



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.....	12
6.1. Besparingspotentieel in de schil van de woning	12
6.1.1. Besparingspotentieel bij de vloer	12
6.1.2. Besparingspotentieel bij de gevel.....	13
6.1.3. Besparingspotentieel bij het dak	15
6.2. Besparingspotentieel op installatietechnisch gebied.....	16
6.2.1. PV-systeem	16
6.2.2. Zonneboiler	18
7. Overige maatregelen	19
7.1. Ventilatie	19
7.2. Reduceren sluipverbruik.....	19
7.3. C.V. waterzijdig inregelen en verlengen levensduur door vuilafscheider	20
7.4. Radiatorfolie en leidingisolatie	21
7.5. Vloerverwarmingssysteem	21
7.6. Vloerverwarmingssysteem elektrisch.....	22
7.7 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 u nooit op de energierekening kijkt of dit bij houdt. Wel bent u bewust bezig met het verbruik;
- U bent in uw stookpatroon redelijk bewust van uw gedrag en u bent in het bezit van een klokthermostaat en heeft deze ingesteld;
 - Overdag stookt u bij aanwezigheid op circa 19 graden Celsius;
 - Wanneer u 's avonds op de bank zit stookt u op circa 20 graden Celsius;
 - 's Nachts en bij afwezigheid stookt u op circa 15 graden Celsius;
- De voorzijde van uw woning is georiënteerd op het oosten;
- U geeft aan dat u last heeft van een koude hal. Dit komt door de vrij hoge ruimte en kleine radiator;
- U geeft aan dat u geen last heeft van vocht in de woning;
- De afgelopen jaren de volgende ingrepen zijn verricht aan de woning:
 - U heeft de garage omgebouwd tot verblijfsruimte en hierbij zijn de vloeren, wanden en het dak geïsoleerd;
 - De cv-ketel is in 2008 vervangen;
- U heeft geen directe verhuisplannen en hoopt zo lang mogelijk in de woning te kunnen blijven wonen;
- U denkt nog wel energie te kunnen besparen, maar u geeft aan niet te weten hoe;
- U bent bereid te investeren in duurzaamheidsmaatregelen, maar heeft hiervoor niet een bepaald budget in gedachten.

3. ALGEMENE GEGEVENS WONING

Woningtype	:	Tussenwoning
Bouwjaar	:	1988
Gezinssamenstelling	:	3 personen
Verbruik		
Doorgegeven energieverbruik in m ³ gas	:	1.589 m ³ per jaar
Doorgegeven energieverbruik in kWh	:	3.918 kWh waarvan 1.949 kWh normaal tarief en 1.969 kWh laag tarief
Indicatie gemiddelde maandelijkse energielasten¹	:	Circa € 170,- 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	€ 170,00	€ 2.040,00	€ 2.040,00
2	2018	€ 175,10	€ 2.101,20	€ 4.141,20
3	2019	€ 180,35	€ 2.164,24	€ 6.305,44
4	2020	€ 185,76	€ 2.229,16	€ 8.534,60
5	2021	€ 191,34	€ 2.296,04	€ 10.830,64
6	2022	€ 197,08	€ 2.364,92	€ 13.195,56
7	2023	€ 202,99	€ 2.435,87	€ 15.631,42
8	2024	€ 209,08	€ 2.508,94	€ 18.140,37
9	2025	€ 215,35	€ 2.584,21	€ 20.724,58
10	2026	€ 221,81	€ 2.661,74	€ 23.386,31
11	2027	€ 228,47	€ 2.741,59	€ 26.127,90
12	2028	€ 235,32	€ 2.823,84	€ 28.951,74
13	2029	€ 242,38	€ 2.908,55	€ 31.860,29
14	2030	€ 249,65	€ 2.995,81	€ 34.856,10
15	2031	€ 257,14	€ 3.085,68	€ 37.941,78





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 **€ 37.941,78** aan energiekosten betalen.








Een doelstelling om meer dan 35% energie te besparen in uw woning is realistisch. Dit zou betekenen dat u nu 35% van € 37.941,78 zou kunnen investeren in energiebesparende maatregelen die binnen 15 jaar zijn terugverdiend. Uw theoretische investeringsbudget komt dan neer op circa € 13.280,-. 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.

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

4. BOUWKUNDIGE STAAT VAN DE WONING

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

Onderdeel	Opmerking
Algemeen	
Fundering	Technische staat in orde. Voor zover zichtbaar zijn er geen verzakkingen en/of scheurvorming in de fundering en het opgaande werk geconstateerd.
Vloer/ kruipruimte	Een betonnen systeem vloer aanwezig (geïsoleerd). De hoogte van de kruipruimte is circa 75 centimeter. De onderkant van de vloer en de kruipruimte zijn droog. 
Dakgoten/HWA/Riolering	Voor zover zichtbaar geen verstoppingen en/of gebreken geconstateerd en technisch in goede staat. 
Ventilatie	De woning wordt voornamelijk geventileerd d.m.v. natuurlijke luchttoevoer via draaiende delen, uitzetramen en een aantal ventilatieroosters en door mechanische luchtafvoer. In de badkamer is er een plafondventilator aangebracht.
Begane grond	
Metselwerk gevels	Het metselwerk en voegwerk vertonen voor zover zichtbaar geen gebreken en verkeren in redelijke/goede conditie.
Kozijnen, ramen en deuren	Begane grond bijna geheel voorzien van houten kozijnen. Alle kozijnen zijn voorzien van dubbele beglazing of beter. Voor zover zichtbaar verkeren de kozijnen in goede conditie. Het schilderwerk verkeert in goede conditie. 
Diversen	Slimme meter met dubbeltarief van ISKRA aanwezig.
Diversen	Op de begane grond is in de woonkamer en de keuken vloerverwarming aangebracht. Volgens de bewoner is er een pompschakelaar aanwezig.
Verdieping	
Metselwerk gevels	Het metselwerk en voegwerk vertonen voor zover zichtbaar geen gebreken en verkeren in redelijke/goede conditie.
Gevelbekleding	De gevel aan de achterzijde is gedeeltelijk voorzien van verticaal geplaatste houten gevelbekleding. De delen en het schilderwerk verkeren voor zover zichtbaar in goede conditie. 

