

Advies rapportage

een advies over
energiebesparing in woningen
met verstrekking van een Energielabel



Adviesadres

Hilversum

Opdrachtgever

Datum:

mei 2014

Inhoud

Disclaimer	2
Projectgegevens	3
Verantwoording	4
Inleiding	5
Energielabel	5
Samenvatting	6
Energiebesparingadvies: de maatregelen	12
Uw energiebesparing en CO2-reductie	16
Thermografisch onderzoek.....	17
Bijlage 1: Comfort en gezondheid.....	19
Bijlage 2: Meer over uw energie besparende maatregelen.....	21
Nóg meer energie besparen	26
Bijlage 3: aanvullende opmerkingen.....	27

Dit document is beschermd door copyright. Citeren uit of overnemen van de inhoud met een commercieel oogmerk zonder toestemming van GRID Consult is niet toegestaan. Uiteraard mag de opdrachtgever dit document aan derden laten inzien, bijvoorbeeld teneinde uitvoering te geven aan de genoemde energiebesparende maatregelen.

Disclaimer

Noch het adviesbedrijf, noch het Regioteam Energiebesparen Gooi- en Vecht kan aansprakelijk worden gesteld voor eventuele gevolgschade die voortvloeit uit de uitvoering van de adviezen uit dit rapport. Deze verantwoordelijkheid ligt bij de uitvoerder. Het is daarom noodzakelijk de uitvoering van de in dit maatwerkadvies genoemde maatregelen door vaktechnisch deskundige derden te doen geschieden. U kunt deze vinden via de website <http://www.energiebesparengenv.nl/>.

Alle genoemde bedragen in dit rapport zijn slechts indicatief en bedoeld ter ondersteuning van de besluitvorming. De gepresenteerde besparingen etc. zijn door de gecertificeerde software berekend, het adviesbedrijf is daar niet verantwoordelijk voor.

Daarnaast kunnen aan de besparingsberekeningen geen rechten worden ontleend omdat de werkelijke besparingen afhangen van het huidige en toekomstige gebruikersgedrag. Tenzij anders vermeld zijn alle kosten inclusief BTW.

Projectgegevens

De volgende projectgegevens zijn van toepassing op dit energieadvies:

Adviesadres Ergens in
Hilversum

Naam woning n.v.t.
Aantal woningen 1
Opnamedatum 7 mei 2014
Bouwjaar 1976
Eigendomssituatie Eigenaar

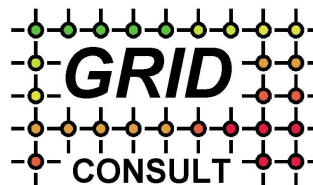
Opdrachtgever

Hilversum
035 -

Uw adviseur GRID Consult
Telefoon 0294-263015
Email info@grid-consult.nl

Handtekening


GRID Consult - MUIDEN



De genoemde adviseur werkt onder licentie van BuildingLabel.com BV en heeft daarmee het recht verworven een gecertificeerd energielabel en maatwerkadvies voor woningen te verstrekken op naam van BuildingLabel.com BV. Vragen, opmerkingen en klachten over dit advies dienen door de opdrachtgever te worden gericht aan bovenstaande adviseur.

BuildingLabel.com BV is als certificaathouder geregistreerd bij de Stichting KBI (zie www.kbi.nl/zoek-een-certificaathouder).

Certificaathouder BuildingLabel.com BV
Adres Vossebes 2
3892 XV Zeewolde
Certificaatnummer SKW 21.9500.002-1-2/07



Gebruikte software VABI EPA-W Stand-Alone
Versie interface 4.02 (1 Jul 2013)
Versie rekenkern 2.10 (01-10-2011)

Verantwoording

Uw adviseur heeft – conform de richtlijnen – samen met u de meeste denkbare verbetermaatregelen beoordeeld met betrekking tot de toepasbaarheid in uw woning. Deze maatregelen betreffen bijvoorbeeld:

Met betrekking tot **isolatie**: Isoleren dak, Isoleren zoldervloer, Isoleren vloer, Isoleren gevel, Aanbrengen isolerende beglazing, Aanbrengen geïsoleerde deur, Kierdichting verbeteren

Met betrekking tot **ventilatie**: Toepassen mechanische afzuiging, Toepassen gebalanceerde ventilatie, Toepassen voorverwarming ventilatielucht d.m.v. serre, Toepassen vraaggestuurde ventilatie, Toepassen gelijkstroomventilator in ventilatiesysteem

Met betrekking tot **verwarming**: Plaatsen VR of HR (combi) CV-ketel, Toepassen elektrische warmtepomp, Toepassen gebouwgebonden Warmte Kracht Koppeling, Gebruik maken van warmtelevering door derden, Aanvoertemperatuur lager instellen dan 55 gr C (vloerverw), Individuele bemetering aanbrengen (bij coll systemen), Pompschakeling CV-ketel toepassen, Leidingisolatie verwarmingssysteem aanbrengen, Beperkte leidinglengte van toepassen, Stooklijngeregelde temperatuur toepassen (klimaatregeling), Thermosstaatkransen op radiatoren aanbrengen, Inregelen CV (waterzijdig)

Met betrekking tot **warm tapwater**: Doorstroomapparaat warmtapwaterbereiding toepassen, Voorraadvat warmtapwaterbereiding toepassen, Gasboiler toepassen, Warmtepompboiler toepassen, Leidingisolatie warmtapwatersysteem aanbrengen, Beperking leidinglengte warmtapwatersysteem, Waterbesparende douchekop toepassen, Douchewater-warmtetreugwinning

Met betrekking tot **zonne-energie**,-: Toepassen zonneboiler, Toepassen zonneboilercombi, Toepassen PV-cellen

In het projectdossier zijn aantekeningen gemaakt met betrekking tot bovenstaande punten. De aanbevolen maatregelen staan in dit rapport vermeld.

Inleiding

Dit rapport omvat alle energetische kenmerken van de woning. Alleen op basis van constructie-eigenschappen, geometrie en installatiekenmerken zijn maatregelen, investeringen en besparingen vast te stellen. Eventueel is op verzoek gebruik gemaakt van Thermografie. Thermografie is een buitengewoon effectief hulpmiddel, maar alleen op basis van een thermografische afbeelding valt geen alles omvattend energiebesparingsadvies te geven. Wél kunnen daarmee eventuele tekortkomingen worden vastgesteld. De weersomstandigheden moeten daarvoor echter meewerken. In het hoofdstuk over Thermografie leest u daarover meer.

In de samenvatting ziet u in één oogopslag welke energiebesparende maatregelen u het best kunt toepassen, en wat u dan bespaart op energiekosten. In tegenstelling tot een uitgebreid maatwerkadvies hebben we ons beperkt tot energiebesparende maatregelen en hebben duurzame energie buiten beschouwing gelaten.

Aanpassingen aan een eventueel energie onzuinige verwarmingsinstallatie, of warm tapwaterinstallatie zijn wél meegenomen. De nadruk van dit rapport ligt op besparingsmogelijkheden, investeringen en rendement.

In een volgend hoofdstuk zullen wij ons advies nader onderbouwen, of zo u wilt, “fine-tunen” met behulp van thermografische data.

We hebben rekening gehouden met een elektriciteitsprijs van 0,22 euro per kWh, en een gasprijs van 0,67 euro per m³.

We gaan uit van standaard condities, dat wil zeggen een gemiddelde binnentemperatuur van 16,5 °C en het door u opgegeven aantal bewoners van uw woning. Bij geen opgave gaan we uit van het gemiddelde aantal bewoners voor uw type woning.

Energielabel

Voor de onderzochte woning hebben wij het energielabel D (EI = 1,86) vastgesteld.

Hierbij staat een A++ label voor een zeer energiezuinige woning en een G-label voor een zeer onzuinige woning. De Energie Index (EI) is een nauwkeuriger weergave van de energieprestatie van uw woning. Hoe kleiner de EI, hoe beter uw woning presteert.

Samenvatting

Op basis van de woningopname – de visuele inspectie - komen we tot een aantal besparingspakketten.

U ziet hier in één oogopslag uw investering, uw terugverdientijd, uw energiebesparing in procenten, en het resulterende energielabel.

Pakket	Investering [€]	Eenvoudige TVT [jaar]	Energiebesparing [%]	Energielabel
<i>Basis</i>	6.154	10,5	34,8	B
<i>Uitgebreid</i>	8.204	11,9	41,8	B
<i>dakisolatie</i>	3.853	9,6	24,2	C
<i>Vloerisolatie</i>	1.639	14,3	6,9	D
<i>Vervang enkelglas door HR++ glas</i>	151	11,1	0,8	D
<i>waterbesparende douchekop</i>	20	6,8	0,2	D
<i>Gelijkstroomventilator</i>	250	7,1	1,7	D
<i>Leidingisolatie kruipruimte</i>	240	7,0	2,1	D

Een nadere uitwerking en toelichting vindt u in het hoofdstuk

“energiebesparingsadvies: de maatregelen”

Beschrijving van uw woning

Om u te adviseren wat u kunt doen om uw woning energiezuiniger te maken, hebben we onze berekening gebaseerd op enkele basisgegevens.

Hier volgt een overzicht.

