



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	10
6.1. Besparingspotentieel in de schil van de woning	10
6.1.1. Besparingspotentieel bij de vloer.....	10
6.1.2. Besparingspotentieel bij de gevel	11
6.1.3. Besparingspotentieel bij het dak.....	12
6.1.4. Kozijnen en beglazing.....	14
6.2. Besparingspotentieel op installatietechnisch gebied.....	15
6.2.1. PV-systeem.....	15
6.2.2. Zonneboiler	17
7. Overige maatregelen.....	18
7.1. Ventilatie	18
7.2. Reduceren sluisverbruik	19
7.3. C.V. waterzijdig inregelen en verlengen levensduur door vuilafscheider	19
7.4. Radiatorfolie en leidingisolatie	20
7.5 LED verlichting.....	21
8. Conclusie/samengevat	22
9. Investeringsubsidie Duurzame Energie (ISDE).....	23

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 Alkmaar 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 komt er een landelijke subsidie (na de zomervakantie 2016). Deze zal voor meervoudige isolatiemaatregelen (minimaal 3 isolatiemaatregelen tegelijk) gelden. De exacte voorwaarden hiervan worden momenteel nog vastgesteld en dus later dit jaar gepubliceerd in de Staatscourant.

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 tevreden bent met uw energierekening;
- U bent in uw stookpatroon redelijk bewust van uw gedrag en u bent in het bezit van een klokthermostaat en heeft deze niet ingesteld;
 - Wanneer u thuis bent stookt u op 20 graden Celsius;
 - U verwarmt ook de verdiepingen;
- De voorzijde van uw woning is georiënteerd op het westen;
- U geeft aan dat u moeite heeft met het warm krijgen van twee kamers op de bovenste verdieping in koudere perioden. Deze kamers zijn gesitueerd aan de zijgevel van de woning;
- Bij de ramen op de bovenste verdieping (enkel glas) is het in de winters koud. Ook zijn de ramen erg snel vochtig (condens);
- De ventilatieroosters in een aantal kozijnen zitten vast of zijn moeilijk open te krijgen;
- De afgelopen jaren de volgende ingrepen zijn verricht aan de woning
 - In 2004 heeft u bodemisolatie, middels een laag isolatiechips, laten aanbrengen;
 - In 2004 is de voorkant van de woning opnieuw gevoegd;
 - In 2009 heeft u een nieuwe (geïsoleerde) garagedeur laten plaatsen;
 - In 2009 is in de voordeur en het kozijn naast de voordeur dubbel glas geplaatst;
 - In de huurperiode (in de jaren '80) is de muur geïsoleerd met een minerale wol;
- U heeft geen directe verhuisplannen, maar verwacht niet langer dan 5 jaar in de woning te blijven wonen;
- U denkt dat u nog meer energie zou kunnen besparen door de enkele beglazing te vervangen door dubbele beglazing en het dak te isoleren;
- U bent bereid te investeren in duurzaamheidsmaatregelen, maar heeft hiervoor niet een bepaald budget in gedachten.

3. ALGEMENE GEGEVENS WONING

Woningtype	:	Drive-in (hoekwoning)
Bouwjaar	:	1975
Gezinssamenstelling	:	2 Volwassenen
Verbruik 2014-2015		
Doorgegeven energieverbruik in m ³ gas	:	1.800 m ³ per jaar
Doorgegeven energieverbruik in kWh	:	2.860 kWh per jaar
Indicatie gemiddelde maandelijkse energielasten gebaseerd op doorgegeven verbruik¹	:	Circa € 160 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	2016	€ 160,00	€ 1.920,00	€ 1.920,00
2	2017	€ 164,80	€ 1.977,60	€ 3.897,60
3	2018	€ 169,74	€ 2.036,93	€ 5.934,53
4	2019	€ 174,84	€ 2.098,04	€ 8.032,56
5	2020	€ 180,08	€ 2.160,98	€ 10.193,54
6	2021	€ 185,48	€ 2.225,81	€ 12.419,35
7	2022	€ 191,05	€ 2.292,58	€ 14.711,93
8	2023	€ 196,78	€ 2.361,36	€ 17.073,29
9	2024	€ 202,68	€ 2.432,20	€ 19.505,48
10	2025	€ 208,76	€ 2.505,16	€ 22.010,65
11	2026	€ 215,03	€ 2.580,32	€ 24.590,97
12	2027	€ 221,48	€ 2.657,73	€ 27.248,70
13	2028	€ 228,12	€ 2.737,46	€ 29.986,16
14	2029	€ 234,97	€ 2.819,58	€ 32.805,74
15	2030	€ 242,01	€ 2.904,17	€ 35.709,91

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 2016-2030 in totaal voor circa **€ 35.710,-** aan energiekosten hebben betaald.