Kozijnen en ramen	Verdieping geheel voorzien van houten kozijnen. De kozijnen zijn voorzien van dubbele beglazing of beter. Voor zover zichtbaar verkeren de kozijnen in goede conditie, net als het schilderwerk.	
Badkamer	Technisch in goede staat. Voor zover zichtbaar geen gebreken geconstateerd. Plafondventilator aanwezig. Tevens elektrische vloerverwarming aanwezig in de badkamer, maar volgens de bewoner staat deze standaard uit.	
Dakvensters	Op de verdieping zijn 2 dakvensters aanwezig. In de badkamer van kunststof en aan de achterzijde een houten dakvenster. De dakvensters zijn voorzien van dubbele beglazing en verkeren in goede conditie. Het ventilatiefoam van de dakvenster in de badkamer is geheel vergaan en het is aan te raden om het ventilatiefoam aan te brengen. Het ventilatiefoam van de houten dakvenster is in orde. In verloop van tijd verslijt het ventilatiefoam of wordt deze poreus het is dan aan te raden om het ventilatiefoam te vervangen.	
Zolder		
Dak	De technische staat van de dakpannen is in orde en er is licht last van aanslag. Het dak is vanaf de bouw geïsoleerd. Onbekend met welk materiaal. Het dak is aan de binnenzijde bekleed met beplating.	
Dakkapel	Aan de achterzijde is een dakkapel geplaatst met houten kozijnen en dubbele beglazing. Aan de buitenzijde is de dakkapel bekleed met verticaal geplaatste houten delen.	
Dakvenster	Op zolder is een houten dakvenster aanwezig. Het dakvenster is voorzien van dubbele beglazing en verkeert in goede conditie. Het ventilatiefoam is geheel vergaan. Ook hier is het aan te raden ventilatiefoam aan te brengen.	
Cv-ketel	Er is een Remeha Avanta 35C ketel uit 2008 aanwezig. De Cv-ketel is geschikt voor aansluiting op een zonneboiler systeem en heeft een comfort warmte klasse 5.	
Ventilatiebox	Er is een wisselspanning ventilatie-unit vanaf de bouw aanwezig. Type onbekend. De unit wordt gebruikt voor afzuiging van het toilet en huiskamer. Hij heeft 3 standen en staat standaard op stand 3.	

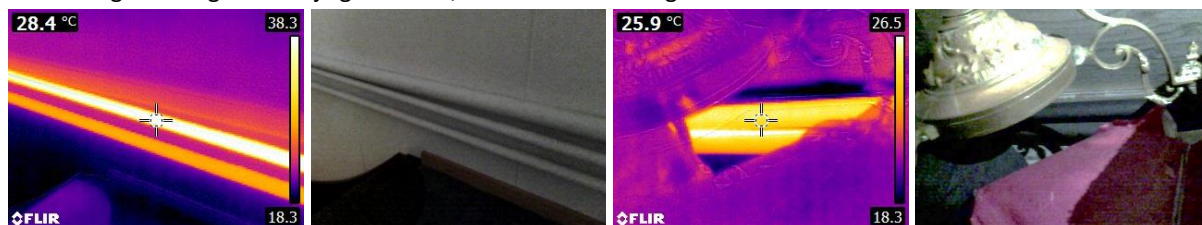
5. INFRAROODOPNAME VAN DE WONING

Een zeer goede manier om bij een woning te zien waar warmteverliezen en koudebruggen zitten is aan de hand van thermografische foto's (infraroodfoto's). Thermografische foto's laten door middel van kleuren op foto's zien welke temperatuur de plekken in en rondom de woning hebben. Hieronder is een overzicht te zien van een aantal infrarood foto's van uw woning. Naast elke foto staat een temperatuurstaat die aangeeft welke kleur welke temperatuur heeft. Gedurende het nemen van de foto's was er een buitentemperatuur van circa 7 graden Celsius. De binnentemperatuur bedroeg circa 20 graden Celsius.

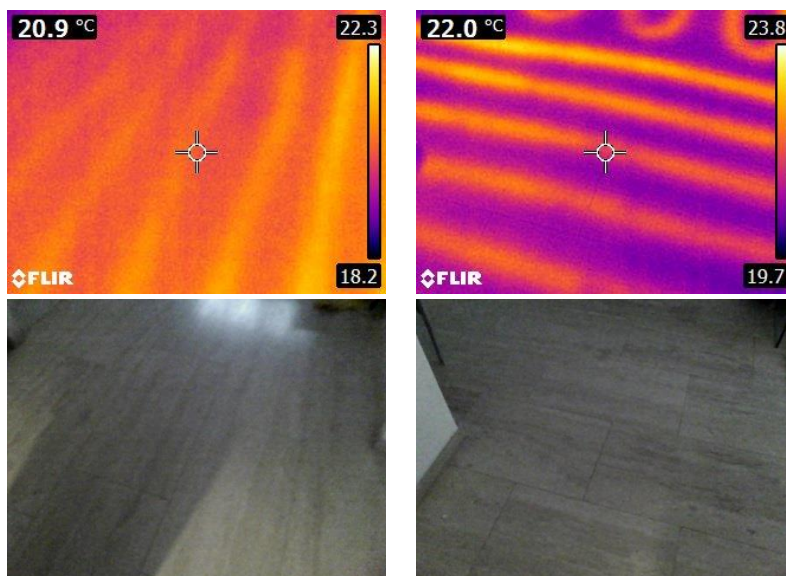
Op de onderstaande foto's ziet u een selectie van foto's van een aantal radiatoren uit de woning. De radiatoren hebben een redelijk mooie gelijkmatige warmteafgifte richting de ruimtes. Door de warmtestraling van de radiator wordt ook de binnenzijde van de muur opgewarmd. Dit is warmte die verloren gaat 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 rechter foto is zichtbaar dat een gedeelte van de warmteafgifte (straling) van de radiator wordt geblokkeerd door de vitrage/gordijnen. Advies is om de radiator zo vrij mogelijk te houden waardoor het verwarmingssysteem een betere warmteafgifte heeft. Het heeft dan ook de voorkeur om vitrage/gordijnen tot de vensterbanken te laten lopen of niet volledig af te sluiten.



