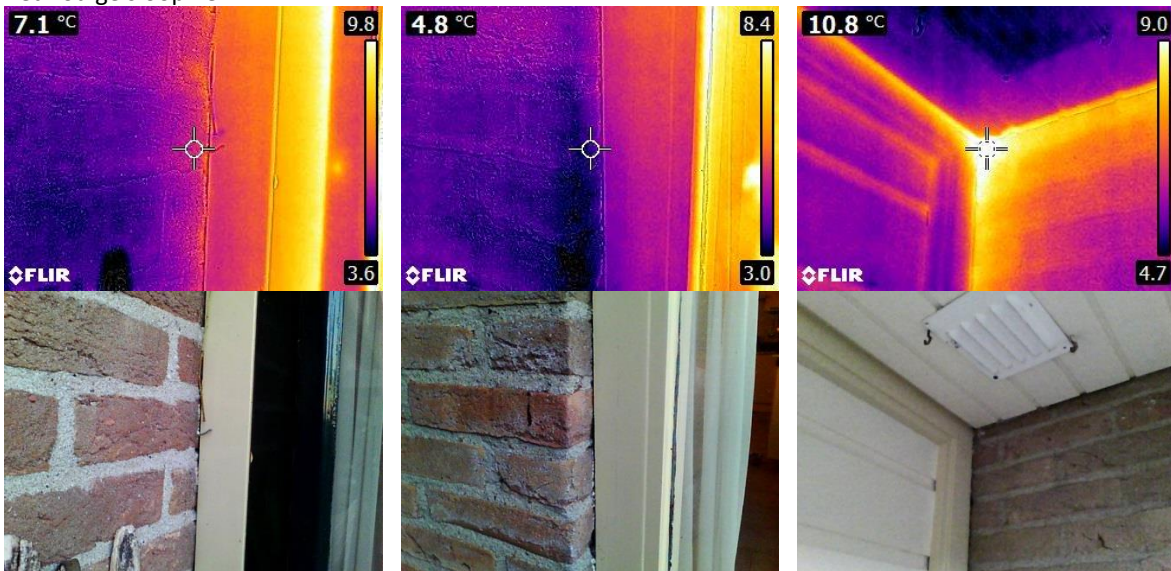
Het dak van de woning is aan de buitenzijde van het dakbeschot geïsoleerd met een laag PUR (onbekende dikte). Onderstaand ziet u de foto's van het dak aan de binnenzijde. De eerste foto toont de zolderverdieping. Daar is de balk duidelijk te zien. Op de derde foto is de slaapkamer aan de voorzijde van de woning te zien. Hier is het dak afgewerkt en is de balk niet meer zichtbaar. Het is onduidelijk of hier (extra) isolatiemateriaal achter is verwerkt. Tijdens de opname was dit niet te controleren.



In de achtergevel van de woning bevindt zich een aluminium kozijn. Oudere aluminium kozijnen hebben geen koudebrugonderbreking. Dit houdt in dat er bij dit kozijn een bijna 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, behalve in de toekomst de pui te vervangen.



Op de onderstaande foto's (foto 1 en 2) is de naad en kierdichting rondom de kozijnen te zien. Over het algemeen valt te concluderen dat de naad en kierdichting rondom de kozijnen en de gevelconstructie van de woning redelijk goed is. Er gaat nauwelijks warmte verloren rondom de kozijnaansluitingen op de gevelconstructie. Op de derde foto is de hoekaansluiting bij de voordeur te zien. De aansluiting op dit punt tussen het stukje houtskelbouw, metselwerk is minder goed op orde. Hier valt niet veel aan te doen zonder het nodige sloopwerk.



