

Energie Prestatie Advies

voor woningen



Ingenieursbureau De Raaij
is KOMO gecertificeerd
voor Maatwerkadvies

Ingenieursbureau
De Raaij 
professionals in energieadvies



Ingenieursbureau De Raaij
is volledig BRL9500
gecertificeerd.

Onafhankelijkheid en objectiviteit

Ingenieursbureau De Raaij garandeert objectiviteit en volledige onafhankelijkheid bij het door haar uitgevoerde onderzoek. Ingenieursbureau De Raaij verklaart geen enkele commerciële binding te hebben met aannemers, makelaars of welke tussenpersoon dan ook, die de resultaten van het onderzoek zouden kunnen beïnvloeden.

Verklaring en aansprakelijkheid

De gegevens en beoordelingen welke in deze rapportage zijn opgenomen, zijn door Ingenieursbureau De Raaij naar beste kennis en weten onderzocht en zo getrouw mogelijk weergegeven.

Opdrachtgever		Keuringsinstantie	
Naam	Van de Buren	Naam	Ingenieursbureau De Raaij
Adres		Adres	Schenkkade 227
Postcode		Postcode / Plaats	2595 AV DEN HAAG
Plaats	Den Haag	Certificaatnummer	IKB 2087
Woning		Verantwoording	
Adres	Bezuidenhout	Inspecteur	
Postcode		Inspectiedatum	2013
Plaats	Den Haag	Rapportnummer	
Woningtype	Herenhuis	Rapportdatum	
Bouwjaar	1918	Handtekening	

Informatie over de vaststelling van dit energiebesparingadvies.

Hoe is het verbruik vastgesteld?

Energieverbruik is allereerst te meten op basis van het opgegeven energieverbruik van een periode in het verleden. Dit is de meest nauwkeurige vorm voor de gebruiker van het rapport. U vindt deze becijferingen en prognoses terug in Hoofdstuk 3 van dit rapport. Daarnaast is er een gemiddeld verbruik vastgesteld. Dit gemiddeld gebruik (TRY De Bilt) wordt gebruikt voor alle berekeningen. Deze vindt u ook terug in tabellen in dit rapport. Alle verbruiken worden dus, om een zuiver beeld te vormen voor meerdere jaren, gecorrigeerd met behulp van referentieklimaten. Hierbij wordt uitgegaan van langjarig gemiddelden.

Voor de berekeningen zijn de volgende tarieven gebruikt voor elektriciteit € 0,2255 p/kWh en voor gas € 0,6516 p/m³. Er is rekening gehouden met een stijging van de energieprijzen met 5% per jaar. Ook is ter vergelijking gecalculeerd met een rentepercentage van netto 1,6% die u jaarlijks misloopt op uw spaarrekening indien u de investering financiert met eigen vermogen.

Energieverbruik objectief en gebouwfafhankelijk meten.

Uiteraard is het energieverbruik sterk afhankelijk van levensstijl en gezinssamenstelling. Daarom wordt er een bouwkundige vaststelling gemaakt van de energieprestatie van een woning. Op basis van de elementen en toegepaste materialen wordt er een energieprestatie index opgesteld. Dit is ook bekend als energielabel of gewoon kortweg energie-index (EI).

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1 Inleiding	4
1.1 Opdracht en doelstelling.....	4
1.2 Ambitieniveau	4
1.3 Uitgangspunten en randvoorwaarden.....	4
1.4 Werkwijze	5
1.5 Informatie over de vaststelling van dit energiebesparingadvies.....	5
1.6 Leeswijzer	5
2 Energiegebruik huidige situatie	8
3 Aanbevelingen.....	9
3.1 Overzicht besparingsmogelijkheden (eenvoudige maatregelen)	12
4 Comfort en gezondheid (Binnenklimaat).....	14
4.1 Voorkomen is beter dan genezen.....	14
Bijlage 1 Meer over uw huidige energieverbruik	16
Bijlage 2 Meer over de energiebesparende maatregelen.....	19
Bijlage 3 Technische gegevens installatie.....	26