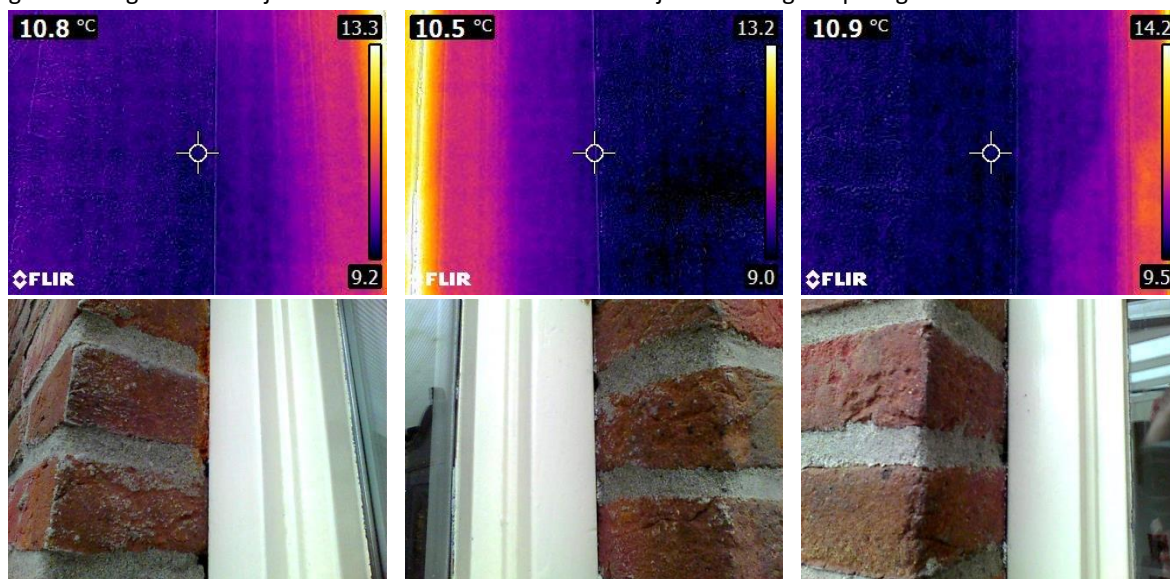
Op de onderstaande foto's is het leidingwerk van het verwarmingssysteem te zien. Er gaat warmte verloren tijdens het transport van het warme water naar de radiatoren. Door het leidingwerk te isoleren in onverwarmde ruimtes of ruimtes waar u weinig aanwezig bent of verwarmt, kunt u het warmteverlies tijdens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



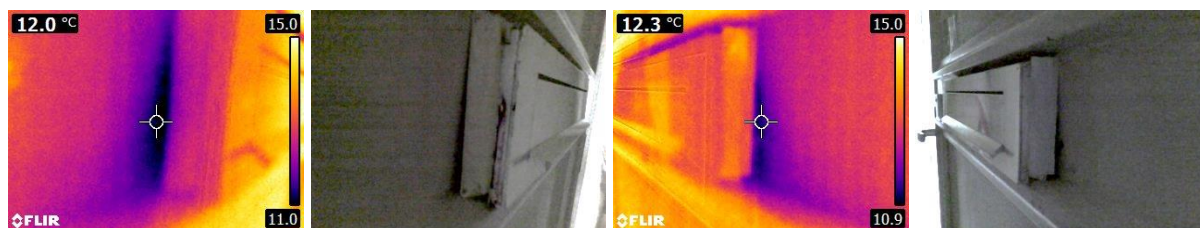
Op de onderstaande foto's ziet u dat de vloerverwarming op de begane grond een gelijkmatige warmteafgifte heeft. Er is weinig temperatuur verschil te zien en tevens zijn de temperaturen niet te hoog. De bewoonster gaf aan dat het vloerverwarmingssysteem is voorzien van een pompschakelaar (extra informatie zie hoofdstuk 7.5).



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

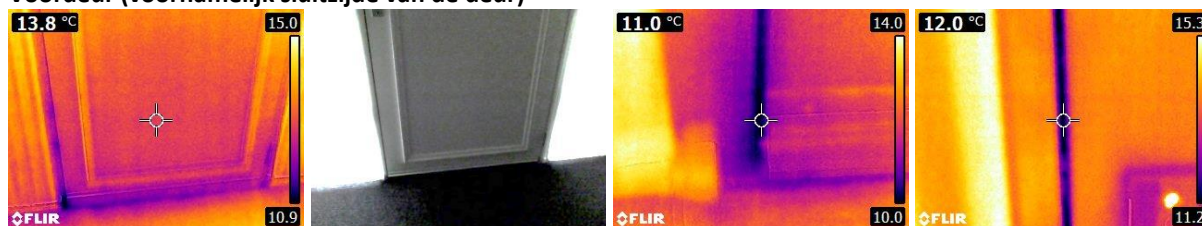


Op de onderstaande foto is te zien dat er koude de woning infiltreert bij de aansluiting van de brievenbus. Door de brievenbus langs de aansluiting met de deur af te kitten zal hier minder kou de woning infiltreren. Het is aan te raden om de brievenbus rondom te controleren.

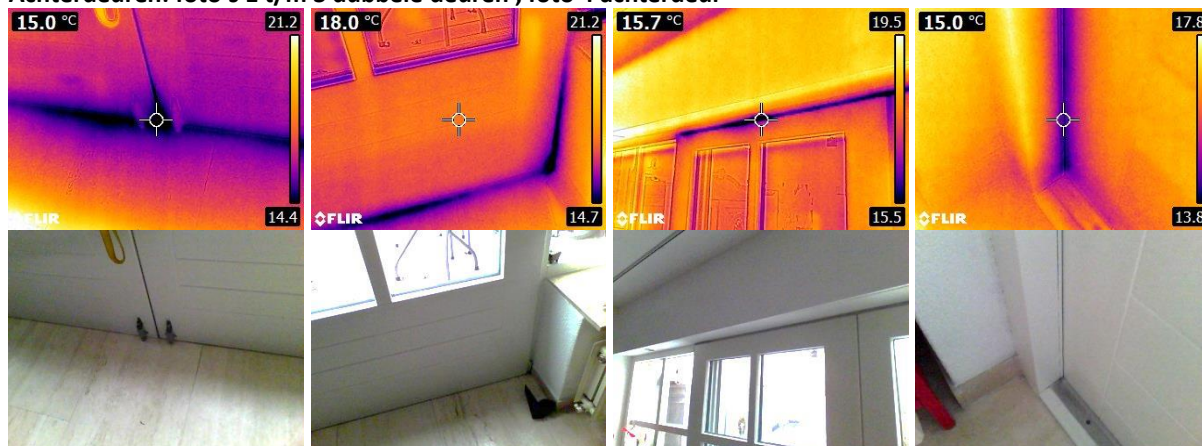


Op de onderstaande foto's is te zien dat de naad- en kierdichting van de draaiende delen in de kozijnen niet optimaal is. Op de onderstaande foto's ziet u de infiltratie van de voordeur, achterdeuren en ramen. Het kan zijn dat het rondgaand rubberen kaderprofiel iets verouderd is, ontbreekt of niet helemaal meer goed aansluit. Tijdens de opname kwam naar voren dat op een aantal plekken inderdaad geen tochtstrips aanwezig waren of niet goed aansloten. Wij adviseren om de kaderprofielen te controleren en wanneer deze niet goed meer functioneert te vervangen of (nieuwe) aan te brengen. Let hierbij tevens op de onderlinge hoekaansluitingen. De infiltratie is daarnaast vaak ook goed te controleren met een vinger, voornamelijk bij koudere temperaturen en wanneer de wind op de gevel staat. Bij de deuren 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. Of door de sluiting van de deur bij te (laten) stellen. Extra sluitingen (raamboompjes) worden uiteraard ook vaak bij draairamen toegepast. Wel heeft u een gordijn hangen bij de voordeur en u gaf aan deze 's avonds dicht te doen. Dit houdt tevens kou tegen.