6. BESPARINGSPOTENTIEEL

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

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

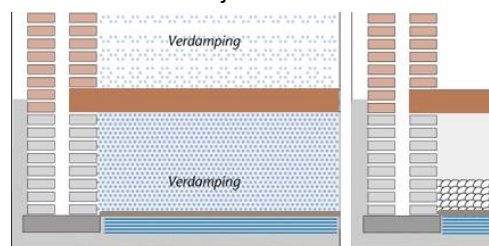
De begane grondvloer van de woning is een ongeïsoleerde betonvloer. De bodem van de kruipruimte is vochtig en ter plekke van de voordeur en deur in de zijgevel is de fundering nat. De hoogte van de kruipruimte is circa 60 tot 70 centimeter. Conform de Arboretgeving is voor uitvoerende bedrijven de minimale werkhoogte om tegen de onderkant te kunnen isoleren circa 50 centimeter. Uw kruipruimte voldoet daardoor aan de voorwaarde om uw vloer te laten isoleren door een gespecialiseerd bedrijf. Door de onderkant van begane grondvloer extra te isoleren valt er een verbetering in het comfort te behalen. In de praktijk worden na het isoleren veelal toenames van circa 1 á 2 graden Celsius gemeten. Dit lijkt niet veel, maar qua gevoelstemperatuur kan dit het verschil betekenen tussen een koude vloer of een comfortabel aanvoelende vloer. Het extra isoleren van de vloer zal het wooncomfort iets verbeteren en zorgt daarnaast voor een besparing op de stookkosten.



U kunt er voor kiezen om uw begane grondvloer te isoleren met een opgespoten materiaal (PUR of Jetspray) of d.m.v. van Thermokussens (Tonzon principe). Wanneer u gaat isoleren met PUR adviseren wij u om gedurende de uitvoering en het uithardingsproces 24 uur niet in de woning te verblijven en de woning goed te ventileren. De dampen die tijdens het uitharden vrijkomen zijn namelijk niet goed voor de gezondheid. Het is tevens aan te bevelen ventilatiekokers aan te laten brengen t.b.v. de ventilatie onder de begane grondvloer (zie afbeelding). Dit wordt over het algemeen al meegenomen. Tevens wordt een gedeelte van de fundering mee gespoten circa 30 centimeter, controleer/overleg dit eventueel van te voren. De kosten voor vloerisolatie bij gespoten materialen zijn rond de € 25,- á € 30,- per m². Bij met de hand aangebracht isolatiematerialen rond de € 35,- per m².

In uw geval adviseren wij, vanwege de vochtigheid in de kruipruimte, een bodemafluitende folie te plaatsen. Dit zal helpen om de vochtoverlast die u ervaart in de hal en meterkast in te perken. Het plaatsen van een bodemfolie kost u circa € 5,- euro per m² aan materiaal wanneer u dit zelf uitvoert. Bij de thermokussens wordt dit over het algemeen standaard meegenomen. Het

toepassen van een bodemisolatie is met name interessant bij woningen met (veel) vocht in de kruipruimte en een hoge luchtvochtigheid in de woning. Bodemisolatie is specifiek bedoeld om de luchtvochtigheid in de kruipruimte te verminderen. Vocht condenseert in de laag met bijvoorbeeld isolatieschelpen (laagdikte circa 30 centimeter), waardoor de



luchtlaag boven de isolatie droger wordt. Hierdoor zal u ook een drogere lucht krijgen in huis. 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). Voor het verwarmen van deze drogere lucht is tevens minder energie nodig dan voor vochtigere lucht. Vanuit thermisch oogpunt, energiebesparing en comfortverbetering heeft isolatie direct tegen de onderzijde van de vloer de voorkeur.

Algemene gegevens van de vloer

Kruipruimte aanwezig?	:	Ja
Hoogte kruipruimte:	:	+/- 60 tot 70 cm
Type vloer:	:	Systeenvloer (beton)
Mogelijke maatregel	:	Opgespoten PUR of Thermokussens (luchtkamers)
Vloeroppervlak:	:	Circa 62 m ²
Indicatie kosten	:	+/- € 1.550,- (Opgespoten PUR) (warmteweerstand)
	:	+/- € 2.170,- (Thermokussens en bodemfolie) (warmtereflectie)
Verwachte terugverdientijd	:	circa 10 jaar ¹
Voordelen van maatregel	:	- Verbetering luchtvochtigheid; - Langere levensduur van leidingwerk; - Energiebesparing en comfortverbetering;

Tijdens de opname gaf u aan dat bij uw fundering een doorgang is gecreëerd tussen de verschillende kruipruimte-compartimenten van uw woning. Indien een woning beschikt over verschillende compartimenten in een kruipruimte zijn er meerdere mogelijkheden om dit op te lossen. Dit kan zijn het creëren van een doorgang in de fundering (uithakken, dit kan ook in de vloer) of een gat graven onder de fundering door. De aanpak en prijs kunnen verschillen per bedrijf en zijn tevens woning en bewoner afhankelijk. Overleg dit van te voren goed met het uitvoerende bedrijf.