Een doelstelling om 40% energie te besparen in uw woning is zeer realistisch. Dit zou betekenen dat u nu 40% van € 35.700,- zou kunnen investeren in energiebesparende maatregelen die binnen 15 jaar zijn terugverdiend. Uw theoretische investeringsbudget komt dan neer op circa € 14.280,-. 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 voorschotbedrag 2014-2015. U gaf aan een minimaal bedrag terug te krijgen van dit voorschot.

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	Er is een betonnen systeem vloer aanwezig. De hoogte van de kruipruimte is circa 40 á 50 centimeter. Er is een laag van circa 0,5 centimeter isolatie aangebracht op de onderkant van de vloer. De bewoners hebben de vloer van de kruipruimte laten isoleren met 30 centimeter isolatiechips	
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 luchttoe- en afvoer via schuiframen, schuifdeuren en een aantal ventilatieroosters.	
Begane grond		
Beton/metselwerk gevels	Het beton-, metselwerk en voegwerk vertonen geen gebreken en verkeren in goede conditie voor zover zichtbaar. Aan de voorzijde boven de garage is een lichte scheur in het betonwerk zichtbaar, blijf dit in de gaten houden.	
Kozijnen, ramen en deuren	De begane grond is in de zij – en achtergevel voorzien van aluminium kozijnen met enkel glas. Het houten kozijn van de voordeur heeft dubbel glas. De kozijnen verkeren zichtbaar in goede conditie. Het schilderwerk verkeert tevens in redelijke conditie.	
Diversen	Ferraris draaischijfmeter met dubbeltarief van Landis en Gyr aanwezig. Het is aannemelijk dat deze meter geen terugdraaiblokkering bevat.	

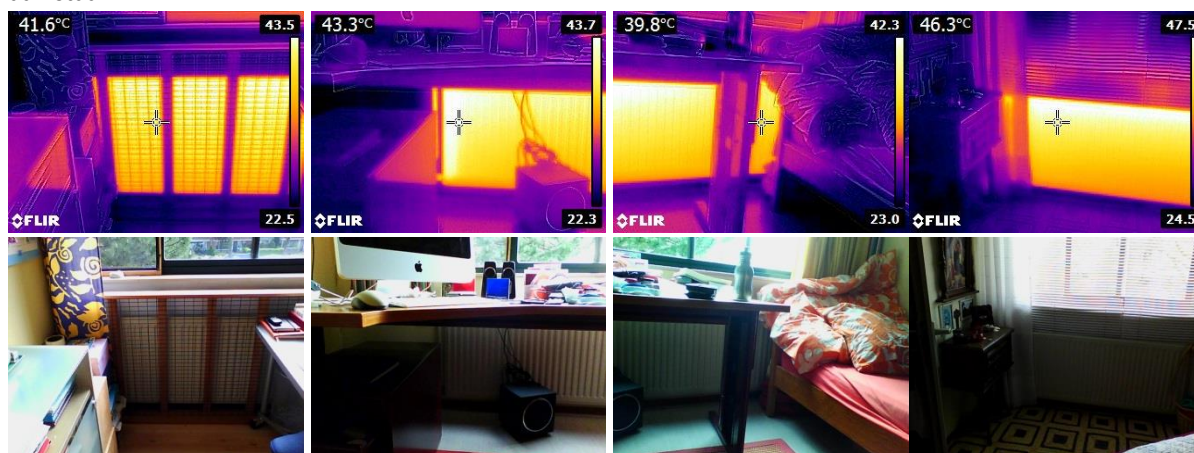
1^e verdieping	
Beton / metselwerk gevels	<p>Het beton-, metselwerk en voegwerk vertonen geen gebreken en verkeren in redelijke conditie. Het metselwerk is op de 1^{ste} verdieping geschilderd. Voor zover zichtbaar geen gebreken geconstateerd.</p> 
Kozijnen, ramen en deuren	<p>Verdieping geheel voorzien van aluminium kozijnen. Bijna alle kozijnen zijn voorzien van dubbele beglazing op het kozijn in de zijgevel na. Dit is nog enkele beglazing. Voor zover zichtbaar verkeren de kozijnen in redelijke conditie.</p> 
2^e verdieping	
Dak	<p>Het platte dak van de woning is niet geïsoleerd en er ligt grind op.</p>
Kozijnen en ramen	<p>Verdieping geheel voorzien van aluminium kozijnen. Alle kozijnen zijn voorzien van enkele beglazing. De kozijnen verkeren in mindere conditie. Schuiframen lijken lichtelijk scheef in het kozijn te zitten, hierdoor sluit het kozijn niet meer 100% aan.</p> 
Kleine badkamer	<p>Technisch in goede staat. Voor zover zichtbaar geen gebreken geconstateerd. Ventilatiepunt aanwezig, maar ventilatiebox is weggehaald door bewoners in verband met geluidsoverlast. Bewoner geeft aan af en toe wel wat last te hebben van vocht.</p>
Grote badkamer	<p>Technisch in goede staat. Voor zover zichtbaar ook hier geen gebreken geconstateerd. Mogelijkheid tot ventileren via raam.</p>
Diversen	<p>Er is een Remeha Quinta 28c ketel uit 2005 aanwezig. Deze ketel is geschikt voor koppeling met een zonneboiler.</p> 