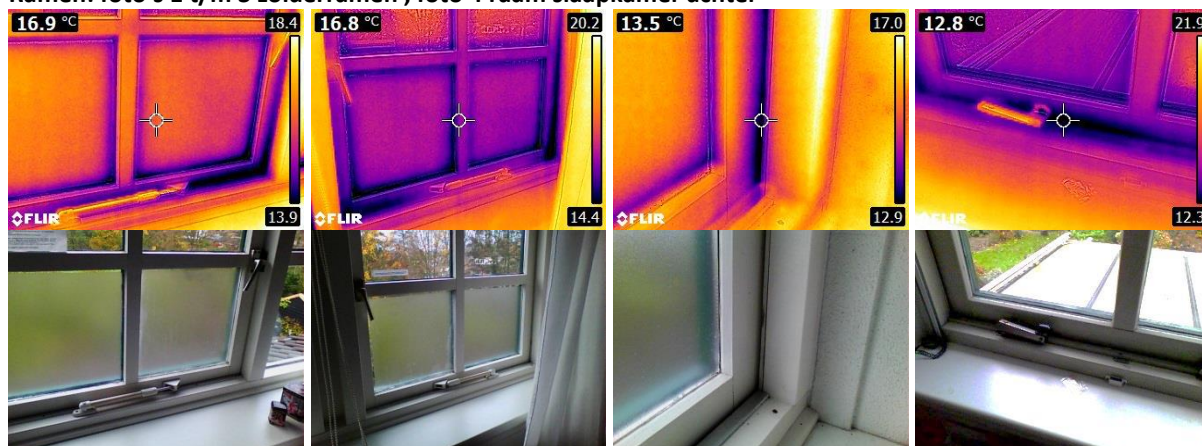
Voordeur (voornamelijk sluitzijde van de deur)



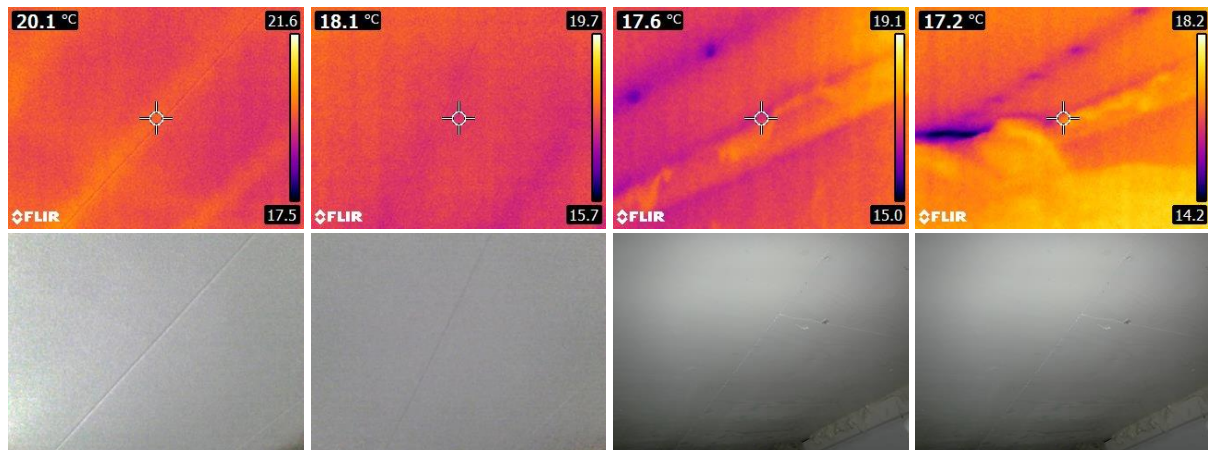
Achterdeuren: foto's 1 t/m 3 dubbele deuren , foto 4 achterdeur



Ramen: foto's 1 t/m 3 zolderramen , foto 4 raam slaapkamer achter



Op de onderstaande foto's is te zien dat er weinig koude-infiltratie plaatsvindt via het geïsoleerde dak. Alleen bij de bevestigingsmiddelen, de aansluitingen van de verschillende materialen en het dak met de gevel is wat koude infiltratie te zien. Dit soort infiltratie komen wij vaak tegen in de praktijk en dit blijft een lastig punt. Hier zijn de aansluitingen van de daken en gevels vaak niet optimaal. Het valt bij uw dak erg mee. Eventuele zichtbare kieren en naden kunt u eventueel nog af purren of kitten en afwerken met een afdeklak. Dit is langs de zijkanten al gedeeltelijk gedaan. De daken van de slaapkamers zijn aan de binnenkant extra bekleed (afgewerkt) met gipsplating. De kamer op de 1^{ste} foto was warmer dan de zolder (2^{de} foto) dit is ook te zien in de temperaturen aan de onderzijde van het dak. De 3^{de} en 4^{de} foto zijn foto's van achter de knieschotten. Hier is geen gipsbeplating aangebracht waardoor de bevestigingsmiddelen van de dakbeplating beter te zien zijn. Ook al wordt hier niet verwarmd de temperatuur van de onderzijde van het dak scheelt maar circa 1 graad Celsius met de verwarmde zolder.



Op de onderstaande foto's ziet u de achterzijde van de woning. Op de infraroodfoto is een vertekening in het warmtebeeld geconstateerd. Zo is te zien dat er veel warmte verdwijnt via de gevelbekleding van de dakkapel, vooral in vergelijking met de rest. Het is onbekend of hier isolatie is aangebracht, wat de eventuele dikte is en of deze (indien aanwezig) goed aansluit. Het is lastig om de daadwerkelijke oorzaak te benoemen. Het kan ook een opsomming zijn van bovenstaande punten. Om hier een eventuele oorzaak te benoemen zal dit verder moeten worden onderzocht.