Extra informatie

Bijlage I	Niet-energetische aandachtspunten
Bijlage II	Algemene aandachtspunten bij maatregelen
Bijlage III	Aandachtspunten bij bouwkundige maatregelen
Bijlage IV	Aandachtspunten bij installatietechnische maatregelen

1 Inleiding

1.1 Opdracht en doelstelling

Wijkberaad Bezuidenhout heeft Ingenieursbureau De Raaij opdracht gegeven om een herenhuis energetisch te onderzoeken en te beoordelen. Dit heeft tot doel om inzicht te geven aan bewoners in de wijk met gelijksoortige woningen wat de kosten en baten zijn van energiebesparende maatregelen.

1.2 Ambitieniveau

Gewenst is de woning zodanig aan te passen dat er energie bespaard kan worden. Comfortbeleving en terugverdientijden zijn belangrijke componenten.

1.3 Uitgangspunten en randvoorwaarden

Opdrachtgever is verantwoordelijk voor de juistheid van de informatie die door haar of door derden aan ons worden verstrekt. De adviezen en berekeningen in dit rapport zijn onderhevig aan een aantal onbekende verwachtingsfactoren, zoals weersomstandigheden, toekomstige energietarieven, veranderend bewoners- en gebruikersgedrag en persoonlijke instellingen en wensen. Alle adviezen en berekeningen zijn gegenereerd volgens een theoretisch model en kunnen in de praktijk anders uitwijzen. Tevens dient vermeld te worden dat alleen op het moment van opname op het oog zichtbare elementen beoordeeld kunnen worden. Daardoor kunnen er op adviezen, berekeningen, terugverdientijden en prijzen genoemd in dit rapport geen rechten aan ontleend worden.

In dit rapport is alleen de energetische kwaliteit van de woning aanschouwd en zijn de kosten voor eventuele bouwkundige herstelwerkzaamheden niet in dit rapport opgenomen. Genoemde prijzen van de maatregelen (en -pakketten) zijn regio afhankelijk en dienen d.m.v. offertes vergeleken te worden aan de omstandigheden per regio of plaats. De materiaalprijzen zijn gebaseerd op het landelijke gemiddelde en dienen dan ook als richtprijzen te worden gehanteerd. Plaatselijke omstandigheden, hoeveelheden en individuele prijsafspraken kunnen invloed hebben op het prijsniveau. Bij bestaande woningen dient altijd rekening te worden gehouden met bijkomende kosten, onvoorzien.

Bijgebouwen en garages, ook al zijn deze verwarmd, zijn niet opgenomen. Er zijn geen kosten opgenomen voor interne aanpassingen, persoonlijke afwerking. Afwerkingen worden nooit begroot, omdat deze persoon- en smaakgebonden zijn.

Als laatste dient vermeld te worden dat de opnamemethodiek aan verandering onderhevig is door wijzigende besluiten en regelingen, al dan niet via de Rijksoverheid opgelegd of uitgevoerd. Het is daardoor denkbaar dat adviezen en berekeningen in dit rapport in de tijd (bijvoorbeeld binnen 1 jaar) anders gewaardeerd worden en daarmee eerder gestelde doelstellingen niet of eerder behaald kunnen worden. Wij kunnen als bureau hierop geen invloed uitoefenen. Deze voorbeeldwoning is aangepast naar authentieke staat (ongeisoleerd) om verschillende energiebesparende mogelijkheden voor u als wijkbewoner in kaart te brengen en komt dus niet overeen met de woning in kwestie. Energieverbruiken zijn naar gemiddelde waarden teruggebracht en kunnen verschillen met eigen verbruiken.