¹ De terugverdientijd is o.a. afhankelijk van de mate van reeds toegepaste isolatiemaatregelen, oriëntatie van de woning, stookgedrag, dikte van de vloer etc.

Algemene gegevens van de gevel

Spouwmuur aanwezig? Ja, onbekende dikte
Isolatiemateriaal aanwezig? Ja, woning is gebouwd na 1975. Hoogstwaarschijnlijk 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 (1977). Op basis van het toen geldende bouwbesluit zal er circa 4 centimeter isolatie in de gevel aanwezig zijn (Rc 1,29). Gedurende de opname hebben wij niet met behulp van de endoscoop via een gevelopening in de spouw kunnen kijken. 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 een aantal punten een gaatje in de voeg wordt geboord om de spouw en de isolatie te inspecteren.

Uitgaande van 4 centimeter isolatie dat aanwezig is en er geen gebreken zijn aan het isolatiewerk, zullen de kosten om extra (van binnenuit of buitenom) te isoleren niet opwegen tegen de besparingen en comfortverbeteringen die het oplevert. Het is interessanter om te kijken naar andere mogelijkheden om binnen uw woning energie te besparen.

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

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

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



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

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

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



3. Biofoam: circa € 22,- per m2 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

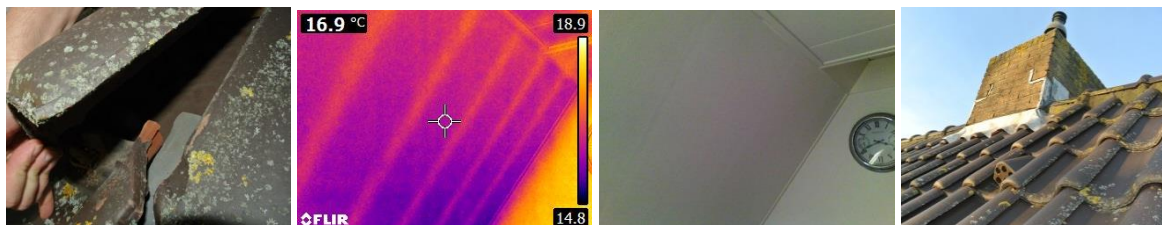
Minerale wol is een andere benaming van 2 soorten isolatiemateriaal. Dit zijn namelijk glaswol en steenwol. Zoals de namen als zeggen zijn dit minerale wollen die gesponnen zijn uit glas of uit steen. De wol wordt net als bij EPS - parels in de spouw geblazen en heeft een hoge isolatiewaarde. De inblaaswol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



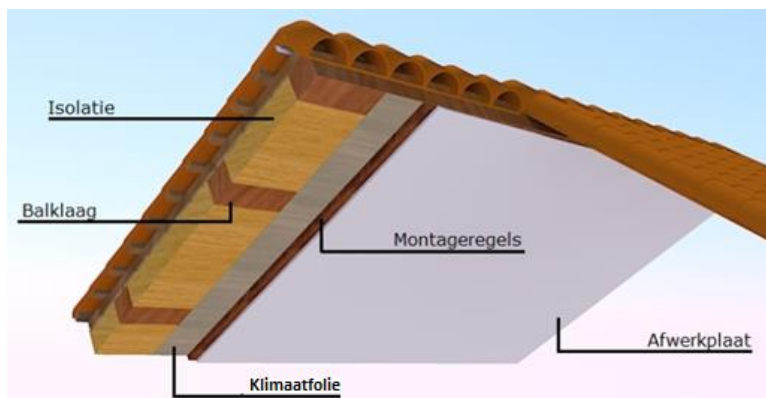
6.1.3. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ HET DAK

Gedurende de opname constateerden wij dat uw dak van buitenaf is geïsoleerd. Uw dak is aan de buitenzijde van het dakbeschot geïsoleerd met een laag PUR van onbekende dikte. Op basis van het bouwjaar is de verwachting dat de laag een dikte heeft van circa 3 centimeter. Dit komt overeen met informatie die is verkregen van de burens met eenzelfde type woning.