6. BESPARINGSPOTENTIEEL

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

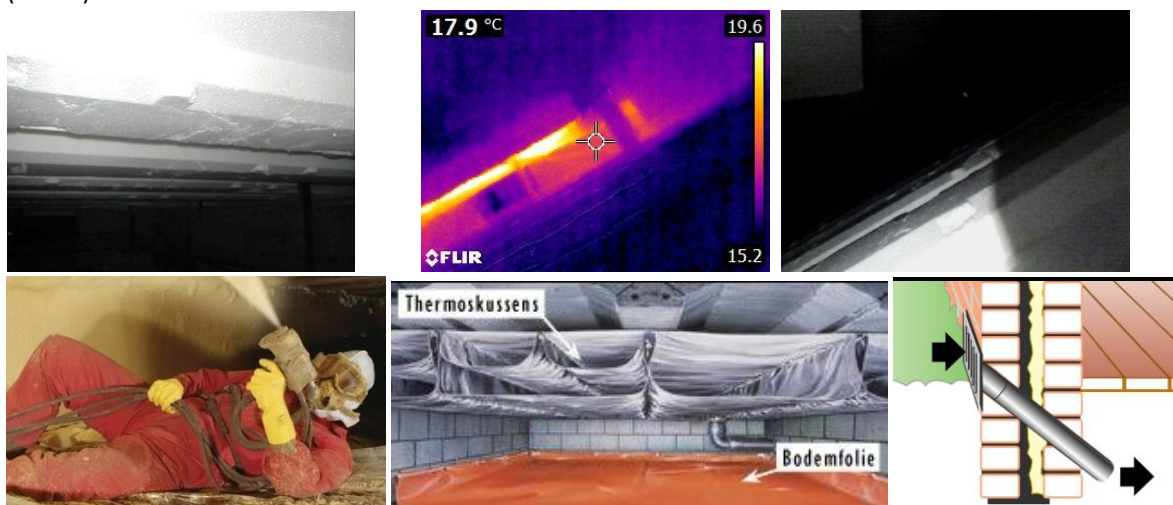
- Besparingspotentieel in de schil van de woning (besparen van energie):
 - Besparingspotentieel bij de vloer, gevel en dak;
- Besparingspotentieel op installatietechnisch gebied (opwekken energie):
 - Besparingspotentieel ZON pv & ZON thermisch.
- Overige maatregelen
 - Ventilatie;
 - Reduceren sluiptverbruik;
 - C.V. waterzijdig inregelen;
 - Radiatorfolie en leidingisolatie;
 - 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 matig geïsoleerd met circa 3 centimeter dikke isolatie aan de onderzijde van de vloer. De bodem van de kruipruimte is licht vochtig, maar niet nat. De onderkant van de begane grondvloer is droog. Door de onderkant van begane grondvloer extra te isoleren valt er een verbetering in het comfort te behalen. U heeft vloerverwarming in een groot deel van de begane grondvloer aangebracht en op onderstaande foto is te zien dat er alsnog veel warmte verloren gaat aan de onderzijde van de vloer. Het extra isoleren van de vloer zal het wooncomfort iets verbeteren en zorgt daarnaast vooral voor een besparing op de stookkosten, doordat u de kruipruimte minder verwarmt (voornamelijk met vloerverwarming). Warmte-uitstraling van de vloerverwarming zal namelijk geminimaliseerd worden en de vloer zal minder afkoelen door (koude) ventilatielucht onder de vloer.



U kunt er voor kiezen om uw begane grondvloer extra te isoleren door middel van Thermokussens (Tonzon principe). Dit is een speciale reflecterende folie die aan de onderzijde van de vloer wordt bevestigd. Op de bodem wordt nog een bodemfolie geplaatst die ervoor zorgt dat vocht tegen de onderzijde van de folie condenseert, zie afbeelding. De laag lucht (luchtvochtigheid) boven de folie is daardoor een stuk droger waardoor leidingwerk een langere levensduur krijgt en eventuele last van muffe lucht wordt geminimaliseerd. Daarnaast is er minder energie nodig om droge lucht te verwarmen.



Algemene gegevens van de vloer

Kruipruimte aanwezig?	:	Ja
Hoogte kruipruimte:	:	+/- 75 cm
Type vloer:	:	Betonnen systeenvloer (geïsoleerd)
Mogelijke maatregel	:	Thermokussens (luchtkamers)
Vloeroppervlak:	:	Circa 85 m ² (inclusief inpandige garage)
Indicatie kosten	:	+/- € 2.975,- (Thermokussens) (warmtereflectie)
Verwachte terugverdientijd	:	circa 10 jaar ²
Voordelen van maatregel	:	- Verbetering luchtvochtigheid; - Langere levensduur van leidingwerk; - Energiebesparing en comfortverbetering;

6.1.2. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ DE GEVEL

Algemene gegevens van de gevel

Spouwmuur aanwezig?	Ja, diepte onbekend.
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 (1988). Op basis van het toen geldende bouwbesluit zal er isolatie in de gevel aanwezig zijn met een Rc-waarde van 2,0 m²K/W (isolatiewaarde). Gedurende de opname hebben wij helaas niet met behulp van de endoscoop via een gevelopening in de spouw kunnen kijken. Duurzaam Bouwloket mag in deze opdracht namelijk geen hak, boor of sloopwerk verrichten. Om de technische staat van de spouw en 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 isolatie te inspecteren. Uiteraard zijn hier kosten aan verbonden. Zo lang u geen klachten ondervindt is aanvullend onderzoek niet aan te raden.

Uitgaande van 7 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. Extra isolatie voor uw gevel als maatregel bij uw woning zou dus niet direct de meest interessante oplossing zijn.

Indien u een woning heeft zonder spouwmuurisolatie vindt u op de volgende pagina treft u een globale indicatie van de meest toegepaste materialen voor spouwmuurisolatie en de kosten hiervan.

² De terugverdientijd is o.a. afhankelijk van de mate van reeds toegepaste isolatiemaatregelen, oriëntatie van de woning, stookgedrag, vloerverwarming etc.

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.