Algemene gegevens

Ergens in Hilversum

Aantal bewoners: 2,0

Soort woning: Rijwoning tussen

Type dak: Hellend dak

Bouwjaar: 1976

Gebruiksoppervlaktes

Begane grond	64,0 m ²
Eerste verdieping	45,7 m ²
Tweede verdieping	35,3 m ²
Zolder	0,0 m ²
Totaal	145,0 m ²

Bouwkundige samenstelling van uw woning

In deze tabel (op volgende bladzijde) ziet u hoe uw woning bouwkundig is samengesteld. Constructie en type spreken vanzelf. De Rc-waarde geeft aan hoe de constructies zijn geïsoleerd. Hoe hoger deze waarde is, hoe beter de isolerende werking is. Voor de ramen hebben we de isolatiewaarde uitgedrukt in de U-waarde; hoe lager het getal is, hoe beter de isolatie. Daarnaast hebben we voor de ramen de ZTA-factor weergegeven. Dat geeft aan hoeveel procent zonnewarmte door het glas naar binnenkomt.

Bouwkundige constructie van uw woning

Constructie	Type	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	ZTA [%]
Schuin Dak	Plat/hellend dak	0,39		
Plat Dak	Plat/hellend dak	2,53		
Vloer	Vloer	0,15		
Vloer berging	Vloer	0,15		
Gevel Huis	Gevel	2,11		
Gevel Aanbouw	Gevel	0,86		
Enkelglas Raam	Raam		5,20	80
Dubbelglas Raam	Raam		2,90	70
Zijgevel hout	Gevel	0,86		
Deur	Deur	0,12		

Installaties in uw woning

De woning heeft de volgende voorzieningen voor ventilatie:

Ventilatie	
<i>Systeemtype</i>	Mechanische afvoer
<i>Ventilatoren</i>	Wisselstroom
<i>Warmteterugwinning</i>	N.v.t.

De verwarmingsinstallatie van de woning ziet er als volgt uit:

Verwarming	
<i>Systeem</i>	Individueel
<i>Toestel(len)</i>	HR107-ketel
<i>Aanvoertemperatuur</i>	Hoog (boven 55 C)

De woning heeft de volgende voorziening voor warm tapwater:

Warm tapwater	
<i>Systeem</i>	Individueel
<i>Hoofdtoestel</i>	Combitap HR
<i>Keukenboiler</i>	Nee
<i>Douche</i>	Ja
<i>Besparende douchekop</i>	Nee
<i>Vaatwasser</i>	Ja
<i>Bad</i>	Ja

Duurzame opwekking

In de woning wordt van zonne-energie (zonneboiler en/of PV-panelen) als volgt gebruik gemaakt:

Opp. [m ²]	Systeem	Oriëntatie	Hoek
-			

Meer over de bouwkundige samenstelling van uw woning

In deze tabel ziet u het oppervlak per bouwkundig onderdeel, de constructie, waaraan het onderdeel grenst (zoals de buitenlucht en de grond), en de oriëntatie van enkele bouwdelen.

Bouwdeel	A [m ²]	Constructie	Grenst aan	Oriëntatie
Vorgevel	15,1	Gevel Huis	Buitenlucht	
Dubbelglas Raam (Vorgevel)	2,6	Dubbelglas Raam	Buitenlucht	Noord
Dubbelglas Raam (Vorgevel)	1,8	Dubbelglas Raam	Buitenlucht	Noord
Enkelglas Raam (Vorgevel)	0,7	Enkelglas Raam	Buitenlucht	Noord
Vorgevel aanbouw	7,7	Gevel Aanbouw	Buitenlucht	
Achtergevel	22,5	Gevel Huis	Buitenlucht	
Dubbelglas Raam (Achtergevel)	3,7	Dubbelglas Raam	Buitenlucht	Zuid
Dubbelglas Raam (Achtergevel)	4,8	Dubbelglas Raam	Buitenlucht	Zuid
Dubbelglas Raam (Achtergevel)	4,2	Dubbelglas Raam	Buitenlucht	Zuid
Dubbelglas Raam (Achtergevel)	2,3	Dubbelglas Raam	Buitenlucht	Zuid
Dubbelglas Raam (Achtergevel)	2,3	Dubbelglas Raam	Buitenlucht	Zuid
Achtergevel schuur	0,8	Gevel Huis	Buitenlucht	
Zijgevel hout links	5,2	Zijgevel hout	Buitenlucht	
Deur (Zijgevel hout links)	2,2	Deur	Buitenlucht	
Dubbelglas Raam (Zijgevel hout links)	0,6	Dubbelglas Raam	Buitenlucht	Oost
Zijgevel aanbouw links	10,1	Gevel Aanbouw	Buitenlucht	
Deur (Zijgevel aanbouw links)	2,1	Deur	Buitenlucht	
Zijgevel rechts	12,0	Gevel Huis	Buitenlucht	
Zijgevel aanbouw rechts	6,3	Gevel Aanbouw	Buitenlucht	
Schuin Dak	64,2	Schuin Dak	Buitenlucht	
Enkelglas Raam (Schuin Dak)	0,3	Enkelglas Raam	Buitenlucht	Noord
Plat dak	5,6	Plat Dak	Buitenlucht	
Vloer	51,2	Vloer	Grond of kruipruimte	
Vloer berging	12,7	Vloer berging	Grond of kruipruimte	
Dubbelglas Raam (Plat dak)	1,0	Dubbelglas Raam	Buitenlucht	Horizontaal

Als er sprake is van "deuren" en "ramen" dan is het van belang te bedenken dat (volgens de regels waar we ons aan dienen te houden) een deur als raam beschouwd wordt wanneer meer dan 65% van het oppervlak uit glas bestaat. Omdat voor zowel een deur als een raam de bruto-oppervlakte wordt gerekend (dat wil zeggen de dagopening in de gevel, dus inclusief kozijnen), komt dit zelden voor. Een consequentie is dat als bij de 'maatregelen' staat dat glas vervangen dient te worden dat niet betrekking heeft op het glas in deuren. Uiteraard doet u er goed aan ook dit glas te vervangen wanneer deze maatregel aanbevolen wordt. Een schuifpui bestaat in het algemeen wel uit meer dan 65% glas, en wordt niet als deur, maar als raam beschouwd. Dat is het geval bij de schuifdeur aan de achter zijde.

Het gemiddelde energieverbruik in de huidige situatie

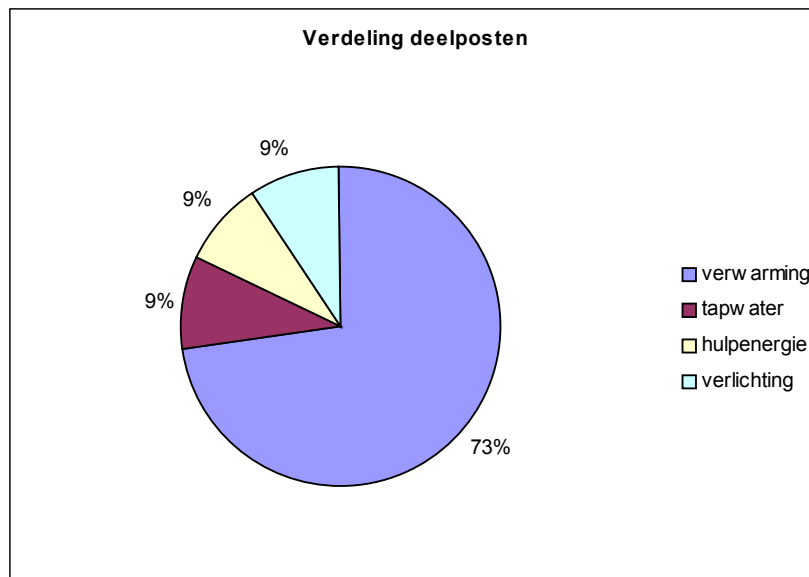
Uw energieverbruik hangt niet alleen af van de installaties in uw huis en de bouwkundige constructie. Ook het aantal bewoners en hun energiegedrag hebben hiermee te maken. Denk aan het aan- en uitzetten van de verlichting en de afstelling van de thermostaat.

Wij gaan, in het kader van dit rapport, echter uit van “gemiddeld bewonersgedrag”. Wij hebben het gemiddelde gebouwgebonden energiegebruik berekend, dat wil zeggen uw verbruik voor verwarming, een aanname voor warm tapwater, hulpenergie (ventilatie, CV-pompen etc.), en een forfaitaire aanname voor verlichting. Eventuele PV-cellen voor elektriciteitsopwekking zijn verrekend. Let op: gebruikersafhankelijk elektriciteitsverbruik, bijvoorbeeld voor een televisie, computer of wasmachine, die behoorlijk kunnen aantikken, zit daar niet bij. Ook het gas- of elektriciteitsverbruik voor koken zit er niet bij.

Uw gebouwgebonden verbruik per jaar is gemiddeld 1.722 kWh elektriciteit en 2.034 m³ gas en 0 GJ aan warmte (alleen van toepassing bij stadsverwarming). Als u minder of ongeveer evenveel energie verbruikt dan leeft u relatief energiezuinig, gebruikt u veel meer dan leeft u relatief energie onzuinig.

Als u uw verbruiksgegevens heeft verstrekt dan leest u daarover meer in bijlage 3.

Zo is uw energiegebruik verdeeld:



In detail is dit verbruik zo opgedeeld:

Deelpost	Gas [m ³]	Elektr. [kWh]	Warmte [GJ]	Primair [MJ]	CO2 [kg]
<i>Verwarming</i>	1.802	0	0	63.382	
<i>Tapwater</i>	232	0	0	8.148	
<i>Hulpenergie</i>	0	852	0	7.866	
<i>Verlichting</i>	0	870	0	8.031	
<i>PV</i>	0	0	0	0	
Totaal	2.034	1.722	0	87.427	4.595

Energiebesparingsadvies: de maatregelen

Om de huidige staat van de woning te verbeteren, kunt u één van onderstaande pakketten met maatregelen uitvoeren.