5. INFRAROODOPNAME VAN DE WONING

Normaal gesproken is het nemen van thermografische foto's een zeer goede manier om bij een woning te zien waar warmteverliezen en koudebruggen zitten. Helaas was de buitentemperatuur tijdens de opname bij aankomst al 17 graden Celsius. Dit liep al snel op en bij vertrek was de buitentemperatuur 22 graden Celsius. Om een realistisch beeld te krijgen van de warmteverliezen van een woning is een temperatuurverschil van minimaal 15 graden tussen binnen en buiten nodig. Door de hoge buitentemperaturen was het tijdens de opname niet mogelijk om een uitgebreid infrarood onderzoek uit te voeren. Het infrarood onderzoek is daarom beperkt gebleven tot de radiatoren. Daarbij is een visuele inspectie uitgevoerd naar de naad- en kierdichting.

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. De binnentemperatuur bedroeg circa 23 graden Celsius.

Op de onderstaande foto's ziet u dat de radiatoren van de slaapkamers. De radiatoren hebben een mooie gelijkmatige warmteafgifte richting de ruimtes. De temperatuur van de radiatoren in de woning die werden verwarmd hadden een temperatuur van circa 40 à 47 graden Celsius. Door de warmtestraling van de radiator wordt ook de binnenzijde van de muur opgewarmd. Dit is warmte die verloren gaat in de massa en tevens warmte naar buiten afgeeft. Om de warmtestraling richting uw buitenmuur te minimaliseren kunt u radiatorfolie toepassen. Het toepassen van radiatorfolie heeft het meeste effect bij radiatoren die regelmatig aan staan.

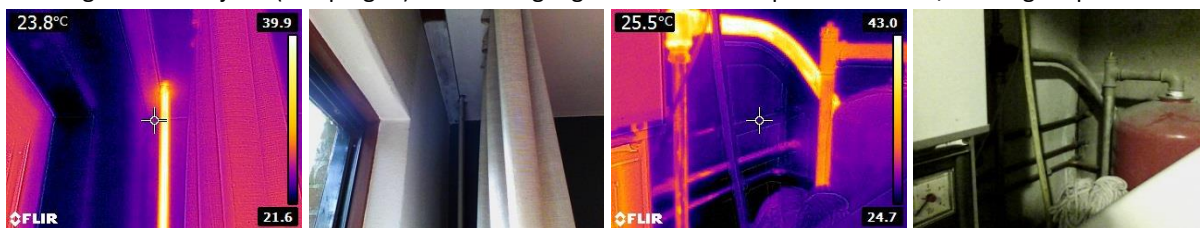


Op de foto's is ook te zien hoe de warmteafgifte aan de ruimte geblokkeerd kan worden door obstakels of gordijnen. In het interview gaf u aan soms moeite te hebben om de slaapkamers op temperatuur te krijgen. Een gedeelte van dit probleem kan komen door blokkering van de warmteafgifte van de radiatoren aan de kamers. De temperatuur met een gordijn voor de radiator kan circa 15 tot 20 graden lager zijn. Het gaat in dit geval om vrij dunne gordijnen. Bij dikkere gordijnen zal de blokkering zelfs hoger zijn. Advies is om de radiator zo vrij mogelijk te houden van zowel gordijnen als andere obstakels. Het verwarmingssysteem zal hierdoor een betere warmteafgifte in de kamers hebben. Het heeft de voorkeur om gordijnen tot de vensterbanken te laten lopen of niet volledig af te sluiten wanneer de radiatoren aan staan.

De radiatoren in de woonkamer laten een gelijkmatige warmteafgifte zien op de onderstaande foto's. Ook bij deze radiatoren is geen radiatorfolie aangebracht. Bij het gietijzeren model is het aanbrengen van radiatorfolie tegen de achterkant een minder fraaie oplossing. Het is wel mogelijk om een warmteschild te creëren. Bijvoorbeeld door radiatorfolie op een vlakke (houten/ kunststof) plaat aan te brengen en deze te bevestigen aan de wandbevestigingspunten van de radiator. Het is ook een optie om deze plaat op een soort poten te bevestigen waardoor deze neergezet en eventueel verzet kan worden. Het is waarschijnlijk mogelijk om dit voor circa € 30,- te realiseren, afhankelijk van de materialen en afwerking.



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. In de woonkamer (eerste foto) is dit geen enkel probleem. Deze ruimte wilt u toch verwarmt hebben. In onverwarmde ruimtes of ruimtes waar u weinig aanwezig bent, zoals het Cv-hok, kunt u het warmteverlies tijdens het transport minimaliseren door leidingisolatie toe te passen. 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.