1.4 Werkwijze

De opname is gebaseerd op een visuele inspectie van redelijkerwijs bereikbare onderdelen van het te op te nemen gebouw. Elke ruimte wordt beoordeeld. Er worden geen bouwkundige keuringen gedaan, geen constructieve berekeningen gedaan en geen onderdelen (afwerkingen) verwijderd om achterliggende onderdelen te inspecteren. Er wordt geen hak- of breekwerk uitgevoerd. Ruimten onder vloeren, achter plafonds, wanden en knieschotten worden beoordeeld vanuit en in de directe omgeving van het toegangsluik (dit geldt ook voor de kruipruimten) voor zover dit zonder gereedschap, schade en het verplaatsen van losse inrichting kan worden geopend. Er wordt een sterke lamp gebruikt om donkere ruimten te inspecteren. De inspecteur beschikt over een ladder van circa 2,5 m lengte om de woning beter te kunnen onderzoeken. Platte daken worden, indien bereikbaar, betreden. Onderdelen kunnen ook vanuit de woning (ramen) of van buitenaf (straatniveau) beoordeeld worden. Als een onderdeel van het gebouw niet beoordeeld kan worden, omdat de veiligheid van de inspecteur niet gegarandeerd is, hoeft dit niet vermeld te worden in het rapport.

Eventuele bouwtekeningen en bestekken zijn bestudeerd en alle benodigde gegevens zijn vervolgens in een geattesteerd computerprogramma ingebracht. Voorts is de energetische prestatie van de huidige situatie geanalyseerd en zijn mogelijke verbetermaatregelen doorgerekend en gerangschikt alleen met het oog op label verbeterende, energiebesparende maatregelen. Daarnaast wordt aan de hand van verklaringen van de opdrachtgever en op het moment van opname geconstateerde mogelijke oorzaken van een slecht binnenklimaat beoordeeld. Indien van toepassing worden deze in het rapport gerapporteerd.

1.5 Informatie over de vaststelling van dit energiebesparingadvies.

Hoe is het verbruik vastgesteld?

Energieverbruik is allereerst te meten op basis van het opgegeven energieverbruik van een periode in het verleden. Dit is de meest nauwkeurige vorm voor de gebruiker van het rapport. U vindt deze cijferingen terug in Hoofdstuk 3. Daarnaast is er een standaard vastgesteld. Alle verbruiken worden, om een zuiver beeld te vormen voor meerdere jaren, gecorrigeerd met behulp van een referentieklimaat. Hierbij wordt uitgegaan van langjarig gemiddelden. De gegevens in deze rapportage zijn gecorrigeerd met behulp van de gegevens een referentieklimaat.

Energieverbruik objectief en gebouwfafhankelijk meten.

Uiteraard is het energieverbruik sterk afhankelijk van levensstijl en gezinssamenstelling. Daarom wordt er een bouwkundige vaststelling gemaakt van de energieprestatie van een woning. Op basis van de elementen en toegepaste materialen wordt er een energieprestatie index opgesteld. Dit is ook bekend als energielabel of gewoon kortweg energie index (EI).

1.6 Leeswijzer

In dit rapport vindt u een compleet energiebesparingadvies voor uw woning. Eerst wordt in hoofdstuk 2 de kenmerken van de woning beschreven. Voorts wordt in hoofdstuk 3 het gas, elektrisch en warmtegebruik van de woning in de huidige situatie in kaart gebracht. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 het maatwerkadvies behandeld. Hierin worden maatregelen omschreven en pakket(ten) samengesteld.

In hoofdstuk 5 vindt u een nadere beschrijving van het binnenklimaat. Dit hoofdstuk is speciaal toegevoegd u nader te informeren over gezond en comfortabel wonen.

In Bijlage 1 leest u meer over het huidige energieverbruik van uw woning

Bijlage 2 geeft u meer financiële informatie over de verschillende energiebesparende maatregelen en maatregelpakketten.

Bijlage 3 richt zich op detailinformatie van de huidige staat van uw woning, de nulmeting. Bent u geïnteresseerd in hoe de beoordeling van uw woning tot stand is gekomen, dan staan hier alle maten en stappen die gevolgd zijn de energetische kwaliteit te bepalen.