Tabel 1: Overzicht van alle maatregelen:

Pakket	Omschrijving	Maatregelen
<i>Basis</i>	Maatregelen uit het pakket 'basis' worden nadrukkelijk aanbevolen	<ul style="list-style-type: none"> - Isoleren dak met Iso Easy - Isoleren vloer thermokussens - Aanbrengen isolerende beglazing - Gelijkstroom ventilator - Waterbesparende douchekop - Isoleren verwarmingsleidingen
<i>Uitgebreid</i>	Maatregelen uit het pakket 'uitgebreid' bevatten alle zinvolle maatregelen. De balansventilatie heeft betrekking op een lokale unit, waarbij de centrale afzuiging blijft bestaan, en op een lager pitje blijft draaien. Vervang deze ventilator wél door een gelijkstroom unit.	<ul style="list-style-type: none"> - Isoleren dak met Iso Easy - Isoleren vloer thermokussens - Aanbrengen isolerende beglazing - Balans ventilatie (incl gelijkstroom vent.) - Waterbesparende douchekop - Isoleren verwarmingsleidingen
<i>dakisolatie</i>	Isolatie van het schuine dak met 10 cm iso-easy. Het hele schuine dak is berekend, de maatregel is echter vooral zinvol boven een verwarmde ruimte. Neem het paneeltje naast de ramen aan de achterzijde mee.	<ul style="list-style-type: none"> - Isoleren dak met Iso Easy
<i>Vloerisolatie</i>	isoleer de vloer onder het woongedeelte met TONZON-thermokussens	<ul style="list-style-type: none"> - Isoleren vloer thermokussens
<i>Vervang enkelglas door HR++ glas</i>	Vervang de enkelglas ramen (boven de trap en op zolder) door HR++ glas. De laatste maatregel is alleen zinvol als de ruimte er onder verwarmd wordt.	<ul style="list-style-type: none"> - Aanbrengen isolerende beglazing
<i>waterbesparende douchekop</i>	Vervang huidige douchekop door waterbesparend type	<ul style="list-style-type: none"> - Waterbesparende douchekop
<i>Gelijkstroomventilator</i>	Vervang huidige wisselstroomventilator door gelijkstroomventilator	<ul style="list-style-type: none"> - Gelijkstroom ventilator
<i>Leidingisolatie kruipruimte</i>	Isoleer de verwarmingsleidingen in de kruipruimte	<ul style="list-style-type: none"> - Isoleren verwarmingsleidingen

In de volgende tabel ziet u welk pakket maatregelen de meeste energiebesparing oplevert. U ziet ook wanneer u het pakket maatregelen hebt terugverdiend. Hierbij hebben we rekening gehouden met de nu geldende energieprijzen.

Met de te verwachten prijsstijging van energie en rente op uw investeringskosten is geen rekening gehouden.

Tabel 2 Maatregelen, investering na aftrek eventuele subsidie en terugverdientijden

Pakket	Investering [€]	Eenvoudige TVT [jaar]	Energiebesparing [%]	Energielabel
<i>Basis</i>	6.154	10,5	34,8	B
<i>Uitgebreid</i>	8.204	11,9	41,8	B
<i>dakisolatie</i>	3.853	9,6	24,2	C
<i>Vloerisolatie</i>	1.639	14,3	6,9	D
<i>Vervang enkelglas door HR++ glas</i>	151	11,1	0,8	D
<i>waterbesparende douchekop</i>	20	6,8	0,2	D
<i>Gelijkstroomventilator</i>	250	7,1	1,7	D
<i>Leidingisolatie kruipruimte</i>	240	7,0	2,1	D

De terugverdientijd is een goede indicator voor de financiële gevolgen van een investering. U ziet namelijk meteen over hoeveel jaar u uw investering terug heeft verdiend.

Tabel 3: Maatregelen, kosten, subsidie, netto investering, en rentepercentage

Pakket	Kosten [€]	Subsidie [€]	Investering [€]	Rente [%/jaar]
<i>Basis</i>	6.154	0	6.154	2,8
<i>Uitgebreid</i>	8.204	0	8.204	2,8
<i>dakisolatie</i>	3.853	0	3.853	2,8
<i>Vloerisolatie</i>	1.639	0	1.639	2,8
<i>Vervang enkelglas door HR++ glas</i>	151	0	151	2,8
<i>waterbesparende douchekop</i>	20	0	20	2,8
<i>Gelijkstroomventilator</i>	250	0	250	2,8
<i>Leidingisolatie kruipruimte</i>	240	0	240	2,8

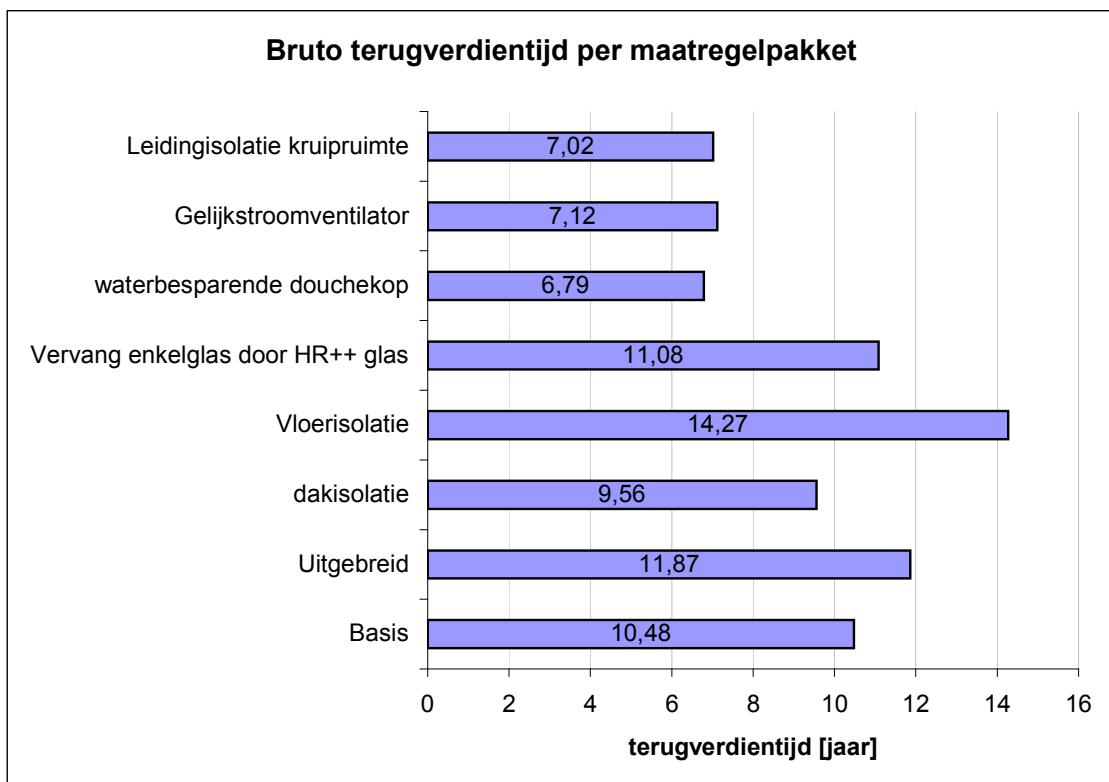
De kosten en netto investering zijn gebaseerd op door de software geleverde normbedragen, die in de praktijk kunnen afwijken. In het algemeen geldt dat maatregelen toegepast op relatief kleine oppervlakten, zoals het vervangen van een wc-raampje, relatief duur zijn, en weinig economische winst opleveren. Ook is geen rekening gehouden met de kosten van een eventuele renovatie, zoals het vervangen of aanpassen van kozijnen, of draaiende delen daarvan. Dat kan noodzakelijk zijn bij het vervangen van enkel glas door het zwaardere en dikkere isolatieglas.

Het rentepercentage is gebaseerd op het fictieve inkomen in Box 3 – min de vermogen rendementsheffing. Er is geen rekening gehouden met de in het kader van het Energie Besparingsproject Gooi- en Vechtstreek gehanteerde subsidie.