De naad- en kierdichting bij de aluminium kozijnen is voor zover zichtbaar redelijk in orde. Een smalle stoffen rand zorgt voor de kierdichting. Bij de voordeur is het wel aan te raden om de rubbers te controleren en eventueel te vervangen. Hier voelden de rubbers enigszins uitgedroogd.

6. BESPARINGSPOTENTIEEL

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

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

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 bodem van de kruipruimte is geïsoleerd door middel van isolatievlokken/isolatiechips met een dikte van circa 30 centimeter. De isolatiechips doen hun werk; de bodem onder de chips voelt licht vochtig en de onderkant van de vloer is droog. Er heerst geen vochtige en/of muffe lucht in de kruipruimte. Investerings in het extra verbeteren van het isolatiepakket zouden zonde zijn. Bovendien is dat door de beperkte beschikbare ruimte niet meer mogelijk. Drogere lucht verwarmt makkelijker dan vochtige lucht en hier wordt vaak een relatief kleine besparing behaald door bodemislatie, zoals bij u het geval is.



Belangrijk aandachtspunt is de technische conditie van uw leidingwerk. Dit hebben we tijdens de opname niet kunnen controleren. De toegankelijkheid en ruimte in de kruipruimte zijn door de laag isolatiewokkels dusdanig klein dat het voor een loodgieter een behoorlijke klus wordt om leidingwerk te vernieuwen. Wij adviseren bewoners die vloerisolatie overwegen dan ook altijd van te voren hun leidingwerk te laten controleren en eventueel te laten vervangen. Er zijn vandaag de dag tevens bodemislatiesystemen op de markt waarbij de kruipruimte beter toegankelijk blijft zoals isolatiematrassen of bodemfolie. Isolatiechips worden vooral toegepast wanneer er in de kruipruimte regelmatig vocht staat en een vochtig klimaat aanwezig. Hierdoor is ook vaak sprake van een hoge luchtvochtigheid in de woning. Daarnaast worden isolatiechips vaak toegepast wanneer de hoogte van de kruipruimte lager is dan 50 centimeter. Conform de Arbo is voor uitvoerende bedrijven de minimale werkhoogte om tegen de onderkant te kunnen isoleren circa 50 centimeter. Qua comfortverbetering en energiebesparing heeft vloerisolatie (isolatie tegen de onderkant van de begane grondvloer) het grootste effect. Voor de bewoners in de wijk die hun vloer nog niet hebben geïsoleerd liggen de kosten voor vloerisolatie bij gespoten materialen rond de € 25,- per m². Bij met de hand aangebracht isolatiematerialen rond de € 35,- per m². Bij betonnen vloeren zien we veelal temperatuurverbeteringen in de vloer van 1 tot maximaal 2 graden Celsius. Dit is niet gigantisch veel maar kan wel net het verschil zijn tussen een koude of comfortabele vloer. Wilt u dus iets doen tegen de hoge luchtvochtigheid onder de vloer dan is een bodemislatie het meest effectief. Wilt u een comfortverbetering in de vloer dan kunt u het beste direct tegen de onderzijde van de vloer isoleren.

6.1.2. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ DE GEVEL

Algemene gegevens van de gevel

Spouwmuur aanwezig?	Ja, circa 6 centimeter spouwmuur
Isolatiemateriaal aanwezig?	Ja, minerale wol



Vanaf 1975 werd het in Nederland pas verplicht (bouwbesluit) om woningen te isoleren. U geeft aan dat de woning in de huurperiode (jaren '80) is na-geïsoleerd. Gedurende de opname hebben wij met behulp van de endoscoop via een gevelopening in de spouw kunnen kijken (zie afbeelding). Daarbij is geconstateerd dat er minerale wol aanwezig is in de spouw. U heeft zelf het vermoeden dat het isolatiepakket in de loop der jaren is ingezakt. Om dit te kunnen controleren zal een gespecialiseerd bedrijf onderzoek moeten doen. Er zal dan met een boor op een aantal punten een gaatje in de kruising van de voeg worden geboord om de spouw te inspecteren. Ook zou deels metselwerk kunnen worden uitgehakt om een beter beeld hiervan te krijgen.

Mocht het isolatiemateriaal verzakt zijn en u wilt dit herstellen dan is het niet mogelijk om bij een oude minerale wol isolatie een nieuw isolatiemateriaal in te blazen. De isolatiewaarden en materialen zijn in de loop der jaren behoorlijk veranderd. U krijgt anders een groot risico op vochtproblemen omdat u 2 verschillende materialen met verschillende warmte en vochteigenschappen in de spouwmuur krijgt.