Overzicht van de woning

De onderstaande beschrijving heeft betrekking op de volgende woning:

Adresgegevens	
<i>Straat + nr.</i>	
<i>PC + plaats</i>	Den Haag
<i>Type woning</i>	
<i>Type dak</i>	Hellend dak
<i>Eigendom</i>	
<i>Bouwjaar</i>	1918
<i>Inspectie</i>	

De woning beschikt over de volgende netto gebruiksoppervlaktes:

Netto gebruiksoppervlaktes		
<i>Begane grond</i>	70,4	m ²
<i>1^e verdieping</i>	70,4	m ²
<i>2^e verdieping</i>	58,1	m ²
<i>3^e verdieping</i>	19,1	m ²
<i>Totaal</i>	218,0	m²

Onderstaande gegevens hebben betrekking op het gedrag van de huidige bewoners. Deze waarden hebben geen invloed op de bouwkundige en installatietechnische kwaliteit van de woning, maar hebben wel invloed op het energiegebruik.

Bewonersgedrag		
<i>Aantal bewoners</i>	4,0	-
<i>Gemiddelde binnentemperatuur</i>	16,5*	°C
<i>Warmteproductie (verlichting en apparatuur)</i>	6,0	W/m ²
<i>Ventilatiecorrectiefactor</i>	1,00	-
<i>Elektrische kookplaat</i>	Nee	-

* Uw gemiddelde binnentemperatuur is standaard.

2 Energiegebruik huidige situatie

2.1.1 Uw gasverbruik

Op basis van uw jaarlijkse energienota, uw werkelijke gasverbruik, de bouwkundige constructie van uw huis en uw energiegedrag hebben wij uw gemiddelde energiegebruik berekend.

Uw <u>gemiddelde</u> verbruik is per jaar (TRY De Bilt)	: 5.540 m ³ gas
Uw werkelijke verbruik zoals op de eindnota is*	: 5.247 m ³ gas
Het berekende gasverbruik is*	: 5.247 m ³ gas
Het berekende verbruik is bij een gemiddelde binnentemperatuur van	: 16,5 graden Celsius.

2.1.2 Uw elektriciteitsverbruik

Op basis van de technische installaties hebben we uw gemiddelde gebouwgebonden energiegebruik berekend. De gebouwgebonden installaties met verlichting gebruiken per jaar gemiddeld 1.636 kWh elektriciteit. Het elektriciteitsverbruik kan niet in de software ingebracht worden. Deze wordt via een standaard berekening in het rapport opgenomen. Het is dus goed mogelijk dat er een grote afwijking ontstaat tussen het berekende verbruik en het werkelijke verbruik. De besparing(en) op elektriciteitsverbruik zijn dus berekend aan de hand van het gestandaardiseerde verbruik.

Het getoond elektriciteitsverbruik bevat dus niet het verbruik van apparaten! Denk aan televisies, wasmachines en koelkasten. Hierdoor komt het getoonde elektriciteitsgebruik niet overeen met het werkelijk elektriciteitsgebruik van de woning. Dit is enerzijds omdat het verbruik van apparaten moeilijk te bepalen is, anderzijds omdat ze niet of minder relevant zijn voor de bepaling van het energiegebruik voor ruimteverwarming en tapwater. Het getoonde elektriciteitsverbruik bestaat uit:

- elektriciteitsverbruik voor hulpenergie (ventilatoren en pompen) 328 kW/h
- elektriciteitsverbruik voor verlichting 1.308 kW/h