Het extra isoleren zou een mogelijkheid kunnen zijn, echter zal de comfortverbetering en besparing niet opwegen tegen de kosten die de investering met zich mee brengt. Tevens omdat u de zolder niet verwarmt. Wij adviseren u dan ook eerst de meer interessante ingrepen te realiseren alvorens iets aan uw dak te doen. Mocht u overwegen het dak aan te pakken is het verstandig te controleren of er al isolatie aanwezig is op de eerste verdieping achter de afwerking op de slaapkamer, zoals eerder aangegeven in hoofdstuk 5.

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

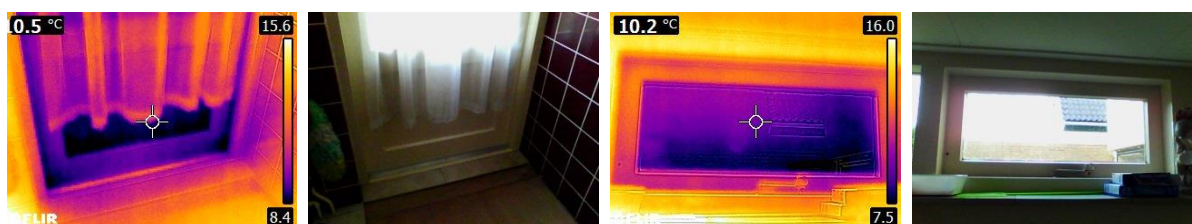


Wanneer u het dak van binnenuit laat isoleren kunt u denken aan een kostenplaatje van circa € 50,- á € 65,- per vierkante meter. Dit is mede afhankelijk van het afwerkingsniveau dat u nastreeft. Bij het zelf isoleren kunt u denken aan € 25,- á € 50,- per vierkante meter. Ook afhankelijk van het afwerkingsniveau.

6.1.4. BEGLAZING

Gedurende de opname kwam naar voren dat er houten kozijnen en draaiende delen zijn die nog voorzien zijn van enkele beglazing. Dit is het geval bij de deur in het tussenportaal en enkele bovenramen/uitzetramen. De kozijnen zijn in redelijke tot goede conditie. Aangezien u niet tot nauwelijks stookt in het tussenportaal en de (ongeïsoleerde) garage zal de energiebesparing beperkt zijn wanneer u dit laat vervangen voor HR++ beglazing. Toch informeren wij u over de kosten die gemoed zouden zijn met het vervangen van deze enkele 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 lastiger 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.



Indicatie vierkante meters vervangen beglazing:

Enkele beglazing uitzetramen	circa 1,0 m2
Enkele beglazing zijdeur	circa 0,8 m2
<u>Enkele beglazing garage</u>	<u>circa 1,0 m2 +</u>
Totaal enkele beglazing	circa 2,8 m2

Dit komt neer op ongeveer € 392,- voor het vervangen van de beglazing, uiteraard is dit 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

6.2.1. PV-SYSTEEM

Gezien de grote boom ten zuiden van de woning, zal het plaatsen van zonnepanelen een lastige opgave worden. Op basis van de situering is een PV - systeem een (zeer) goede optie, maar het systeem zal te weinig zoninstraling pakken om een rendabel systeem te plaatsen. Ondanks uw dak geen goede optie is geven wij, onder andere ook voor andere bewoners, enige basis informatie over zonnepanelen.



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

Het vermogen van een zonnepaneel wordt uitgedrukt in Wattpiek. Dit is het maximaal vermogen dat het paneel kan opwekken. Een standaard paneel (vandaag de dag) is 260 Wattpiek en heeft een afmeting van 1 x 1,65 meter. Deze kan liggend of staand worden geplaatst. De jaarlijkse energie opbrengst van een paneel georiënteerd op het zuiden in een hellingshoek van 36 graden is circa 235 kWh per jaar.

Bij het koppelen van zonnepanelen aan elkaar bestaat de optie de panelen in serie te schakelen (aan elkaar) of parallel te schakelen (middels micro omvormers of optimizers onafhankelijk van elkaar). Bij een serie schakeling wordt de serie zonnepanelen negatief beïnvloed door het paneel dat het minst functioneert. Bij daken waar heel veel sprake is van schaduwvorming van bomen en afvoerpijpen kan dit een grote negatieve invloed geven op de jaarlijkse opbrengst. Vanaf circa 12 zonnepanelen is een serie-geschakelde omvormer vaak gesplitst in twee delen. De omvormer heeft dan een dubbele MPP-tracker. De omvormer heeft dan twee ingangen, met elk een aparte regeling voor het optimaliseren van de opbrengst.