De enige opties die u dan heeft is het huidige materiaal te laten zitten waar het zit (wanneer u geen vochtproblemen heeft is dit aan te bevelen). Of het huidige materiaal te laten verwijderen. Het verwijderen van de bestaande isolatie kost circa € 40,- per m2. Afhankelijk van het materiaal kost het opnieuw isoleren van de leeggehaalde gevel tussen de € 18,- (EPS parels) en voor een 100% duurzaam materiaal als een biofoam betaald u circa € 20,- per m2. Naar schatting is het totale geveloppervlak circa 133 m2 voor uw hoekwoning. Het verwijderen van de bestaande isolatie en nieuwe isolatie inblazen zou dus een kostbare ingreep zijn en qua comfort en besparing een geringe verbetering opleveren. Het is dan ook aan te bevelen uw geld eerst te investeren in maatregelen die nog niet bij u in de woning zijn toegepast. Voor de bewoners uit de wijk die nog geen isolatie hebben toegepast is in onderstaande tekst een uiteenzetting van de meest voorkomende materialen weergegeven.

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



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

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



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

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

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



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

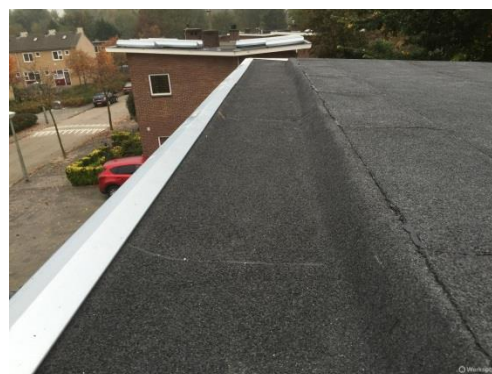
6.1.3. BESPARINGSPOTENTIEEL BIJ HET DAK

Gedurende de opname gaf u aan dat het huidige platte dak niet is geïsoleerd. Een plat dak kunt u het beste aan de buitenzijde isoleren. Uw dak is circa 62 m2 in oppervlak. Plat dak isolatie van binnenuit geeft namelijk een verhoogd risico op vochtcondensatie in de constructie. Het is aan te bevelen uw dak altijd op een natuurlijk moment te isoleren. Dit is in uw geval bij de vervanging van uw dakbedekking. Gedurende de opname hebben wij het dak niet kunnen inspecteren.

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

1. Isolatie middels een warm dak constructie

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



2. Isolatie middels een omgekeerd-dak constructie

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

3. Een groendak (sedum) constructie

Een groen dak heeft qua isolatiewaarde een veel slechtere isolatiewaarde in vergelijking met een isolatiemateriaal. Het heeft echter wel het voordeel dat je een extra waterbufferingscapaciteit op je dak creëert, het geluiddempend is en het verkoelend werkt in de zomer en het bitumen niet bloot komt te liggen aan UV straling. Wanneer u een sedum dak laat aanbrengen kunt u rekenen op een kostprijs van circa € 40 - € 60,- per m2.



Uiteindelijk is het een overweging om uw dak wel of niet extra te isoleren. Houdt er rekening mee dat wanneer u in de toekomst eventueel zonnepanelen wilt plaatsen het erg interessant is om dit gelijktijdig op te pakken. Het zou namelijk zonde zijn als u zonnepanelen plaatst en 3 jaar later uw dakbedekking dient te vervangen.

6.1.4. KOZIJNEN EN BEGLAZING

U geeft aan in het verleden al nagedacht te hebben over het vervangen van de aluminium kozijnen. Een groot gedeelte van de kozijnen heeft nog enkele beglazing;

- Begane grond: schuifpui achtergevel (400 x 200) & raam garage (60 x 120)
- Eerste verdieping: raam zijgevel (60 x 120)
- Tweede verdieping: badkamerraam (60 x 100) & 3 slaapkamerramen (200 x 120)

In totaal gaat het om ruim 17,5 m² aan beglazing.

Het vervangen van beglazing in aluminium kozijnen is over het algemeen lastig, als het al mogelijk is.

Het is daardoor ook een stuk duurder dan het vervangen van beglazing in een houten kozijn. Bij houten kozijnen dient, door de dikkere beglazing, vaak de sponning in het kozijn, raam of deur uitgefreesd te worden en worden opdekgaslatten gebruikt.

Hierdoor kan de dubbele beglazing geplaatst worden op de plek van de enkele beglazing. Bij aluminium kozijnen is dat niet mogelijk. Er zijn speciale profielen verkrijgbaar, waarmee het dubbele glas in het kozijn geplaatst kan worden. In de praktijk blijken deze profielen niet 100% af te sluiten, waardoor de kans op tocht groter wordt. Een andere factor is dat u schuiframen heeft in de kozijnen. Daarnaast is het tegenstrijdig om isolerende beglazing aan te brengen in slecht isolerende kozijnen. In de aluminium kozijnen is namelijk geen koudebrugonderbreking. Veel koude infiltreert dus ook via het aluminium profiel. Daarnaast is de kierdichting rondom de schuivende delen niet optimaal.