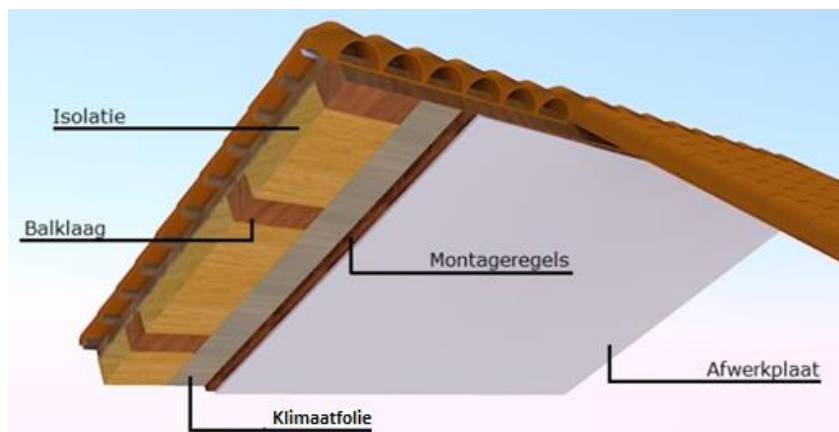


6.1.3. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ HET DAK

Gedurende de opname hebben wij niet kunnen constateren wat de opbouw van het dak is. Maar uw dak is vanaf de bouw redelijk geïsoleerd met waarschijnlijk een isolatie van circa 5 à 8 centimeter (gebruikelijk voor die bouwperiode en volgens het toen geldende bouwbesluit). Het extra isoleren zou een mogelijkheid kunnen zijn, maar de comfortverbetering en besparing zal minimaal zijn. Qua investering raden wij het dan ook aan om de meer interessantere maatregelen eerst te bekijken. Wanneer u het plafond of het dak in de toekomst gaat of moet vervangen is het aan te raden hier isolatie met een hogere Rc-waarde in mee te nemen/ aan te brengen.



Voor bewoners die het dak van de woning nog niet hebben geïsoleerd of extra willen isoleren en dit aan de binnenzijde willen doen, adviseren wij om de opbouw aan te houden zoals aangegeven op naastliggende afbeelding. Op het moment dat er aan de buitenkant van het dakbeschot al een (dun) laagje isolatie aanwezig is of een dampdichte folie adviseren wij om niet te werken met een dampremmende folie maar met een speciale klimaatfolie. De opbouw van de constructie zou als volgt kunnen zijn:



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

6.2. BESPARINGSPOTENTIEEL OP INSTALLATIETECHNISCH GEBIED

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 achterzijde van de woning. Dit dakvlak is georiënteerd op het westen (275°). Op basis van de huidige situering van de woning heeft een PV-systeem een wat lager rendement dan bij een ideale oriëntatie van een dak pal op het zuiden (maximale jaarlijkse zoninstraling). Het systeem zal naar schatting circa 80 à 85%, afhankelijk van het dakvlak en dakhelling, van het jaarlijkse maximum aan zoninstraling opvangen. Een investering in zonnepanelen blijft nog steeds een interessante oplossing. Uw energieverbruik voor elektriciteit bedroeg circa 3.918 kWh.

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

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

Vermogen

Het vermogen van een zonnepaneel wordt uitgedrukt in Wattpiek. Dit is het maximaal vermogen dat het paneel kan opwekken. Een standaard paneel (vandaag de dag) is 260 Wattpiek en heeft een afmeting van 1 x 1,65 meter. Deze kan liggend (landscape) of staand (portrait) worden geplaatst. Op een plat dak wordt over het algemeen gebruik gemaakt van een landscape opstelling vanwege de windvang van de panelen. De jaarlijkse energie opbrengst van een paneel georiënteerd op het zuiden (180°), zonder schaduw, in een hellingshoek van 15-30 graden is circa 235 kWh per jaar. In uw geval zal de productie per paneel meer richting de 190 kWh per paneel zijn op het schuine dakvlak en richting de 200 kWh per paneel op het minder schuine dakvlak, vanwege de oriëntatie en de hellingshoek. Een installateur kan eventueel voor u uitwerken hoeveel panelen er maximaal op uw dak geplaatst kunnen worden.

Kosten en opbrengsten

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

Een belangrijk aandachtspunt is om rekening te houden met schaduwvorming van dakdoorvoeren, schoorstenen, dakkapellen, bomen et cetera. Wanneer één zonnecel van een paneel in de schaduw ligt kan deze het gehele rendement van alle panelen negatief beïnvloeden. Een in serie geschakeld systeem werkt namelijk op de opbrengst van de minst presterende cel. Wanneer er sprake is van veel schaduwvorming zou



gekozen kunnen worden voor een systeem met micro-omvormers of optimizers (meerkosten circa 15%). Ieder paneel heeft dan een eigen micro omvormer in plaats van één grote omvormer voor de gehele serie zonnepanelen. Bij optimizers blijft u een centrale omvormer houden, maar worden de panelen wel individueel geschakeld. Door de micro omvormer / spanningsoptimizers wordt niet de hele serie negatief beïnvloed wanneer een zonnepaneel in de schaduw ligt. Ook het hebben van verschillende hellingshoeken heeft invloed op de prestatie van het systeem. In uw geval is het zeker verstandig een parallelle schakeling aan te schaffen.

Wij zijn in deze berekening uitgegaan van 3 panelen onder de dakkapel en 3 op de berging met een opbrengst van circa 200 kWh per paneel en 10 panelen op het dakvlak rondom het dakraam met 190 kW per paneel, wanneer u van plan bent zonnepanelen te laten plaatsen kan een installateur een gerichter legplan maken. Met 16 panelen (4160



Wattpiek vermogen) georiënteerd op het westen (275°), wekt u circa 3100 kWh per jaar op, oftewel circa € 680,-. 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 33%. De opwekking van 3100 kWh dekt circa 79% van het door u doorgegeven elektraverbruik van 3.918 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 terugverdientijd³ 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 in te kopen. Dit zal er voor zorgen dat de terugverdientijd en het rendement op uw investering nog gunstiger wordt.

PV-systeem		
aantal panelen	Omvang installatie (in Watt Piek)	kosten indicatie
6 panelen	1560 WP	€ 2.700,00
9 panelen	2340 WP	€ 4.050,00
12 panelen	3120 WP	€ 5.400,00
16 panelen	4160 WP	€ 7.200,00

Subsidie / BTW teruggave

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

³ 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 Avanta 35C uit 2008. 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 7 jaar mee gaat. Er zijn veel energie efficiënte ECO modellen op de markt. Zeer belangrijk is dat u deze ook waterzijdig laat inregelen wanneer u een nieuwe ketel plaatst. Het is namelijk zonde als uw nieuwe ketel met 107% rendement door slechte afstelling niet meer dan 90% zou halen en bepaalde ruimten en radiatoren niet gelijkmatig of goed warm worden. In hoofdstuk 7.3 wordt meer verteld over het waterzijdig inregelen.



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



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

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

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

Mogelijke maatregel	:	Zonneboiler voor alleen warm tapwater
Indicatie kosten	:	+/- € 2.200,00 (voorraadvat van 120 liter en 2,5m2 collector oppervlak)
Indicatie terugverdientijd	:	+/- 17 jaar ⁴
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.