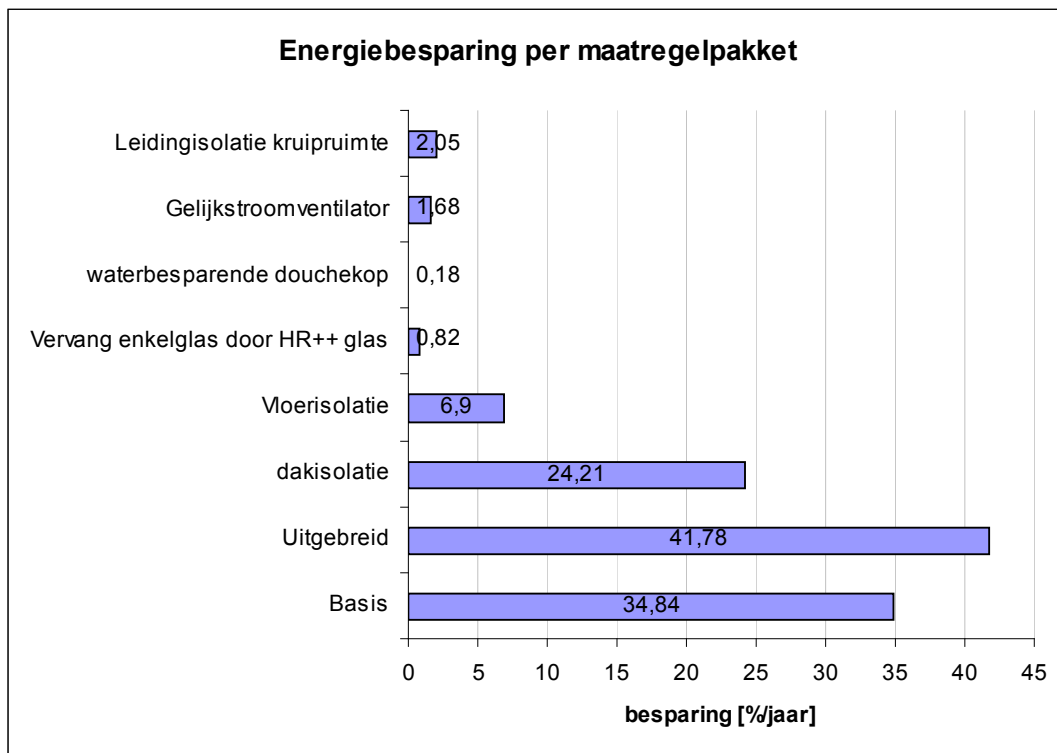
Mocht u deze subsidie verwerven, dan wordt uw investering 15% minder, en uiteraard ook uw terugverdientijden. In veel gemeenten is deze subsidie echter nu al uitgeput.

In een aparte bijlage vindt u een uitgebreid rapport van onze thermografische inspectie. Voor zover mogelijk is bij het samenstellen van de pakketten rekening gehouden met de conclusies die tijdens de opname uit de thermografische inspectie te trekken waren.

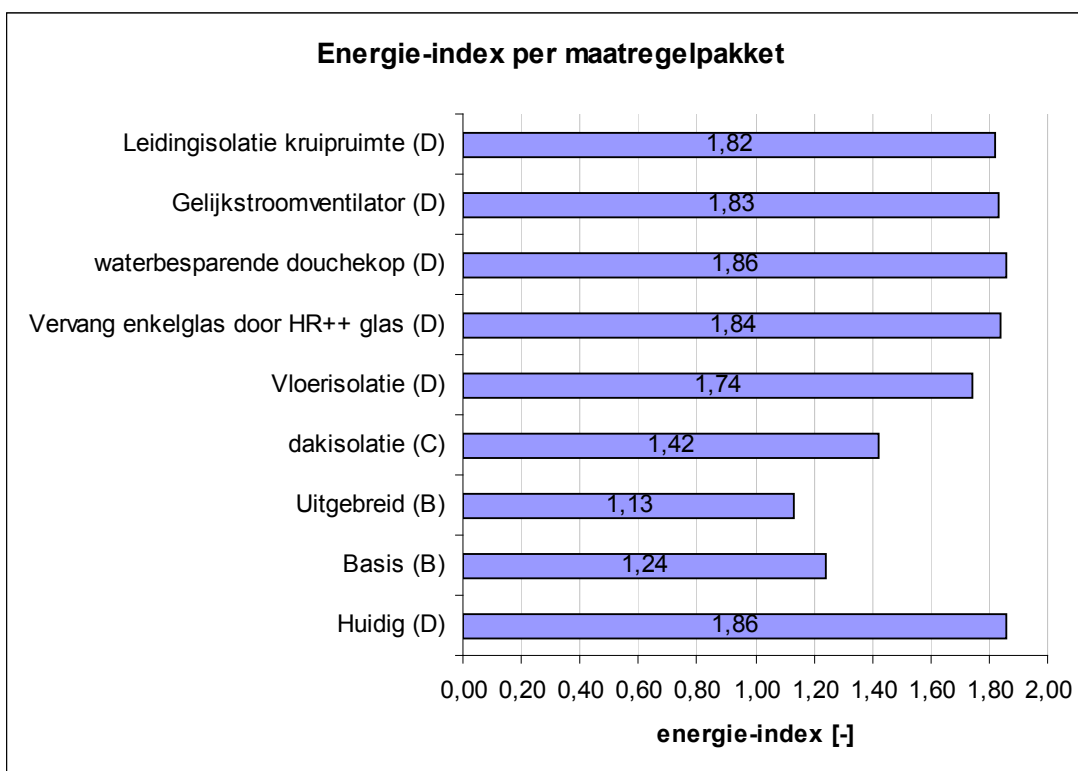
Hieronder vindt u voor alle pakketten de zogenaamde 'eenvoudige terugverdientijd'. Hierbij is geen rekening gehouden met rente op investeringskosten en de verandering in de kosten van energie. Wanneer u wél rekening houdt met renteverlies en de verandering in de kosten van energie wordt uw terugverdientijd korter wanneer de rente lager is dan de stijging van de energiekosten, en langer wanneer dit andersom is. Het kan zelfs zijn dat uw economisch rendement negatief wordt (dat u dus financieel toelegt op een maatregel) wanneer de eenvoudige of 'bruto' terugverdientijd lang is, en de rente hoger dan de stijging van de energiekosten. Een voorbeeld: wanneer de rekenrente 2,8% is, en de energiekosten stabiel blijven, dan levert de maatregel geen financieel rendement bij een eenvoudige terugverdientijd van $100\%/2,8\%=36$ jaar of langer. Dat laat natuurlijk onverlet dat de maatregel weldegelijk comfortverhogend kan werken.



Onderstaande grafiek toont hoeveel energie u bespaart onder standaard condities bij het uitvoeren van de genoemde maatregelen:



Tenslotte vindt u hieronder het resulterende Energielabel en Energie-index:



Uw energiebesparing en CO2-reductie

De onderstaande tabel geeft een overzicht aan van de energetische besparingen voor de verschillende energiedragers (elektriciteit, gas en/of warmtelevering). Het elektriciteitsverbruik heeft alleen betrekking op ventilatie, hulpenergie en een forfaitaire aanname voor verlichting.

Pakket	Gasbesparing [% tov huidig]	Elek. verbruik [% tov huidig]	Warmteverbruik [% tov huidig]	CO2 [% tov huidig]
<i>Basis</i>	40,5	9,3	0,0	33,9
<i>Uitgebreid</i>	52,4	-5,9	0,0	40,0
<i>dakisolatie</i>	29,6	0,0	0,0	23,3
<i>Vloerisolatie</i>	8,4	0,0	0,0	6,6
<i>Vervang enkelglas door HR++ glas</i>	1,0	0,0	0,0	0,8
<i>waterbesparende douchekop</i>	0,2	0,0	0,0	0,2
<i>Gelijkstroomventilator</i>	0,0	9,3	0,0	2,0
<i>Leidingisolatie kruipruimte</i>	2,5	0,0	0,0	2,0

Met behulp van voorgaande informatie kunt u uw keuze afwegen op basis van investering, terugverdientijd, energielabel, besparing op energiekosten en CO2-reductie.

U moet er rekening mee houden dat over het algemeen het belang van vloerisolatie onderschat wordt in deze berekeningen.

Daarmee is de door gecertificeerde software berekende terugverdientijd onrealistisch lang. Meer over vloerisolatie leest u in de bijlagen.

Thermografisch onderzoek

Het doel van deze algemene inspectie is het analyseren en rapporteren van (verborgen) gebreken en afwijkingen in de thermische schil van het gebouw. Op basis van deze gegevens kunnen geconstateerde problemen op effectieve wijze worden aangepakt. In het kader van het onderhouds onderzoek vindt u in bijlage een indicatieve rapportage met thermografische foto's en enige bevindingen, zonder uitgebreide analyse.

Een uitleg over thermografie en van onze werkwijze en een specificatie van de gebruikte apparatuur vindt u ook in deze bijlage.

Voor zover mogelijk hebben wij in ons advies rekening mee gehouden met de bevindingen die volgen uit de warmte scans. Daarmee kunnen wij bijvoorbeeld de volgende gebreken constateren:

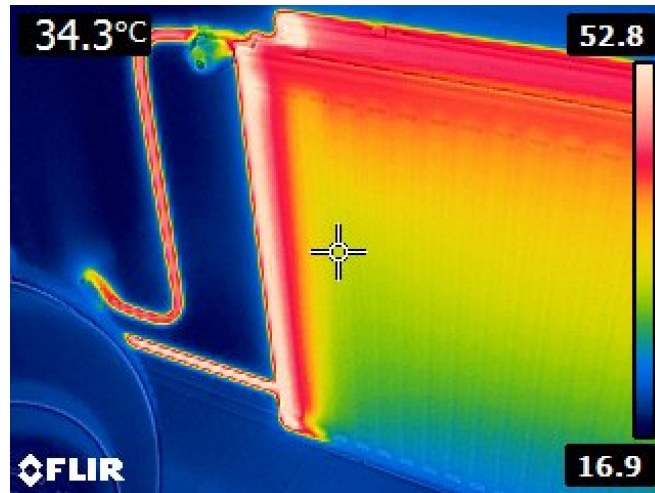
- Infiltratie bij de aansluiting van het dak op de gevel.
- Warmte lek door een dak raampje.
- Gebrekkige isolatie van het dak en de zijwangen van uw dakkapel.
- Gebreken aan de isolatie van uw gevel.
- Gebreken aan de isolatie van uw dak.
- Gebreken aan de isolatie van uw vloer.
- Gebreken aan de isolatie van uw vensters.
- Koudebruggen bij de aansluiting van de verdiepingsvloeren op de gevels.
- Koudebruggen bij de aansluiting van de begane grondvloer op de gevels
- Koudebruggen op andere plaatsen
- Infiltratie bij de aansluiting van de kozijnen op de gevels
- Infiltratie door gebrekkig sluitende ventilatieklepje
- Infiltratie door gebrek aan kierdichting op draaiende delen
- Infiltratie door gebrekkig sluitende brievenbus
- Infiltratie van koude lucht uit uw kruipruimte
- Warmte verlies door uw vloer

Etc.