Tevens kijkende naar de inbraakwerendheid zijn de aluminium schuifpuien gemakkelijk uit hun geleiders te heffen met de juiste apparatuur. Vanuit het oogpunt van veiligheid en comfort is het dus een zeer goede overweging uw kozijnen in ieder geval op de begane grond te vervangen voor goed isolerende kozijnen voorzien met het politiek keurmerk



De beste Een beter, maar helaas ook kostbare oplossing, is het vervangen van de aluminium kozijnen door kunststof kozijnen. Afhankelijk van de kwaliteit van het kozijn, zal het vervangen van al uw kozijnen in de prijsklasse € 15.000,- tot € 25.000,- vallen. Afhankelijk van type kozijn, isolatiewaarde van het glas en extra opties als ventilatieroosters, ventilatiestanden, draai / kiepramen et cetera.

Alternatieve (tijdelijke) minder kostbare oplossingen kunnen zijn:

- Raamfolie: een folie aan de binnenkant van het raam met een reflecterende laag die de warmte terug naar binnen kaatst;
- Kozijnfolie: een folie die voor de ruit wordt gespannen op de randen van het kozijn. Het folie werkt hierdoor als een voorzetraam, het creëren van een isolerende luchtlaag tussen het venster en folie;
- Isolerende plisseegordijnen (afbeelding): een gordijn met een soort honinggraadstructuur met horizontale luchtkamers. Door de luchtkamers heeft dit gordijn een isolerende werking. Deze werking wordt verhoogt door het toepassen van een aluminium coating;
- Voorzetramen;



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 en de luchtkwaliteit te verbeteren zonder de inbraakveiligheid te verminderen.

6.2. BESPARINGSPOTENTIEEL OP INSTALLATIETECHNISCH GEBIED

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

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

6.2.1. PV-SYSTEEM

Op basis van de huidige situering van de woning is een PV - systeem een goede optie op het platte dak van de woning. De voorgevel is georiënteerd op het westen. Op basis van de huidige situering van de woning heeft een PV-systeem een ideale oriëntatie van een dak pal op het zuiden (maximale jaarlijkse zoninstraling). Doordat het systeem het jaarlijkse maximum aan zoninstraling kan opvangen maakt dit een investering in zonnepanelen interessanter. Uw energieverbruik voor elektriciteit bedroeg circa 2.860 kWh. Met uw dak kunt u waarschijnlijk genoeg energie opwekken om bijna volledig te voorzien in uw totale elektriciteitsbehoefte.

Het is overigens altijd aan te bevelen niet meer op te wekken dan het eigen elektriciteitsverbruik. Voor het elektra overschot ontvangt u namelijk "slechts" de kale stroomprijs van 5 á 6 eurocent 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. Daarnaast zou beoordeeld moeten worden of de draagconstructie het gewicht van de panelen aan kan. In uw geval is het verstandig om eerst het dak te isoleren en daarna over te gaan tot zonnepanelen. Het is belangrijk om isolatiemateriaal toe te passen dat voldoende drukvast is. Zonnepanelen op een plat dak worden namelijk met ballast op uw dak geplaatst. De installateur zal nooit gaan boren in uw dak. Hoogstwaarschijnlijk geeft dit geen problemen echter is het altijd goed om even door de installateur / constructeur na te laten berekenen. De levensduur van de zonnepanelen is langer dan 25 jaar.

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 250 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 225 kWh per jaar. Een installateur kan eventueel voor u uitwerken hoeveel panelen er maximaal op uw dak geplaatst kunnen worden.

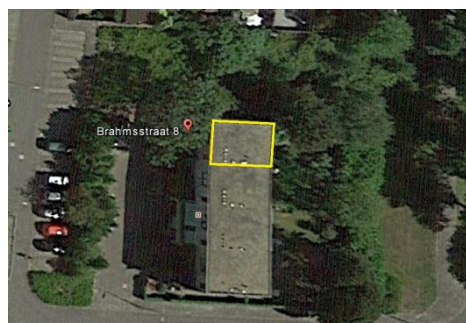
Kosten en opbrengsten

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 nog iets lager. Een systeem met micro omvormers of optimizers is duurder in de aanschaf, maar geeft daarentegen wel een hoger rendement in specifieke situaties. Eén paneel van 250 Wattpiek geïnstalleerd vermogen komt uit op ongeveer € 350,- á € 450,-. Afhankelijk van de beschikbare ruimte op uw dak kunt u gemakkelijk berekenen wat de kosten voor uw systeem zullen worden.

Een belangrijk aandachtspunt in uw situatie is dat wanneer u zonnepanelen overweegt het belangrijk is om rekening te houden met schaduwvorming van dakdoorvoeren of schaduw van bomen etc. 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 slechtste 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 dus niet de hele serie negatief beïnvloed wanneer een zonnepaneel in de schaduw ligt. In uw situatie lijkt ons een dergelijke oplossing niet nodig.