Wanneer er veel schaduwwerking is of een dak veel verschillende oriëntaties heeft, kan er gekozen voor micro-omvormers of power-optimizers. Iedere paneel heeft dan zijn eigen micro-omvormer of optimizer aan de achterkant van het paneel. Hierdoor ontstaat een parallel schakeling en worden de panelen onderling niet negatief beïnvloed door elkaar. Bij power-optimizers blijft u een centrale omvormer nodig hebben in de woning. Een dergelijk systeem vergt een hogere investering (+/- 15%), maar de panelen zullen wel een hogere opbrengst hebben. Belangrijk aandachtspunt is dus om in het toekomstig legplan rekening te houden met de schaduwval van afvoerpijpen, schoorstenen, dakkapellen, et cetera. In uw situatie zullen micro-omvormers of power-optimizers helaas geen oplossing zijn vanwege de te grote schaduwlast van de boom.

Kosten en opbrengsten

De kostprijs van een zonnepanelen systeem wordt door installateurs vaak uitgedrukt in een prijs per Wattpiek vermogen. Dit is een all-inclusief prijs (panelen, omvormer, kabels, ballast, installatie etc.) De kostprijs van een zonnepaneel varieert per aanbieder. Er zijn namelijk verschillen in merk (kwaliteit) panelen en omvormer, garanties en certificeringen van de installateur. Voor systemen van particulieren komen wij in de praktijk prijzen tegen variërend van 1,40 en 1,80 per Wattpiek bij in serie geschakelde systemen. Bij grotere systemen soms nog iets lager. Afhankelijk van de beschikbare ruimte op een dak kunt u gemakkelijk berekenen wat de kosten voor een systeem zullen worden.

De prijs die wordt weergegeven als kosten indicatie in het overzicht is de turn-key prijs inclusief BTW. Door het toepassen van micro omvormers is deze prijs hoger dan de prijs bij een normaal geschakeld systeem. Wanneer gezamenlijk met uw burens of andere wijkbewoners zonnepanelen worden ingekocht, kan dit een stuk scherper.

Afhankelijk van het energietarief dat u betaalt per kWh, kunt u de terugverdientijd berekenen. Een kWh prijs van 20 tot 22 cent is gangbaar. Het te besparen bedrag bestaat uit de kale leveringsprijs, energiebelasting, opslag duurzame energie (ODE) en 21% btw (over alle voorgaande componenten). Uitgaande van een jaarlijkse opbrengst van circa 235 kWh, is dit circa € 50,- per paneel per jaar. De terugverdientijd bij een zuidelijk georiënteerd systeem ligt op circa 9 jaar (daarbij rekening houdende met vervanging van omvormer na 10 jaar). Hierbij is nog geen rekening gehouden met eventuele subsidies of btw teruggave. Dit kan de terugverdientijd in veel gevallen met circa 2 jaar verkorten. Staar u niet blind op de voorspellingen van de aanbieder. Veel installateurs zullen een simpele inschatting maken van de verwachte productie in uw situatie, andere doen dit uitvoeriger middels speciale software. Bekijk daarom zelf bijvoorbeeld goed welke schaduwfactoren er in uw omgeving zijn en of deze van invloed zijn op uw systeem.

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 zijn bijna geen gemeenten in Nederland met subsidies voor zonnepanelen. Wel kunt u als particulier mogelijk gebruik maken van een speciale regeling voor btw teruggave. Dit zal de terugverdientijd van het systeem aanzienlijk verkorten. Veel installateurs kunnen u helpen in dit traject maar u kunt dit ook zelf regelen. Via het Duurzaam Bouwloket kunt u meer informatie opvragen over teruggave btw bij zonnepanelen.

6.2.2. ZONNEBOILER

De huidige Cv-ketel is een Nefit Smartline HRC24 uit 2005. 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 enige jaren 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 en gezinssamenstelling zou een vlakke plaat collector voldoende zijn.