⁴ 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

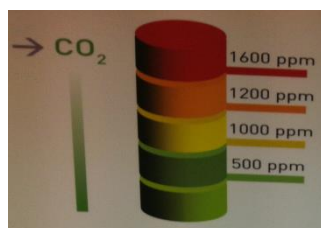
7.1. VENTILATIE

In uw woning hangt een oudere ventilatiebox met wisselstroommotor. Dit model heeft drie standen. Momenteel zijn er een stuk stillere en energiezuinigere varianten op de markt te verkrijgen (met gelijkstroommotor). Dit kan een flinke reductie geven op het verbruik van de ventilatie unit. De energiezuinige ventilatieboxen kunnen tot wel 60% minder stroom verbruik dan oude boxen. Er zijn ook ventilatieboxen op de markt die meerdere afzuigniveaus (inclusief timerfunctie) mogelijk maken. Deze kunnen tevens bestuurd worden middels afstandsbediening. De kosten voor een dergelijke ventilatie box en het aansluiten hiervan zijn circa € 350,-.

Tijdens de quickscan is er een luchtkwaliteitsmeting gedaan. Door het korte tijdsbestek is deze meting niet representatief voor de luchtkwaliteit binnen de woning. Voor een betere meting dient de luchtkwaliteitsmeter langer in de woning te staan en data te loggen. Het CO₂ gehalte was gedurende de scan circa 813 PPM. Dit is een prima CO₂ gehalte. De luchtvochtigheid was met circa 58% ook in orde.



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



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



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

7.2. REDUCEREN SLUIPVERBRUIK

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

Met dit soort apparaten kunt u uw sluijverbruik in de woning opsporen en real-time het energieverbruik in Watt in uw woning en van apparaten bekijken. Het sluijverbruik 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 sluijverbruik aflezen. Er zijn ook verbruiksmeters die per apparaat of aansluitingen het verbruik kunnen meten. Zo zou u bijvoorbeeld het verbruik van de wasmachine, droger, airconditioning 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 sluijverbruik te reduceren. Een verbruiksmeter kost circa € 20,- á € 30,-.

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

Veel van de verwarmingsinstallaties in Nederland zijn niet goed ingeregeld. Door de installatie waterzijdig in te regelen kan de verwarmingsinstallatie efficiënter verwarmen. Waterzijdig inregelen is een eenmalige handeling waarmee men de ketel inregelt. Vaak staat de aanvoertemperatuur onnodig hoog ingesteld. Dit is de temperatuur die de ketel uit gaat. Hierdoor is de retourtemperatuur ook te hoog. Dit heeft als gevolg dat een Cv-ketel in de praktijk vaak niet zijn hoge rendement kan halen omdat de retourtemperatuur ruim boven de 55 graden uitkomt. Onder de 55 graden Celsius wordt pas echt een hoog rendement behaald. Naast het instellen van de ketel dienen de maximale doorstroomopeningen van de radiatorkranen op elkaar afgesteld te worden. De juiste instelling is afhankelijk van de afstand van de radiator tot de ketel. Hoe verder, hoe minder druk er zal zijn, en hoe groter de opening zal moeten zijn. Er zijn meerdere manieren om uw verwarmingssysteem in te regelen. Dit kan handmatig. Hierbij stelt een installateur de maximale doorstroomopening in door het binnenwerk van een radiatorkraan in te stellen (het kan ook door een voetventiel te verdraaien maar dat is niet aan te bevelen). 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.



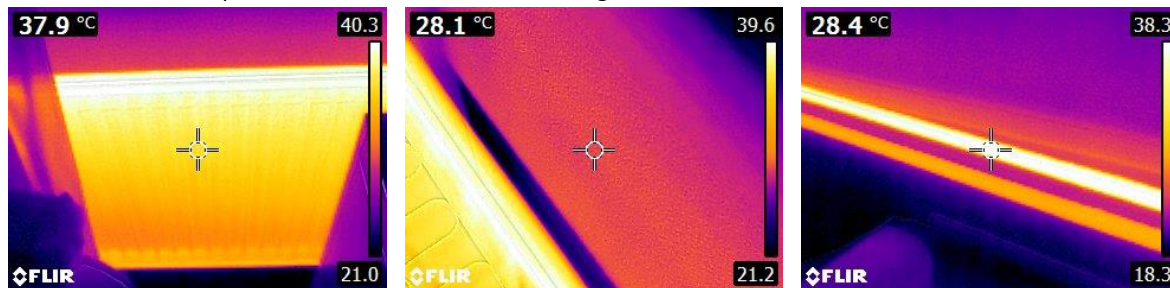
Geschikt voor horizontaal, verticaal en zelfs diagonaal leidingwerk

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

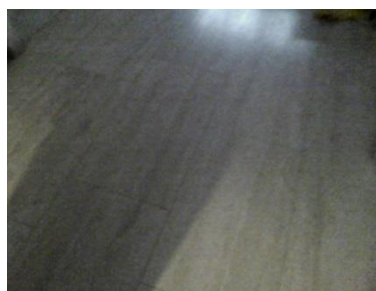
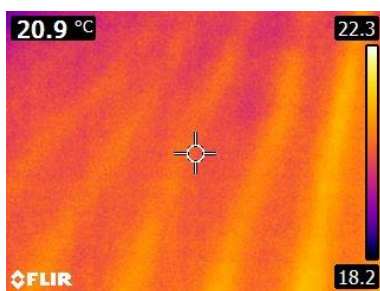
Een goede manier om de stralingswarmte van de radiatoren de kamer in te leiden is door de achterzijde van de radiator of wand te beplakken met radiatorfolie. Hierdoor wordt de warmte die de radiator aan de achterkant uitstraalt naar de wand, gereflecteerd naar de desbetreffende ruimte. De gemiddelde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



CV-leidingen verliezen veel warmte wanneer deze niet geïsoleerd zijn. Door leidingisolatie in onverwarmde ruimten (zoals hal, garage, zolder etc.) of ruimtes die niet verwarmt worden toe te passen, wordt onnodig warmteverlies via leidingen voorkomen. Het is mogelijk de leidingen te isoleren met speciale isolatiekokers voor leidingwerk, maar ook met bijvoorbeeld isolerende bandage-folie (stralingsprincipe). De gemiddelde kosten voor het isoleren of verbeteren van de leidingisolatie in de niet verwarmde ruimten van een woning liggen circa rond de € 25,-. Er was al leidingisolatie aangebracht achter de knieschotten. U zou eventueel de verbindingen kunnen verbeteren of leidingisolatie aan brengen in ruimtes waar u niet vaak komt of verwarmd.