Wij zijn in deze berekening uitgegaan van 12 panelen, wanneer u van plan bent zonnepanelen te laten plaatsen kan een installateur een gerichter legplan maken. Met 12 panelen (3.000 Wattpiek vermogen) georiënteerd op het zuiden (180°), wekt u circa 2.550 kWh per jaar op, oftewel circa € 561,-. 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 bijna 30%. De opwekking van 2.700 kWh is een besparing van circa 90% van het door u doorgegeven elektraverbruik van 2.850 kWh per jaar. Op andere drive-in woningen in de wijk worden veelal 16 zonnepanelen geplaatst.



In het onderstaande overzicht ziet u een keuzelijst voor de omvang van een systeem. De gemiddelde terugverdientijd² van een zonnestelsel ligt rond de 10 jaar voor een particuliere woningeigenaar. Hierbij is rekening gehouden met de kosten voor het vervangen van de omvormer één maal in de levensduur van het systeem (25 jaar). Het rendement wat u pakt op de investering ligt gemiddeld op 10%. Als u dit vergelijkt met bijvoorbeeld geld op een spaarrekening kunnen we concluderen dat zonnepanelen een rendabele investering zijn. De verwachting is dat in uw situatie dit nog wel eens voordeliger uit kan pakken. Daarnaast is het natuurlijk prachtig als u zelf uw eigen duurzame energie kunt opwekken en minder afhankelijk kunt zijn van de grote energiemaatschappijen. U begint direct met besparen vanaf de eerste dag dat de zonnepanelen op uw dak liggen. Mocht u ooit verhuizen, dan zijn de garanties meestal overdraagbaar naar de nieuwe bewoners (vraag dit na bij uw aanbieder). U kunt het systeem mee verkopen met de woning en profiteren van het hogere energielabel van uw woning bij verkoop.

PV-systeem		
aantal panelen	Omvang installatie (in Watt Piek)	kosten indicatie
6 panelen	1500 WP	€ 2.700,00
9 panelen	2250 WP	€ 4.050,00
12 panelen	3000 WP	€ 5.400,00
18 panelen	4500 WP	€ 8.100,00

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 of buurtbewoners dit in te kopen. Dit zal er voor zorgen dat de terugverdientijd en het rendement op uw investering nog gunstiger wordt.

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. Bij de keuze van uw uiteindelijke installateur / leverancier is het belangrijk te letten op de verschillen in kwaliteit panelen, omvormers, garanties en certificeringen van het bedrijf.

² De terugverdientijd verschilt per situatie. Dit is onder andere afhankelijk van de oriëntatie, energietarief, hellingshoek, omvormer, rendement van het paneel, schaduwvorming op het paneel et cetera.

6.2.2. ZONNEBOILER

De huidige Cv-ketel is een Remeha Quinta 28c 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 richting het einde van zijn levensduur gaat. 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 gezinssamenstelling 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	:	+/- 14 jaar
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.

7. OVERIGE MAATREGELEN

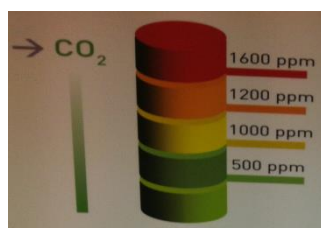
7.1. VENTILATIE

Luchtkwaliteitsmeting

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 581 PPM. Dit is een prima CO₂ gehalte. De luchtvochtigheid was met circa 55.2% ook prima 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

Badkamerventilator

U geeft aan dat u in het verleden een buisventilator in uw woning had hangen voor de afzuiging van lucht uit uw badkamer. Vanwege geluidsoverlast heeft u deze verwijderd. Af en toe zegt u wat last te hebben van vocht in de (inpanidige) badkamer, dat u oplost door de deuren open te zetten. Tegenwoordig zijn er een stuk stillere (en energiezuinigere) varianten op de markt te verkrijgen. Een voorbeeld is de buisventilator van Soler & Palau, type TD-160/100 N Silent of de Sencys Ventilator Silent. Deze modellen hebben een dBA van 24 - 26. De kosten van deze modellen liggen onder de € 100,- per stuk.

Tocht technische ruimte

Tijdens de technische inspectie is geconstateerd dat er oude dakdoorvoeren aanwezig zijn. Deze zijn niet dichtgezet. U geeft zelf al aan dat er in de winter tocht komt uit deze ruimte. Mocht u van deze tocht af willen, dan kunt u er voor kiezen om de gaten te dichten met bijvoorbeeld PUR-schuim. Waarschijnlijk heeft de installateur de gaten laten zitten vanwege 'ventilatie' voor de veiligheid. Om de veiligheid te waarborgen raden wij u aan een koolmonoxide-melder te plaatsen. Deze melders zijn te verkrijgen vanaf circa € 20,-.