Kijkend naar uw leefsituatie, huishouden en zoninstraling (schaduw) is een zonneboiler installatie voor uw woning een minder interessante investering. 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	:	+/- 18 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)*

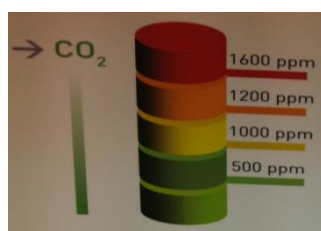
7. OVERIGE MAATREGELEN

7.1. VENTILATIE

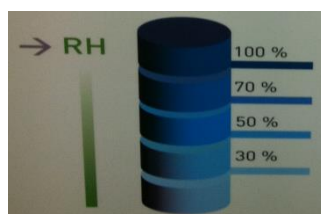
Tijdens de QuickScan is er een luchtkwaliteitsmeting gedaan. Door het korte tijdsbestek is deze meting niet representatief voor de luchtkwaliteit binnen de woning. Voor een betere meting dient de luchtkwaliteitsmeter langer in de woning te staan en data te loggen. Bij aanvang van de scan was het CO₂ gehalte aan de hoge kant. Verklaringen hiervoor kunnen zijn dat de deuren en ventilatieroosters voor het binnenhouden van de warmte tijdens de scan waren gesloten. Ook waren er vier personen aanwezig in de ruimte. Na het ventileren van de woning was het CO₂ gehalte gedurende de scan richting de 1144 PPM en dit zakte nog verder. De luchtvochtigheid was met circa circa 60% 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 (nog) niet heel bewust bezig bent met het sluipverbruik binnen uw woning en dat hier nog kansen liggen. Wellicht is het interessant om te weten dat er apparaten beschikbaar zijn die het totale sluipverbruik binnen uw woning kunnen meten.

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

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

Veel van de verwarmingsinstallaties in Nederland zijn niet goed ingeregeld. Door de installatie waterzijdig in te regelen kan de verwarmingsinstallatie efficiënter verwarmen. Waterzijdig inregelen is een eenmalige handeling waarmee men de ketel inregelt. Vaak staat de aanvoertemperatuur onnodig hoog ingesteld. Dit is de temperatuur die de ketel uit gaat. Hierdoor is de retourtemperatuur ook te hoog. Dit heeft als gevolg dat een Cv-ketel in de praktijk vaak niet zijn hoge rendement kan halen omdat de retourtemperatuur ruim boven de 55 graden uitkomt. Onder de 55 graden Celsius wordt pas echt een hoog rendement behaald. In uw geval kan het omgekeerde het geval zijn. U ervaart comfortproblemen omdat bepaalde ruimten niet goed op temperatuur komen. Zoals aangegeven in hoofdstuk 5 kunt u uw aanvoertemperatuur wat hoger zetten om te kijken of de problemen hiermee op te lossen zijn.

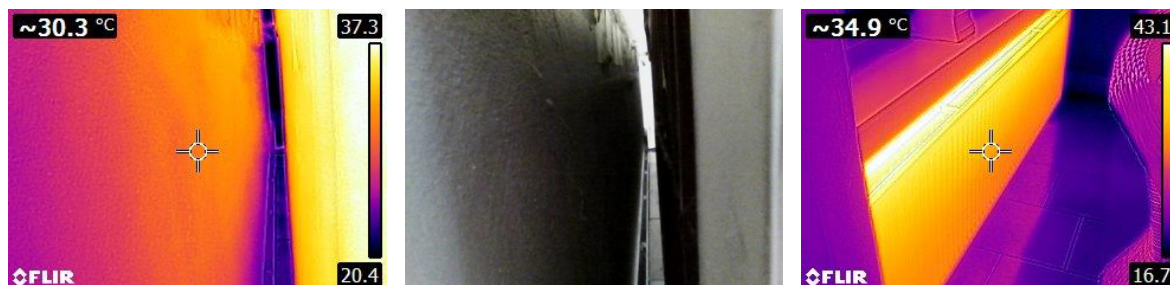
Indien dit het probleem niet oplost, kan de oplossing ook gezocht worden in de maximale doorstroomopeningen van de radiatorkranen. Deze moeten goed op elkaar afgesteld worden. De juiste instelling is afhankelijk van de afstand van de radiator tot de ketel. Hoe verder, hoe minder druk er zal zijn, en 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. 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