7.5. VLOERVERWARMINGSSYSTEEM

Uw vloerverwarmingssysteem is uitgerust met een vloerverwarmingspomp. In veel bestaande woningen ontbreekt een vloerverwarmingspompschakelaar. Bij u hebben wij dit helaas niet kunnen controleren, maar u gaf aan dat er een pompschakelaar op het systeem zit. Een vloerverwarmingspompschakelaar 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 continu laten draaien van de pomp leidt tot onnodig energieverlies en vermindering van het comfort. De vloerverwarmingspompschakelaar 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 2 dagen enkele minuten ingeschakeld wordt zodat het systeem kan circuleren en kleppen niet vastlopen. De kosten van een vloerverwarmingspompschakelaar bedragen circa € 60,-. Deze investering verdient zich veelal binnen 1 à 2 jaar terug.



7.6. VLOERVERWARMINGSSYSTEEM ELEKTRISCH

Uw badkamervloer is uitgerust met elektrische vloerverwarming. Uit het interview kwam naar voren dat u niet precies wist wat het vermogen is van de elektrische vloerverwarming. Bij een vloerverwarming van circa 10 vierkante meter is een vermogen van 1500 Watt gebruikelijk en hier gaan wij verder dan ook van uit. Wanneer u in de toekomst de vloerverwarming wel wilt/gaat gebruiken is het aan te raden om een bedieningspaneel/thermostaat aan te schaffen die programmeerbaar is. Vaak zien wij dat elektrische vloerverwarming overbodig aan staat, bijvoorbeeld de halve of de gehele dag. Elk uur dat de vloerverwarming te veel aanstaat (150 Watt per m², in uw geval 1500 Watt totaal) is op jaarbasis 547 kWh aan verbruik. In een dergelijke situatie is het dus interessant om een bedieningspaneel met programmeerfunctie aan te schaffen om het verbruik te beperken. Een nieuw bedieningspaneel kost circa € 65,-.

Uitgaand van de gemiddelde prijs van € 0,22 kWh kost elk uur dat de vloerverwarming extra aan staat € 0,33. Wanneer de vloerverwarming de hele dag in gebruik is komt dit neer op:

1500 Watt x 24 uur = 36000 Watt uur = 36 kWh

36 kWh x € 0,22 = € 7,92 per dag



7.7 LED VERLICHTING

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



Uitgaande van gemiddeld verbruik van 1 branduur per dag zou een halogeenlamp (30 Watt) het volgende aan energie verbruiken: $1 \times 365 = 365$ uur per jaar $\times 30$ Watt = 10.950 Watt uur = 11 kWh.

$11 \text{ kWh} \times \text{€ } 0,22 \text{ cent} = \text{€ } 2,41$ verbruikskosten per jaar per lamp bij een gem. verbruik van 1 uur per dag.

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

$1 \times 365 = 365$ uur per jaar $\times 5$ Watt = 1.825 Watt uur = 1,8 kWh.

$1,8 \text{ kWh} \times \text{€ } 0,22 \text{ cent} = \text{€ } 0,40$ verbruikskosten per jaar per lamp bij een gem. verbruik van 1 uur per dag.

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

Bij eventuele aanwezige spaarlampen is het verstandig om aan het einde van de levensduur LED verlichting als vervanging aan te schaffen. Bij het kiezen van LED verlichting zou u dezelfde lichtsterkte en kleur kunnen aanhouden. Let er ook goed op of de LED verlichting dimbaar is, in de lamp LED verlichting geplaatst kan worden of dat de dimmer en transformator vervangen moeten worden! Hierdoor kunnen de kosten 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:

<i>Maatregelenoverzicht</i>	
Aanbrengen radiatorfolie en verbeteren leidingisolatie	€ 75,-
Optimaliseren kierdichting brievenbus	p.m.
Vervangen/aanbrengen van ventilatiefoam dakvensters	€ 25,-
Optimaliseren kierdichting bij draaiende delen	€ 100,-
Isoleren begane grondvloer met thermokussens	€ 2.975,-
Aanschaf 16 zonnepanelen (260 WP per stuk, totaal 4.160 WP)	€ 7.200,-
Waterzijdig inregelen verwarmingsinstallatie	€ 300,-
Vervangen ventilatiebox	€ 350,-
Controle en eventueel herstellen/aanbrengen isolatie gevelbekleding dakkapel	p.m.
LED verlichting plaatsen bij punten met veel branduren of na einde levensduur	p.m.
TOTAAL	€ 11.025,-

Het totaal van de bovengenoemde maatregelen komt neer op € 11.025,-. Er van uitgaande dat u de komende 15 jaren jaarlijks een besparing van meer dan 35% op uw energielasten realiseert met bovengenoemde ingrepen, valt te concluderen dat bovengenoemd bedrag binnen het theoretische investeringsbudget valt van € 13.280,- (zoals genoemd in hoofdstuk 3.1).

Opmerkingen:

- Het waterzijdig inregelen van uw c.v. systeem is een zeer interessante maatregel om te overwegen. Dit kan zorgen voor een energiebesparing en comfortverbetering (warmteafgifte en reactiesnelheid van het warmte afgifte systeem). Wanneer u nu radiatoren inregelt overweeg dan (automatische) debietregelaars aan te brengen zodat het afgiftesysteem ook bij een nieuwe ketel snel ingeregeld kan worden;
- Het is aan te raden draaiende delen na te lopen en zo nodig hier de kierdichting te verbeteren door het aanbrengen/vervangen van rubberen kaderprofielen en/of tochtstrips;
- Het isoleren van de begane grondvloer zal in uw situatie comfort en energiebesparing opleveren;
- Dakisolatie is in uw situatie geen interessante oplossing omdat uw dak al is voorzien van isolatie en is afgewerkt. De investering weegt hierdoor minder op tegen de comfortverbetering, energiebesparing en de terugverdientijd. Het is aan te raden om eerst te kiezen voor het "laaghangend fruit" alvorens het dak te isoleren;
- Het is aan te raden om de opbouw van de gevelbekleding van de dakkapel aan de achterzijde te (laten) controleren en indien van toepassing (extra) isolatie aan te brengen en/of goed aan te laten sluiten;
- 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 uw geval is het verstandig een parallelle schakeling aan te gaan indien u de stap naar zonnepanelen zet, vanwege de schaduwlast van de dakdoorvoer en dakkapel en de verschillende dakhellingen.

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