De weersomstandigheden lieten niet toe thermografische opnamen van de buitenschil te maken. Daarvoor is een lage buitentemperatuur vereist, nagenoeg windstil weer, en een bedekte hemel (of duisternis).

Een thermografisch onderzoek was niet in de opdracht inbegrepen.

Voor uw woning zijn – a titre amicale - desondanks de volgende conclusie getrokken:
U vroeg ons te onderzoeken waarom de radiator in de rechter slaapkamer op de tweede verdieping niet warm werd. Deze blijkt verstopt. Dat het warme water de kortste weg kiest naar de retourleiding blijkt uit de volgende opname:



De remedie is de radiator te (laten) reinigen. Daar voor zijn verscheidene producten in de handel, zoals Fernox Cleaner of Spirotech SpiroPlus reinigingsmiddel. Het daarna toevoegen van een beschermer (van dezelfde merken) is aanbevelenswaardig.

Bijlage 1: Comfort en gezondheid

Ben ik met dubbel glas ook af van het lawaai buiten? Verdwijnen de schimmelplekken op de wanden met gevelisolatie? Energiebesparende maatregelen kunnen deze en andere problemen gedeeltelijk of geheel oplossen. Uw huis kan comfortabeler en gezonder worden.

Zo voelt een goed geïsoleerde vloer comfortabel aan. Huisstofmijt en schimmels die van vocht houden, verdwijnen. En dat levert een schonere, gezondere lucht op. Minder tocht maakt uw huis behaaglijk. En zo zijn er meer voordelen.

Naast energiebesparende maatregelen kunt u nog meer (laten) doen aan een comfortabel en fris huis. Hieronder vindt u een toelichting op de gezondheids- en comfortverbeteringen in uw huis. Uw energieadviseur kan u adviseren welke deskundige organisaties dit voor u kunnen uitvoeren.

Voorbeelden zijn:

Schimmelplekken op wanden

Schimmel komt vaak voor in de bovenste of onderste hoeken van de buitengevels. Vocht is vaak de oorzaak. Denk aan vocht uit de kruipruimte, slechte ventilatievoorzieningen of een keukengeiser zonder rookafvoer.

Een andere, niet-technische oorzaak van schimmel is het afplakken van ventilatieopeningen, dichten van kieren bij bijvoorbeeld de ramen, of uitzetten van de mechanische afzuiging. Voldoende ventilatie is belangrijk om schimmel op wanden te voorkomen en op te lossen.

Schimmel in de badkamer, op binnenwanden en het plafond

De oorzaak van deze schimmelplekken op vochtige plekken is vaak een combinatie van te weinig stoken, gebrekkige ventilatie en een schimmelgevoelige verflaag op wanden en plafond. Goede ventilatie en verwarming in de ruimte kan de situatie vaak verbeteren. Energiebesparende maatregelen zorgen voor een warmere woning en minder vocht. Is de ventilatie bij u onvoldoende, dan kunt u die verbeteren met de aanwijzingen in het volgende hoofdstuk. Voor oplossingen voor een schimmelgevoelige verflaag kunt u kijken op www.milieucentraal.nl.

Vochtproblemen

Veel vochtproblemen komen door een matig werkend ventilatiesysteem. Om dit op te lossen, kunt u nagaan of er voorzieningen - zoals klepraampjes en ventilatieroosters - zijn aangebracht in de gevels voor de toevoer van buitenlucht. Daarnaast is het belangrijk te controleren of er natuurlijke afvoerkanalen zijn en/of de openingen niet zijn dichtgezet of vervuild en of de mechanische afzuiging goed werkt.

Kou, tocht en geluid door enkel glas

Ramen met enkel glas kunnen uw huis onbehaaglijk maken omdat ze kou doorlaten en tocht veroorzaken. De problemen kunnen erger worden bij hoge ramen, een extra brede vensterbank of het ontbreken van een radiator onder het raam. Enkel glas laat ook meer geluid door. De isolerende beglazing verhelpt deze klachten grotendeels. Zie het volgende hoofdstuk.

Meer geluidsisolatie

De kierdichting vermindert het geluid dat van buiten komt. Is deze maatregel en het plaatsen van geluidwerend glas niet voldoende, dan kunt u de constructie van uw buitengevel laten verzwaren.

Koude vloer

Een koude vloer is oncomfortabel en levert door condensatie een gezondheidsrisico op. Na het isoleren van de gevel en/of ramen is de vloer vaak de koudste plek in het huis. Huislijden voelden zich er wel bij, met allergieklachten als gevolg. Vloerisolatie is dan ook naast gevelisolatie en isolerende beglazing sterk aan te bevelen.

Open verbrandingstoestel

Open haarden en andere open verbrandingstoestellen met een slechte of ontbrekende afvoer van rookgassen zijn vaak slecht voor de luchtkwaliteit in uw huis. Als u ze vervangt door de energiezuinige toestellen blijft de lucht frisser. Blijft u open verbrandingstoestellen gebruiken? Zorg dan in ieder geval voor ruim voldoende ventilatie.

Loden drinkwaterleidingen

Waterleidingen die van lood zijn gemaakt, kunnen nadelig zijn voor de gezondheid van baby's, omdat het lood uit de leidingen in het drinkwater oplost. Als u koperen of moderne kunststof waterleidingen laat aanbrengen, is dit probleem opgelost.

Daglicht

Een mooi licht huis verhoogt het woongenot. Uw interieur komt niet alleen mooier tot zijn recht, voldoende licht kan ook een positief effect hebben op uw dag- en nachtritme. Extra ramen laten meer daglicht toe.

Frisse lucht

Een mechanisch ventilatiesysteem zorgt voor frisse lucht. Kies in iedere geval voor gelijkstroomventilatoren, die zijn zuiniger dan de goedkopere wisselstroom ventilatoren. Een ventilatiesysteem met warmteterugwinning zorgt ook voor energiebesparing. Om ervoor te zorgen dat het systeem goed blijft werken, raden wij u aan het systeem regelmatig te (laten) onderhouden. Zie ook het volgende hoofdstuk.

Bijlage 2: Meer over uw energie besparende maatregelen

In deze bijlage vindt u een korte beschrijving van energiebesparende maatregelen, de voordelen én nadelen die ze opleveren. Ook ziet u hoe uw bewonersgedrag bijdraagt aan uw energiegebruik en hoe u nóg meer energie kunt besparen.

Isoleren

U kunt de hele buitenkant van uw woning isoleren: uw dak, gevel, ramen, vloer en kruipruimte.

Vloerisolatie

Vloerisolatie voorkomt warmteverlies via de meestal vochtige kruipruimte en zorgt ervoor dat de vloer veel warmer aanvoelt. Isolatiematerialen kunnen bestaan uit platen, thermokussens, of schuim.

Van de laatste methode is bekend dat deze gezondheidsrisico's op kan leveren voor zowel de technici die het schuim aanbrengen, als de bewoner. Er zijn tientallen "PUR-slachtoffers" die in veel gevallen hun woning niet meer kunnen gebruiken. De oorzaak is niet bekend.

Onderzoek heeft uitgewezen dat het isoleren met PUR-schuim nauwelijks CO₂ reductie oplevert. Het blaasgas dat gebruikt wordt om het schuim te vormen is namelijk een sterk broeikasgas, dat vroeg of laat in de atmosfeer terecht komt. Daarom is deze methode in bijvoorbeeld Oostenrijk verboden.

Dakisolatie

Door het dak van een woning verdwijnt veel warmte, tenminste als de ruimte onder het dak verwarmd is, of in open verbinding staat met de verwarmde zone in het huis. Een isoleerlaag op of onder het dak functioneert als een deken. In de winter gaat er minder warmte naar buiten en in de zomer komt er juist minder warmte in de woning. Bijkomende voordelen zijn dat de isolatielaag geluiden dempt en zorgt voor minder vochtplekken.

Een schuin dak kunt u aan de binnen- en buitenzijde isoleren, een plat dak wordt in het algemeen aan de buitenzijde geïsoleerd.

Gevelisolatie

Met gevelisolatie slaat u twee vliegen in één klap. U bespaart flink veel energie en uw huis wordt comfortabeler. De binnenkant van de gevel wordt minder koud en de isolerende laag zorgt ervoor dat er minder warmte verloren gaat door kieren en naden. Door kieren dicht te maken komt er minder geluid binnen. En de muren worden minder vochtig.

U kunt uw gevels op drie manieren isoleren:

- isoleren aan de buitenkant;
- isoleren van de ruimte tussen de binnen- en buitenmuur (spouw - gebruikelijk);
- isoleren aan de binnenkant (alleen aan te bevelen als spouwisolatie te weinig oplevert).