3 Aanbevelingen

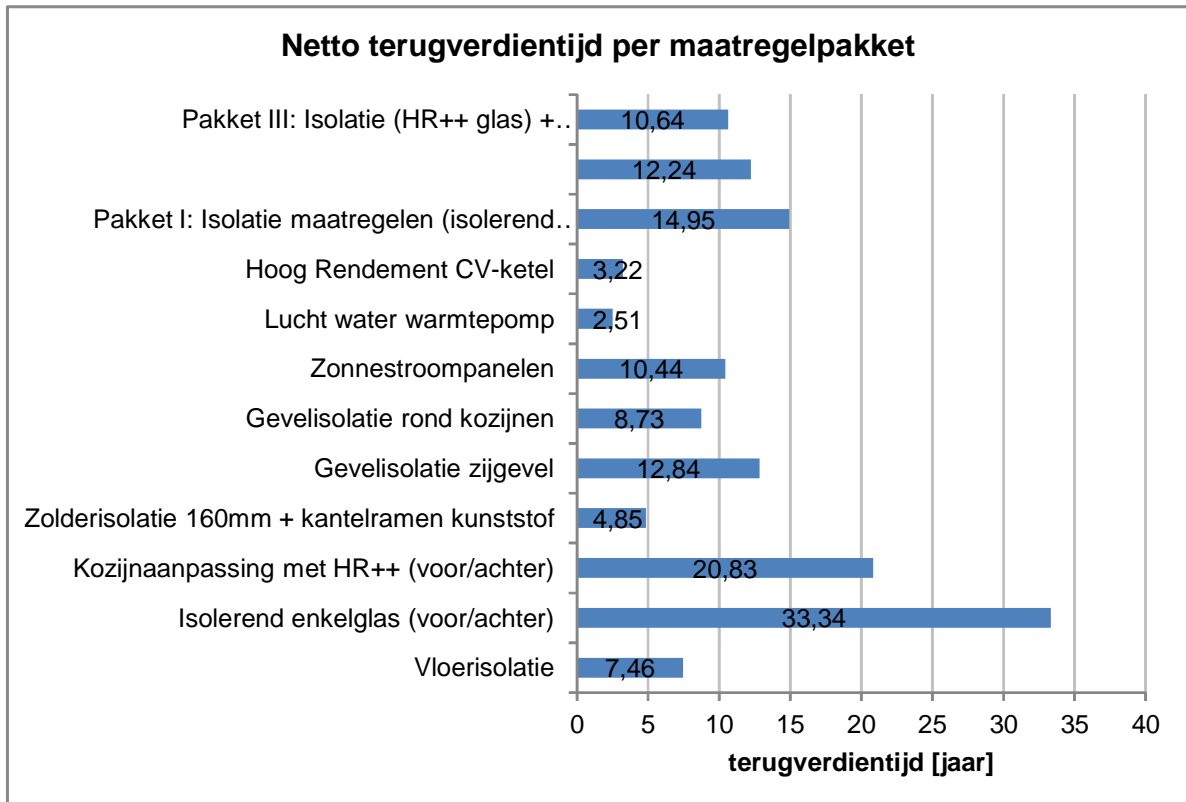
Hieronder worden de energiebesparende pakketten aan u gepresenteerd. Naast de samenstelling wordt ook de investering, terugverdientijd, energiebesparing en Energielabelverbetering genoemd. Hieronder vindt u een nadere beschrijving van de verschillende maatregelen en pakketten:

Maatregel / Pakket	Omschrijving	Maatregelen
<i>Vloerisolatie</i>	Isolatie aanbrengen aan de onderzijde van de vloer. Lopen er cv-leiding in de kruipruimte dan loont het zich deze gelijktijdig te isoleren. Voor deze maatregel is van de gemeente Den Haag 20 euro p/m ² te verkrijgen.	- Vloer woonkamer isoleren/kierdicht - Kierdichting
<i>Isolerend enkelglas (voor/achter)</i>	Vervangen van het huidige enkelglas voor isolerend enkelglas. Met deze optie blijft de aanblik van de woning het beste gewaarborgd. In Eventuele maatregelen voor veiligheid en ventilatie dienen dan nog wel aanbracht te worden als ook kierdichting. Voor deze variant is in de wijk Bezuidenhout geen subsidie te verkrijgen.	- Isolerend enkelglas (voorgevel) - Isolerend enkelglas (ruit voorgevel) - Isolerend enkelglas (achtergevel) - Isolerend enkelglas (deuren voorgevel) - Isolerend enkelglas (deuren achtergevel) - Kierdichting totaal
<i>Kozijnaanpassing met HR++ (voor/achter)</i>	In deze variant worden de kozijnen aangepast om zeer goed isolerend dubbelglas(HR++ glas) aan te brengen. Dat gebeurt ook (kozijnvervanging) indien de kozijnen rot zijn. Tevens worden winddrukgerregelde roosters, kierdichting en veiligheidsbeslag aangebracht. Met deze maatregel adviseren wij gelijktijdig de gevel rondom de kozijnen mee te isoleren als ook de kozijnomlijsting wordt aangebracht. Op deze maatregel is subsidie beschikbaar van 35 euro/m ² + 50 euro extra per ventilatievoorziening.	- Isolatieglas (HR++) (voorgevel) - Isolatieglas (HR++) (ruit voorgevel) - Isolatieglas (HR++) (achtergevel) - Isolatieglas (HR++) (deuren voorgevel) - Isolatieglas (HR++) (deuren achtergevel) - Kierdichting totaal
<i>Zolderisolatie 160mm + kantelramen kunststof</i>	Ongeïsoleerde zolders verliezen veel warmte. Het loont zich deze na te isoleren. In deze variant is gekozen voor 160mm isolatie aan de binnenzijde en vervanging van oude dakramen. Kierdichting wordt rondom aangebracht. Voor deze maatregel is van de gemeente Den Haag 20 euro p/m ² te verkrijgen.	- Dakisolatie 160mm (hellend dak) - Kierdichting - Kanteldakraam voor enkel kunststof glas
<i>Gevelisolatie zijgevel</i>	Deze woning heeft een stukje ongeïsoleerd zijgevel. Deze kan in deze situatie aan de buitenzijde aangebracht worden. In verband met vochtdoorslag valt een deel onder noodzakelijk onderhoud.	- Gevelisolatie zijgevel
<i>Gevelisolatie rond kozijnen</i>	Eerder genoemd bij Kozijnaanpassing is het aanbrengen van isolatie rondom de kozijnen. Deze maatregel kan zowel aan de buitenzijde als aan de binnenzijde aangebracht worden. Het aanbrengen hiervan is specialistisch werk en kunt u beter aan een vakman overlaten. Indien gevelisolatie wordt toegepast alle kieren en naden goed dicht maken.	- Gevelisolatie voor/achter - Kierdichting - Gevelisolatie zijgevel
<i>Zonnestroompanelen</i>	Niet meer weg te denken is het opwekken van 'gratis' energie. Als de zon schijnt wordt stroom opgewekt. In dit voorbeeld zijn 12 panelen doorgerekend, in verband met meerdere oriëntaties, met micro-inverters.	- Zonnestroompanelen
<i>Lucht water</i>	In het voorjaar en najaar kan vaak met beperkte	- LWW warmtepomp

<i>warmtepomp</i>	warmtevraag de woning vaak ook met een lucht-water warmtepomp verwarmd worden. Als het kouder is dan 3 graden pakt in verband met een beter rendement de Cv-ketel de verwarming over. Het beste rendement kan behaald worden wanneer u (bij vloerrenovatie) kiest voor vloerverwarming, wandverwarming of LTV-convectoren.	
<i>Hoog Rendement CV-ketel</i>	Als de vraag naar warmte door isolatie grotendeels is weggenomen kan een ouderwetse CV-ketel vervangen worden door een zuinige variant. In combinatie met een juiste thermostaat kan ook het comfort verbeterd worden.	- HR107 Cv-ketel - Tapwater HR107 CW5
<i>Pakket I: Isolatie maatregelen (isolerend enkelglas)</i>	Pakket maatregelen gericht op het voorkomen van energieverbruik door goed isoleren. Opgenomen isolatiemateriaal dak, gevel en isolerende enkelglas.	- Vloer woonkamer isoleren/kierdicht - Dakisolatie 160mm (hellend dak) - Gevelisolatie voor/achter - Gevelisolatie zijgevel - Kanteldakraam voor enkel kunststof glas - Isolerend enkelglas (voorgevel) - Isolerend enkelglas (ruit voorgevel) - Isolerend enkelglas (achtergevel) - Isolerend enkelglas (deuren voorgevel) - Isolerend enkelglas (deuren achtergevel) - Kierdichting totaal
<i>Pakket II: Isolatie maatregelen (Kozijnaanpassing HR++ glas)</i>	Pakket maatregelen zoals genoemd onder pakket I, echter nu gecombineerd met isolerend dubbelglas (HR++) en kozijnaanpassing.	- Vloer woonkamer isoleren/kierdicht - Dakisolatie 160mm (hellend dak) - Gevelisolatie voor/achter - Gevelisolatie zijgevel - Kanteldakraam voor enkel kunststof glas - Isolatieglas (HR++) (voorgevel) - Isolatieglas (HR++) (ruit voorgevel) - Isolatieglas (HR++) (achtergevel) - Isolatieglas (HR++) (deuren voorgevel) - Isolatieglas (HR++) (deuren achtergevel) - Kierdichting totaal
<i>Pakket III: Isolatie (HR++ glas) + warmtepomp + zonnepanelen</i>	In dit pakket wordt zowel geïsoleerd als ook de warmtevraag duurzaam opgewekt. Indien gewenst is verder verduurzaming mogelijk met zonnecollectoren en/of algehele verwarming met een elektrische warmtepomp.	- Vloer woonkamer isoleren/kierdicht - Dakisolatie 160mm (hellend dak) - Gevelisolatie voor/achter - Gevelisolatie zijgevel - Kanteldakraam voor enkel kunststof glas - Isolatieglas (HR++) (voorgevel) - Isolatieglas (HR++) (ruit voorgevel) - Isolatieglas (HR++) (achtergevel) - Isolatieglas (HR++) (deuren voorgevel) - Isolatieglas (HR++) (deuren achtergevel) - Kierdichting totaal - LWW warmtepomp - Zonnestroompanelen - Tapwater HR107 CW5