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



7.5. VLOERVERWARMINGSSYSTEEM ELEKTRISCH

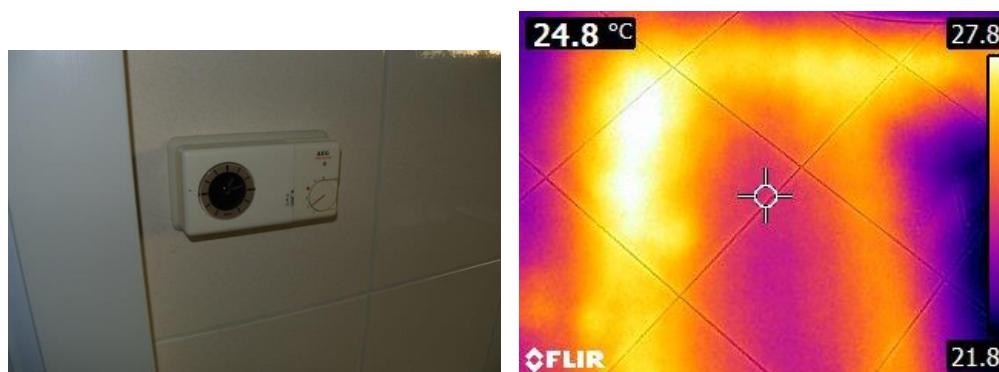
Uw badkamervloer is uitgerust met elektrische vloerverwarming. Tijdens de opname kwam naar voren dat u niet precies wist wat het vermogen is van de elektrische vloerverwarming. Bij een vloerverwarming van circa 3 vierkante meter is een vermogen van 300 Watt gebruikelijk en hier gaan wij verder dan ook van uit. Uw systeem is programmeerbaar, maar de klok van de thermostaat is kapot. Het systeem staat nu 24 uur per dag aan in de herfst en winter (circa het halve jaar). Elk uur dat de vloerverwarming het halve jaar door teveel aanstaat (0,3 kWh) is op jaarbasis bijna 55 kWh aan verbruik. Omgerekend is dit circa € 12,- per jaar. In uw situatie is het dus interessant het klokprogramma dusdanig in te stellen dat deze minder uren maakt op jaarbasis. Hierdoor kunt u een besparing realiseren op het elektraverbruik.

Uitgaand van de gemiddelde prijs van € 0,22 kWh kost elk uur dat de vloerverwarming extra aan staat € 0,066. Wanneer de vloerverwarming de hele dag in gebruik is komt dit neer op:

$300 \text{ Watt} \times 24 \text{ uur} = 7200 \text{ Watt uur} = 7,2 \text{ kWh}$

$7,2 \text{ kWh} \times € 0,22 = € 1,58 \text{ per dag}$

Over een jaar kost u dit totaal meer dan 1.300 kWh oftewel € 286,-. Voor circa € 65,- koopt u een nieuwe klokthermostaat.



7.6 LED VERLICHTING

In uw woning heeft u op verschillende plaatsen gloeilampen en/of halogeenverlichting. Dit is bijvoorbeeld het geval in de keuken (foto) en de woonkamer. In de woonkamer hangen 8 halogeenlampen (8x35 Watt).

Een groot deel van de energie bij gloeilampen en halogeen verlichting wordt omgezet in warmte. In uw situatie zou het aantrekkelijk zijn om deze te vervangen door LED verlichting. Gezien het vermogen van een LED lamp (circa 3 Watt) ten opzichte van een reguliere halogeenverlichting (35 Watt) kunt u hierdoor veel besparen op uw energierekening. Bijna al uw (halogeen)lampen zijn aangesloten op dimmers en hierdoor komt er een (aanzienlijk) hoger investeringsplaatje kijken bij het vervangen van de lampen. Door het grote aantal lampen op een dimmer kan het nog steeds interessant zijn om de lampen te vervangen.



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 (35 Watt) het volgende aan energie verbruiken: $1 \times 365 = 365$ uur per jaar $\times 35$ Watt = 12,775 Watt uur = 12,8 kWh
 $12,8 \text{ kWh} \times \text{€ } 0,22 \text{ cent} = \text{€ } 2,82$ verbruikskosten per jaar per lamp bij een gem. verbruik van 1 uur per dag.
Voor de 8 lampen (35 Watt) zou dit circa € 22,53 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 $\times 3$ Watt = 1.095 Watt uur = 1,1 kWh
 $1,1 \text{ kWh} \times \text{€ } 0,22 \text{ cent} = \text{€ } 0,24$ verbruikskosten per jaar per lamp bij een gem. verbruik van 1 uur per dag.
Voor de 8 lampen zou dit circa € 1,94 op jaarbasis zijn (bij 1 branduur per dag).