7.2. REDUCEREN SLUIPVERBRUIK

In het persoonlijke interview kwam naar voren dat u zeer bewust bezig bent met het sluihverbruik binnen uw woning. Dat is lang niet altijd het geval in huishoudens. Over het algemeen blijkt dat veel mensen niet direct inzicht hebben in het energieverbruik van de huishoudelijke apparaten. Voor deze mensen is het interessant om te weten dat er apparaten beschikbaar zijn die het totale sluihverbruik binnen uw woning kunnen meten. Met dit apparaat kunt u uw sluihverbruik in de woning opsporen en real-time het energieverbruik in Watt in uw woning en van apparaten bekijken. Het sluihverbruik 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 sluihverbruik 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 sluihverbruik 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.



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.

Geschikt voor horizontaal, verticaal en zelfs diagonaal leidingwerk



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. U kunt uw leidingen isoleren met speciale isolatiekokers voor leidingwerk, maar ook met bijvoorbeeld isolerende bandage-folie (stralingsprincipe). De gemiddelde kosten voor het isoleren of verbeteren van de leidingisolatie in de niet verwarmde ruimten van een woning liggen circa rond de € 25,-.

7.5 LED VERLICHTING

In uw woning heeft u waar mogelijk reeds LED verlichting toegepast. Dat is een slimme keuze geweest. Gezien het vermogen van een LED lamp van circa 5 Watt, ten opzichte van een reguliere halogeenverlichting van circa 30 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.



Veel bewoners hebben nog steeds gloeilampen en/of halogeenlampen in de woning hangen. 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:

$$1 \times 365 = 365 \text{ uur per jaar} \times 30 \text{ Watt} = 10.950 \text{ Watt uur} = 11 \text{ kWh}$$

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

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

$$1 \times 365 = 365 \text{ uur per jaar} \times 5 \text{ Watt} = 1.825 \text{ Watt uur} = 1,8 \text{ kWh}$$

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

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 etc. Een LED lamp is verkrijgbaar vanaf ca. € 3,50 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!

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 en verbeteren leidingisolatie	€ 100,-
- Dichtzetten gaten technische ruimte en aanschaffen CO2 melder	€ 50,-
- Optimaliseren kierdichting bij voordeur	€ 25,-
- Aanschaf zonnepanelen (12*250) = (3000 WP systeem)	€ 5.400,-
- Aanbrengen dakisolatie (warm dak)	€ 3.720,-

Het totaal van de bovengenoemde maatregelen komt neer op € 9.295,-. Er van uitgaande dat u de komende 15 jaren jaarlijks een besparing van 40% op uw energielasten realiseert met bovengenoemde ingrepen, valt te concluderen dat bovengenoemde bedragen binnen het theoretische investeringsbudget vallen van € 14.280,- (zoals genoemd in hoofdstuk 3.1).

Opmerkingen:

- Het isoleren van de begane grondvloer en gevels is een minder interessante oplossing in uw situatie. Gezien uw woning op deze onderdelen in het verleden reeds is voorzien van isolatie zal de extra investering niet opwegen tegen de energiebesparing en het extra comfort;
- Vernieuwing van (een gedeelte van) de aluminium kozijnen is een kostbare oplossing die niet is meegenomen in het bovenstaande maatregelenoverzicht. Dit is met name een ingreep die het comfort gigantisch zal verbeteren en daarnaast ook de inbraakveiligheid. Mede door de vele inbraken in de wijk is dit zeker de overweging waard.
- Het plaatsen van de buisventilator zal niet direct een energiebesparing opleveren, maar kan qua comfort een betekenis spelen;
- Bij vervanging van uw oude ketel is het aan te bevelen deze ook waterzijdig in te laten regelen. Houdt hierbij ook rekening met een extra vuilafscheider op de retourleiding van uw CV ketel. In de woning zijn namelijk oude radiatoren aanwezig. Het zou zonde zijn als oude magnetietvorming (ijzerdeeltjes door oxidatie) in uw nieuwe ketel en pompjes terecht komen;
- Uw dak heeft een ideale oriëntatie voor zonnepanelen. Wij adviseren u om eerst uw dak te laten isoleren en daarna over te gaan tot de installatie van de panelen. Zorg dat u een isolatiemateriaal kiest dat voldoende drukvast is om de zonnepanelen en de ballast te kunnen dragen. Zonnepanelen zullen in uw situatie economisch (veel) rendabeler zijn dan een zonneboiler;

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. INVESTERINGSSUBSIDIE DUURZAME ENERGIE (ISDE)

Goed nieuws voor bewoners (en ondernemers) die hun woning (of bedrijfspand) willen verduurzamen. In de Staatscourant van 17 december 2015 is de landelijke investeringssubsidie gepubliceerd over subsidies voor kleine installaties voor duurzame energieproductie. Dit houdt in dat subsidie aangevraagd kan worden via de rijksoverheid. De volgende maatregelen komen in aanmerking voor subsidie:

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

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

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

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

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

- U heeft het apparaat na 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 www.rvo.nl en dan zoeken op ISDE.

Voor vragen over de subsidieregeling kunt u ook contact opnemen met het Duurzaam Bouwloket of een mail sturen naar info@duurzaambouwloket.nl