Voorzetraam

Op het kozijn monteert u een extra raam voor het enkel glas. Dit raam kunt u wegnemen. Het comfort in uw huis verbetert, omdat de warmte beter wordt vastgehouden en het glas nauwelijks beslaat. Ook komt er minder geluid binnen, omdat twee lagen glas beter isoleren dan één.

Dubbel glas

U kunt ervoor kiezen alleen het glas te vervangen of ook uw kozijn als dat aan vervanging toe is. Het comfort in uw huis verbetert, omdat de warmte beter wordt vastgehouden en het glas nauwelijks beslaat. Ook komt er minder geluid binnen, omdat twee lagen glas beter isoleren dan één.

Gewoon dubbel glas is ongebruikelijk, beter is voor HR++ glas te kiezen.

HR-glas

HR-glas staat voor Hoog Rendement. Dit type glas isoleert beter dan standaard dubbel glas. U kunt ervoor kiezen alleen het glas te vervangen of ook uw kozijn als dat aan vervanging toe is. Het comfort in uw huis verbetert, omdat de warmte beter wordt vastgehouden en het glas nauwelijks beslaat. Ook komt er minder geluid binnen, omdat twee lagen glas beter isoleren dan één.

Beter is voor HR++ glas te kiezen.

HR+-glas

HR staat voor Hoog Rendement. Het plusteken geeft aan dat dit type glas beter isoleert dan standaard dubbel glas of gewoon HR-glas. Dat komt door een extra isolerende laag die is aangebracht op de binnenruit en soms een isolerende gasvulling in de spouw. U kunt ervoor kiezen alleen het glas te vervangen of ook uw kozijn als dat aan vervanging toe is. Het comfort in uw huis verbetert, omdat de warmte beter wordt vastgehouden en het glas nauwelijks beslaat. Ook komt er minder geluid binnen, omdat twee lagen glas beter isoleren dan één..

Beter is voor HR⁺⁺-glas te kiezen.

HR⁺⁺-glas

HR⁺⁺-glas levert van alle soorten isolerende beglazing het beste resultaat op, terwijl het nauwelijks duurder is dan standaard dubbel glas. HR⁺⁺-glas isoleert gemiddeld 2,5 keer beter dan gewoon dubbel glas en 1,5 keer beter dan HR⁺-glas.

HR⁺⁺-glas is tussen de twee ruiten voorzien van een extra isolerende laag en een isolerende gasvulling in de spouw. HR⁺⁺-glas zorgt ervoor dat de warmte binnenblijft en het lawaai buiten.

Algemeen:

Als u het glas vervangt, is het verstandig boven het glas goed regelbare ventilatieroosters aan te brengen of te zorgen voor klepraampjes met een anti-inbraakvoorziening, of ventilatie met warmteterugwinning (zie aldaar).

Een nog grotere geluidsisolatie én inbraakveiligheid verkrijgt u met gelaagd glas. Het buitenblad is dan dubbel uitgevoerd, met de folie tussen de twee bladen.

Dat glas levert een betere geluidsisolatie dan gewoon HR++ glas.

Deurisolatie

U kunt ervoor kiezen om alleen uw deur te vervangen door een geïsoleerde deur of ook het kozijn als dat aan vervanging toe is. Deurisolatie houdt ook het geluid buiten de deur. Een goed sluitend kozijn vermindert tocht.

Leidingisolatie

Aanbrengen van isolatie om cv-leidingen in onverwarmde ruimtes, zoals garages, de zolder en kruipruimten levert u direct energiebesparing op.

Radiatorfolie

Aanbrengen van radiatorfolie aan de achterzijde van uw radiator heeft ter plekke van de radiator hetzelfde effect als muur isolatie. U voorkomt dat de warmte uitstraalt naar de muur, en vervolgens naar buiten verdwijnt.

U bespaart daarmee minstens 10 m³ gas per vierkante meter radiator oppervlakte, en daarmee verdient u de kosten ruim binnen één stookseizoen terug. Meer informatie vindt u op www.tonzon.nl.

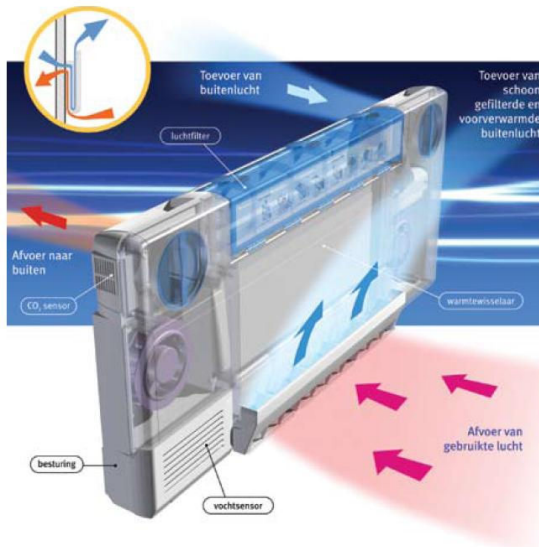
Let op: U kunt hiervoor alleen de hittebestendige folie van Tonzon gebruiken, en de folie behoort op de radiator geplakt te worden, en niet op de muur. Dat laatste helpt ook wel, maar niet zo effectief, en is bovendien ontsierend. Brengt u zowel spouwmuurisolatie aan, als radiatorfolie, dan levert het nóg meer op.

Kieren dichtmaken

Aansluitingen van kozijnen op muren en tussen bouwdelen zoals de gevel en dakaansluiting bevatten vaak kieren en naden die lucht doorklaten. Dichtmaken is een eenvoudige maatregel die energie bespaart, geluid weert en voorkomt dat er vochtige lucht in huis komt (bij de begane vloer grenzend aan de kruipruimte). Daarnaast kunnen kieren tussen bewegende delen, zoals ramen, deuren en de vaste kozijnen, worden voorzien van tochtstrips.

Ventileren

Nieuwe woningen zijn soms voorzien van ventilatoren die vieze luchtjes, vocht en CO₂ uit badkamer, toilet en keuken naar buiten afvoeren. De frisse buitenlucht komt binnen via ventilatieroosters en klepraampjes. Dit wordt een mechanisch ventilatiesysteem genoemd. Kies voor een gelijkstroomventilator. Deze zijn duurder dan wisselstroom ventilatoren, maar gebruiken veel minder elektriciteit. U verdient het verschil snel terug. U kunt ook kiezen voor vraaggestuurde ventilatie. Daarmee voorkomt u dat de ventilatie onnodig stroom verbruikt. De nieuwste systemen – balansventilatie met warmteterugwinning – doen twee in één. Ze voeren de ongewenste lucht in huis af en zorgen via een warmtewisselaar voor verse buitenlucht. Balansventilatie met warmteterugwinning is een energiezuinig en comfortabel systeem, omdat de afgevoerde lucht in de warmtewisselaar de toegevoerde lucht alvast voorverwarmt, zodat er minder warmte verloren gaat en u minder hoeft te stoken. Als uw woning goed geïsoleerd is, zijn de ventilatieverliezen aanzienlijk ten opzichte van de transmissieverliezen: met andere woorden u verliest mogelijk meer energie door uw ventilatie dan door transmissie. Gebalanceerde mechanische ventilatie is dan zeer de moeite waard.



U hoeft daarvoor uw woning niet te ontsieren met ventilatie pijpen. Met lokale ventilatie met warmte terugwinning beschikt u over een systeem dat in de plaats van een radiator komt, die tegen een buitenmuur bevestigd is. Deze systemen zijn bijzonder energiezuinig, niet alleen omdat zij de warmte terugwinnen uit de ventilatielucht, maar ook omdat zij CO₂ en/of vochtgestuurd zijn: de ventilatoren gaan pas werken wanneer het nodig is.

Verwarmen

VR-combiketel

Een VR-combiketel verwarmt uw huis en voorziet uw woning van warm water. VR is een afkorting van verbeterd rendement. Een VR-combiketel presteert beter dan een conventionele ketel, maar levert minder rendement op dan een HR-combiketel. Het rendement van een VR-ketel is 80-90%. Het Gaskeur-basislabel garandeert dit rendement. Met een VR-combiketel kiest u voor verwarming en warm water.

HR-combiketel

Het rendement van een HR (Hoog Rendement)-combiketel is hoger dan dat van een conventioneel toestel of een VR-combiketel. Een HR-toestel, waarmee u uw huis verwarmt en voorziet van warm water, zet bijna elke kubieke meter aardgas om in nuttige warmte en heeft daardoor een gemiddeld rendement van 90% of meer. Met een HR-combiketel kiest u voor energiezuinige verwarming en warm water. De nieuwste HR-ketels hebben Gaskeur HR 107 (Hoog Rendement 107%) en HRww (Hoog Rendement Warm Water). Het Gaskeur staat op een plaatje op uw ketel.

Warmtepomp

Dit systeem onttrekt warmte of koude uit de bodem of buitenlucht. In de wintermaanden kunt u uw huis verwarmen en als het warm is kunnen sommige types uw woning verkoelen. Een warmtepomp valt alleen in zeer specifieke gevallen te overwegen. U bespaart dan energie en u draagt bij aan een beter klimaat, doordat warmtepompen minder broeikasgassen uitstoten dan traditionele verwarming- en koelingsystemen.