De kosten voor een LED lamp kunnen erg verschillen per lamp. Dit is erg afhankelijk of deze dimbaar is, de vorm, de fitting etc. Een 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.

Aan de hand van bovenstaande uitgangspunten kan geconcludeerd worden dat de LED verlichting een verbruiksreductie van circa € 20,59 per jaar kan opleveren voor de bovengenoemde 8 lampen bij gem. 1 branduur per dag. Bij bovenstaand scenario is de verlichting in circa 3 jaar terugverdiend, zonder de kosten voor de dimmer mee te rekenen. Wanneer de lampen een hoger verbruik hebben (Watt) of meer branduren dan is het nog interessanter om deze lampen te vervangen. U kunt voor uw situatie met bovenstaande berekening kijken voor welke verlichting het wel of niet interessant is om van gloeilampen / halogeenverlichting naar LED verlichting over te stappen. 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.

Zoals eerder aangegeven, let er ook goed op of de LED verlichting dimbaar is, in de lamp LED verlichting geplaatst kan worden of dat de dimmer en transformator vervangen moeten worden! Hierdoor kunnen de kosten hoger uitvallen en daarmee kan de terugverdientijd langer worden. Bij veel gloei- of halogeenlampen op één dimmer kan de investering alsnog interessant zijn.

8. CONCLUSIE/SAMENGEVAT

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

- Aanbrengen radiatorfolie	€	50,-
- Optimaliseren kierdichting bij draaiende delen	€	50,-
- Isoleren begane grondvloer met Thermokussens of PUR	€ 1.550,- / €	2.170,-
- Plaatsen bodemfolie (zelf)	€	310,-
- Het vervangen van de enkele beglazing in de woning	€	392,-
- Aanschaffen thermostaat vloerverwarming badkamer	€	65,-
- Vervangen brievenbusklep met borstel en afdichtklep binnenzijde	€	15,-
- Ventilatiefoam dakvenster vervangen	€	10,-
- LED verlichting plaatsen bij punten met veel branduren of na einde levensduur		p.m.

Het totaal van de bovengenoemde maatregelen komt neer op € 2.442,- tot € 3.062,-. Er van uitgaande dat u de komende 15 jaren jaarlijks een besparing van 10% op uw energielasten realiseert met bovengenoemde ingrepen, valt te concluderen dat bovengenoemde bedragen binnen het theoretische investeringsbudget vallen van € 4.798,- (zoals genoemd in hoofdstuk 3.1).

Opmerkingen:

- Het waterzijdig inregelen van uw c.v. systeem is een zeer interessante maatregel om te overwegen. Probeer eerst de aanvoertemperatuur van uw Cv-ketel omhoog te schroeven (stap voor stap). Dit kan uw comfortprobleem oplossen. Mocht dit niet uw comfortproblemen oplossen adviseren wij u een installateur te raadplegen en mogelijk uw systeem (opnieuw) in te laten regelen. De kosten van het waterzijdig inregelen komt neer op circa € 300,-;
- Het isoleren van de begane grondvloer en toepassen van een bodemisolatie (folie) zal in uw situatie comfort en energiebesparing opleveren. Tevens zal de vochtigheid in de meterkast en hal verminderen. Het is in uw situatie aan te raden om gezamenlijk met uw burens of mensen uit de wijk te kijken om gezamenlijk vloer- en bodemisolatie in te kopen. Dit kan een inkoopvoordeel opleveren;
- Dak- en gevelisolatie zijn in uw situatie geen interessante oplossingen omdat uw dak en de gevel al zijn voorzien van isolatie en de investering van nieuwe isolatie niet opweegt tegen het comfort en de terugverdientijd. Wel is het aan te raden om de opbouw van het dak te controleren;
- Uw woning ligt ideaal voor het plaatsen van zonnepanelen, maar de grote boom ten zuiden van uw woning werpt te veel schaduw op het systeem om het rendabel te maken.

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