Zonneboiler

Met een zonneboiler kunt u bijna de helft van uw energiekosten voor warm water besparen. Er zijn verschillende soorten zonneboilers. Daarnaast is er een zonneboilercombi waarmee u ook uw huis kunt verwarmen. De zon hoeft zeker niet altijd te schijnen om over warm water te beschikken. Zelfs in het regenachtige Nederland schijnt de zon vaak genoeg om het water te verwarmen. Als de watertemperatuur onder de zestig graden komt, zorgt de combiketel voor naverwarming. Geschikte combiketels dragen het Gaskeur NZ (Naverwarming Zonneboiler). De investering in een zonneboiler is aanzienlijk, maar de moeite waard als u veel warm water verbruikt.

Zonnepanelen

Zonnepanelen op het dak bevatten PV-cellen (Photo-Voltarische cellen) die zijn gemaakt van silicium. Zonlicht wekt elektriciteit op in deze PV-cellen, die, wanneer de zon schijnt, uw huis van stroom voorzien. Overgebleven elektriciteit gaat via de meter in het net. Deze stroom hoeft u dus niet af te reken met uw energiebedrijf. Andersom kunt u tegen betaling stroom uit het net gebruiken als de zonnepanelen niet genoeg elektriciteit leveren. Stroom van de zon is schoon: er komen geen vervuilende stoffen in de lucht. Het vervaardigen van PV-panelen is echter een vervuilend proces dat weldegelijk energie kost. Pas na 2 tot 5 jaar leveren PV-panelen een netto rendement voor het milieu. Bovendien schijnt niet altijd de zon: investeren in alternatieve niet-duurzame energie opwekking blijft noodzakelijk. Daarmee is zonnestroom per kWh duurder dan traditioneel opgewekt stroom. Dat laat natuurlijk onverlet dat u toch uw voordeel ermee kunt doen.

Micro-warmtekrachtkoppeling (HRe-ketel)

Micro-warmtekrachtkoppeling produceert warmte waarmee u uw huis kunt verwarmen. Alleen in zeer specifieke gevallen is deze aan te bevelen. U kunt het vergelijken met een HR-centrale verwarmingsketel. De cv-ketel maakt tegelijkertijd ook elektriciteit en wordt daarom de HRe(combi)ketel genoemd. Overgebleven stroom kunt u via een extra elektriciteitsmeter terugleveren aan uw energiebedrijf.

Verlichten

Spaarlampen en LED-verlichting

Spaarlampen en LED-verlichting zijn energiebesparende alternatieven voor de ouderwetse gloeilamp. Voor spaarlampen bestaan energielabels, die ingedeeld zijn in de klassen A tot en met G. A is het energiezuinigst, G (de gloeilamp) het meest verspillend. Er zijn nog geen energielabels voor LED-lampen. Dit type verlichting is nog volop in ontwikkeling, waardoor het assortiment sterk zal uitbreiden. LED is milieuvriendelijk: het bevat geen kwik.

Andere maatregelen

Spaar water

De douche is de grootste watergebruiker in huis. Waterbesparende douchekoppen, thermosstatische mengkranen en doorstoombegrenzers op wastafelmengkranen sparen koud en warm water en dus ook energie. U kunt ze herkennen aan het KIWA-Laag Verbruik Keurmerk.

Warmte terugwinnen via douchewater

Tijdens het douchen stroomt het warme water in het doucheputje. Met een warmtewisselaar kunt u deze warmte benutten om het koude douchewater voor te verwarmen. Dan hoeft het warmwatertoestel minder warm water te leveren en dat bespaart energie.

Leidingen

Optimale leidingen zijn kort en dun, zodat ze minder water bevatten. Hierdoor heeft u sneller warm water uit de kraan en bespaart u dus ook op uw energieverbruik.

Wilt u meer weten over deze maatregelen? Op www.milieucentraal.nl vindt u meer informatie.

Nóg meer energie besparen

Misschien gedraagt u zich al energiezuinig. Maar als u denkt dat het beter kan, volgen hier enkele tips ter inspiratie:

- Zet de verwarming een uur voordat u gaat slapen op vijftien graden;
- Haal de opladers van uw mobiele telefoon en andere apparaten uit het stopcontact als u ze niet gebruikt. Ook als het apparaat niet is aangesloten op de oplader gebruikt het stroom!
- Zet de verwarming overdag een graad lager en u bespaart al gauw vijftig euro per jaar;
- Iedere graad temperatuur verlaging (dag en nacht) scheelt u ongeveer 7 % op uw stookkosten;
- Gebruik één ijskast. Twee kosten veel meer stroom dan één;
- Ontdooi uw diepvriezer regelmatig, ijs kost veel energie;
- De meeste was wordt schoon op dertig graden;
- Elke keer dat u de wasdroger gebruikt, kost u dat gemiddeld 55 eurocent aan stroom. Als u uw was buiten hangt, betaalt u niets;
- Zet de computer als u hem niet gebruikt helemaal uit;
- En de tv écht uit met de knop op de tv, als het rode lampje brandt staat de tv op stand-by en gebruikt het toestel nog steeds stroom.

Kijk voor meer tips op www.energielastenverlager.nl

Bijlage 3: aanvullende opmerkingen

U heeft te kennen gegeven wat meer over uw specifieke situatie te willen weten.

In ons advies staat het gebouwgebonden energieverbruik vermeld onder standaard condities. Uw gebruik kan daar van afwijken.

In onderstaand schema hebben we gebruik gemaakt van uw opgave van uw gasverbruik. Het deelverbruik voor koken is ingeschat met behulp van de gezinsgrootte. Voorts is het deelverbruik voor tapwater ingeschat aan de hand van de gezinsgrootte en de aangetroffen warm tapwater installatie. Het resterende gasverbruik komt dan voor rekening voor ruimteverwarming.

Het verbruik heeft betrekking op de door u opgegeven periode en het standaard verbruik is gecorrigeerd voor klimaatcondities. Het gemiddeld gasverbruik is het verbruik van de gemiddelde Nederlander over de opgegeven periode. U gebruikt dus iets meer, waar we geen waarde aan mogen hechten, omdat het gasverbruik betrekking heeft op een periode waar u nog geen spouwmuur isolatie had. Ter informatie: toen had u energielabel E met een Energie-index van 2,2, en zou u 2951 m³ gas voor verwarming verbruikt hebben. Daar zat u dus 11% onder.

Deelposten	Werkelijk gasverbruik [m ³]	Gemiddeld gasverbruik [m ³]	Afwijking [%]
<i>Koken</i>	68	68	0,0 %
<i>Tapwater</i>	242	242	0,0 %
<i>Verwarming</i>	2.628	2.338	-11,0 %
Totaal	2.938	2.648	-9,9 %

Wanneer uw verbruik hoger is dan het gemiddeld verbruik, dan is de terugverdientijd op energiebesparende maatregelen navenant korter.

Omgekeerd, wanneer uw verbruik lager is dan het gemiddeld verbruik, dan is de terugverdientijd op energiebesparende maatregelen navenant langer.

Een hoog verbruik kan bijvoorbeeld veroorzaakt zijn door een onzuinig stookgedrag, of infiltratie van koude buitenlucht, of onzuinige omgang met warm water, bijvoorbeeld langdurig douchen. Bij dat laatste past natuurlijk ook een hoog drinkwaterverbruik. 35 m³ per persoon per jaar is normaal, meer dan 50 m³ per persoon per jaar is beslist onzuinig.

Een waterbesparende douchekop doet dan wonderen.

Voorts hebben wij voor u de volgende opmerkingen en aanbevelingen:

Dit rapport vormt een basis waarop met behulp van een verdere uitwerking besluitvorming kan plaats vinden. Van de aanbevolen maatregelen is veelal een uitvoeringsvorm gesuggereerd. Als een andere uitvoeringsvorm dezelfde energieprestatie levert, voldoet deze energetisch gezien ook. U bent daar, in overleg met de uitvoerder, vrij in.

Als de adviseur in dit rapport geen maatregelen heeft opgegeven in pakket 'basis' dan is er geen sprake van dringend te adviseren maatregelen. De maatregelen die mogelijk in het pakket uitgebreid staan genoemd zijn veelal pas zinvol op natuurlijke momenten, zoals bijvoorbeeld een verbouwing of renovatie.

Het verdient aanbeveling om de geadviseerde maatregelen verder te laten onderzoeken, bijvoorbeeld door het opvragen van offertes, of het overwegen van verschillende uitvoeringsmethodieken. Uw EPA adviseur kan daarbij behulpzaam zijn. Voor meer informatie kunt u ook kijken op www.energiesparengenv.nl

Bij het berekenen van de besparingen is uitgegaan van een genormeerde isolatiekwaliteit ($\lambda=0,04$), of, indien toepasbaar, van een waarde die bepaald is in een gecontroleerde kwaliteitsverklaring.

Door het kiezen van hoogwaardige isolatiematerialen kan men veelal dezelfde besparingen bereiken bij een dunnere isolatie, dan wel bij gelijk blijvende dikte een betere isolatie bereiken. Veel hangt af van het vakmanschap van de uitvoerder. De besparingscijfers gaan uit van het vermijden van koudebruggen. Als een thermografisch onderzoek deel uitmaakt van dit maatwerkadvies, dan heeft u hierover uitsluitsel.

Kierdichting

Uiteraard vormen kieren een koudebrug. Voor wat betreft de kosten van kierdichting is in dit rapport alleen rekening gehouden met tochtstrippen op de draaiende delen. Als er nog meer kieren zijn, dan zijn de opgevoerde kosten en daarmee de terugverdientijden niet realistisch. Kieren in bouwaansluitingen worden vaak verholpen bij na-isolatie, en de kosten daarvan zijn daarom moeilijk apart in rekening te brengen.

De voor dit rapport gebruikte software gaat uit van een forfaitaire vermindering van de energieprestatie wanneer de kieren op de draaiende delen lekken, en negeert alle overige infiltratie van buitenlucht. Ook al daarom zijn de kosten van het dichten van de bouwaansluitingen niet opgevoerd.

Omdat u kunststof kozijnen hebt, is kierdichting aanwezig. Zoals besproken is de infiltratie van lucht onder de schuifdeur moeilijk te verhelpen.

Vloerisolatie

Met betrekking tot vloerisolatie valt op te merken dat in dit rapport de besparingen (die immers door de software bepaald zijn, en niet door uw EPA adviseur) waarschijnlijk sterk onderschat zijn. Daarmee is de terugverdientijd onrealistisch lang. Een besparing tot 8 m³ gas per jaar, per vierkante meter geïsoleerde vloer, is mogelijk.

De besparing kan nog groter zijn wanneer u vloerverwarming heeft.

Zelfs wanneer uw vloer goed geïsoleerd is met bijvoorbeeld EPS ("piepschuim", dat veelal in combinatie met prefab-bouwdelen gebruikt wordt) is na-isolatie met thermoskussens nuttig.

Een bijkomende factor is dat naarmate de vloer warmer is, de ruimte behaaglijker wordt. Voor een gelijkblijvend comfort kan de ruimtetemperatuur lager gekozen worden, wat een beduidende energiebesparing oplevert.

Het kan belangrijk zijn dat u uw vloer isoleert wanneer gevelisolatie toegepast werd, of HR++ isolatieglas. De vloer wordt dan waarschijnlijk het koudste onderdeel van de buitenschil. Er vindt daar mogelijk condensatie plaats, wat schadelijk is voor uw gezondheid. Huismijten houden van een vochtige omgeving, en kunnen aanleiding geven tot allergieklachten.

Een verstandige keuze voor vloerisolatie is Tonzon thermoskussens, die in combinatie met een mandragende bodemfolie toegepast worden. Door het aanbrengen van de bodemfolie dringt geen vocht mee in de kruipruimte en de woning. Door de thermoskussens blijft de vloer warm. Dit is te vergelijken met een thermosfles. Deze methode heeft een groot thermisch rendement, is zeer milieuvriendelijk, en relatief betaalbaar.

Dakisolatie

Met betrekking tot dakisolatie merken wij op dat de besparingen (die immers door de software bepaald zijn, en niet door uw EPA adviseur) mogelijk overschat zijn. Dat is het geval wanneer u de ruimte onder het dak in het algemeen matig of niet verwarmt. Dan is de opgegeven terugverdientijd onrealistisch kort.

Radiatoren

Een nuttige maatregel die niet doorgerekend is, is het aanbrengen van radiatorfolie op de achterkant van de eventueel aanwezige plaatradiatoren. Daarmee voorkomt u dat de warmte uitstraalt naar de muur, en vervolgens naar buiten verdwijnt. U bespaart daarmee minstens 10 m³ gas per vierkante meter radiator oppervlakte (bij een ongeïsoleerde muur), en daarmee verdient u de kosten ruim binnen één stookseizoen terug. Meer informatie vindt u op www.tonzon.nl. Let op: U kunt hiervoor alleen de hittebestendige folie van Tonzon gebruiken, en de folie behoort op de radiator geplakt te worden, en niet op de muur. Dat laatste helpt ook wel, maar niet zo effectief, en is bovendien ontsierend.

Indien u niet alle radiatoren heeft voorzien van thermostaat kranen, valt dat aan te raden alsnog te doen, behalve uiteraard in de ruimte waar zich de verwarmingsthermostaat bevindt. Deze maatregel is niet doorgerekend, omdat zij niet zozeer energiebesparend werkt maar vooral comfort verhogend. U hoeft dan niet meer de radiator kranen open en dicht te draaien om de gewenste ruimte temperatuur te bereiken. Als u de gewoonte heeft de kranen zelden of nooit dicht te draaien, werkt deze maatregel wél energie besparend.

Zonneboiler

Een zonneboiler is zinvol afhankelijk van uw warm tapwaterverbruik. U kunt, afhankelijk van uw benutting van de zonneboiler, ervan uitgaan dat minder dan de opgegeven terugverdientijd, maar ook meer, realistisch kan zijn. Een besparing tot 200 m³ gas per jaar is veelal mogelijk. Het is belangrijk de zonneboiler en zonnecollector correct te dimensioneren: niet te groot, maar ook niet al te klein. Een vuistregel is 50-60 liter boilerinhoud per vierkante meter collectoroppervlak, en 30-50 liter boilerinhoud per persoon. Bij kort douchen geldt de eerste waarde, bij langdurig douchen, of baden, de laatste. De maatregel is niet aanbevolen.

Douche WTW

De indruk bestaat dat de besparing door een douche WTW onderschat is. Met een douche WTW wordt het water dat u gebruik voor het douchen voorverwarmd door het water dat door het doucheputje wegloopt. Met deze inrichting is een besparing van 40% op uw gasverbruik voor warmwater te verwachten (tot 150 m³ gas) (bron: Milieu Centraal). Als u daarmee 100 euro per jaar bespaart,

verdient de douche WTW zich in 6 jaar terug. Deze maatregel levert een (veel) beter rendement op dan een zonneboiler. De maatregel is moeilijk uitvoerbaar.

Close-in boiler

Gezien de grote afstand tot uw warmwateropwekker is het in uw geval te overwegen een close-in boiler in de keuken, onder het aanrecht, te plaatsen. Deze maatregel is niet doorgerekend omdat de software, wellicht ten onrechte, aanneemt dat er een negatief rendement op deze investering is. Dit is echter sterk gebruikerafhankelijk. In ieder geval werkt deze maatregel comfortverhogend omdat u in de keuken direct over warm water kunt beschikken.

Zonnepanelen

Met betrekking tot PV-cellen (zonne-elektriciteit) merken wij op dat de door de adviessoftware berekende besparingen uitsluitend berusten op de besparing op de door het nutsbedrijf geleverde energie. Eventuele subsidieregelingen zitten daar niet bij. De besparingen zijn inclusief de BTW, evenals de kosten voor de PV-panelen. Voor ondernemers bestaat de mogelijkheid de BTW af te trekken van de investering, en terug te vorderen over de aan het energiebedrijf geleverde energie. Een inschrijving bij de Kamer van Koophandel is daarvoor voldoende.

Overigens zijn zonnepanelen niet zo zeer een energiebesparende maatregel als een alternatieve wijze om energie op te wekken. Omdat zonnepanelen alleen energie opwekken wanneer de zon schijnt, blijft het noodzakelijk om te investeren in traditionele elektriciteitscentrales.

Ventilatie met warmteterugwinning

Wanneer uw woning goed geïsoleerd is – na het uitvoeren van isolatiewerkzaamheden - dan zijn de ventilatieverliezen aanzienlijk ten opzichte van de transmissieverliezen: met andere woorden u verliest veel warmte door te ventileren. Ventileren is echter noodzakelijk om een gezond binnenklimaat te behouden. Gebalanceerde mechanische ventilatie is in dat geval aan te raden. Zie het kopje “ventileren” in bijlage 2.

Hoeveel u daarmee bespaart is afhankelijk van de hoeveelheid lucht die u per uur ververst, en het energieverbruik van uw ventilatie-unit. Het is zelfs mogelijk dat de software een zeer lange terugverdientijd of zelfs een negatief rendement berekent. Dat is het geval wanneer u nu gebruik maakt van natuurlijke ventilatie en nauwelijks ventileert.

Gelijkstroomventilator

Indien u besluit het eventueel aanwezige mechanische ventilatiesysteem te handhaven, dan valt de installatie van een gelijkstroomventilator aan te raden. De terugverdientijd hiervan is door de software conservatief ingeschat, u kunt rekenen op een besparing van ca. 50 euro per jaar.

Warmtepomp / Hybride systeem

Een warmtepomp is mogelijk een zinvolle maatregel.

De prijzen van warmtepompen, die hun warmte ontlenen aan lucht, zijn de laatste jaren aanzienlijk gedaald. Hun prestaties zijn verbeterd. Omdat een dergelijke warmtepomp bij zeer lage buitentemperaturen desondanks slecht werkt, blijft een CV-ketel voor de verwarming, als back-up, noodzakelijk. Wanneer de warmte gewonnen wordt uit de ventilatielucht is deze situatie gunstiger. Een CV-ketel is sowieso noodzakelijk als verwarmers voor het warm tapwater. We noemen de combinatie van warmtepomp en CV-ketel een hybride systeem. De meerkosten bestaan uit de warmtewisselaar (luchtunit) en de warmtepomp.

Als de warmtepomp zijn warmte wint uit de bodem, komen de kosten van een grondboring erbij. De luchtunit vervalt, maar de kosten van de warmtepomp zijn hoger.

De tamelijk omvangrijke luchtunit dient aangesloten te worden op de buitenlucht, de warmtepomp is ongeveer zo groot als een CV-ketel. U dient wél over de ruimte te beschikken om deze units te plaatsen.

In ieder geval blijft het verstandig te investeren in isolatie. Of daarna, in uw situatie, de investering in een hybride systeem loont, laat zich bezien op www.hybridecalculator.nl. Dit is een website van een fabrikant, het inwinnen van onafhankelijk advies blijft aanbevelenswaardig.