Maatregel / Pakket*	Investering [€]	Terugverdiëntijd [jaar]	Energiebesparing [%]	Energielabel na uitvoering
Vloerisolatie	998	8,2	3,1	G
Isolerend enkelglas (voor/achter)	22.580	58,1	10,0	G
Kozijnaanpassing met HR++ (voor/achter)	19.688	28,8	17,6	G
Zolderisolatie 160mm + kantelramen kunststof	3.327	5,1	16,8	F
Gevelisolatie zijgevel	1.200	15,4	2,0	G
Gevelisolatie rond kozijnen	5.788	9,8	15,2	G
Zonnestroompanelen	6.762	12,0	11,0	G
Lucht water warmtepomp	3.250	2,5	45,7	D
Hoog Rendement CV-ketel	2.250	3,3	17,8	G
Pakket I: Isolatie maatregelen (isolerend enkelglas)	32.693	18,6	45,1	E
Pakket II: Isolatie maatregelen (Kozijnaanpassing HR++ glas)	29.800	14,5	52,7	D
Pakket III: Isolatie (HR++ glas) + warmtepomp + zonnepanelen	39.812	12,3	84,4	A+

- * De totale kosten kunnen hoger uitvallen, omdat bij voortijdige vervanging of bij een natuurlijk vervangingsmoment de afschrijvingskosten van betreffende bouwtechnische of installatietechnische onderdelen zijn verrekend met het te investeren bedrag van de maatregel! Let u ook op verborgen kosten die kunnen optreden. Hierbij moet u denken aan onverwachte extra kosten ontstaan door veroudering of noodzakelijk onderhoud. Ook kan het nodig zijn om extra werkzaamheden uit te voeren om de maatregelen te realiseren (denk aan kozijnwerk).
- ** ETVT staat voor eenvoudige terugverdiëntijd. Er zijn geen rentelasten en prijsstijgingen van energiekosten in meegenomen. In de tabel hieronder zijn deze wel meegenomen, waardoor de netto terugverdiëntijden veranderen.



Energiebesparende maatregelen leveren niet alleen direct financieel voordeel op. Als u uw huis verkoopt, kunt u er meer geld voor vragen. Het energielabel – dat u nodig heeft bij de verkoop – ondersteunt u erbij. Onderzoek van het Nederlands Bureau Waardebepaling Onroerende zaken (NWBO) toont aan dat goed geïsoleerde woningen tot wel 30% meer opbrengen dan panden met een laag energielabel. Zie www.nwbo.nl. Deze waardestijging is niet meegenomen in de berekening.

3.1 Overzicht besparingsmogelijkheden (eenvoudige maatregelen)

Klein investeren, groot besparen op uw vaste lasten. U kunt met behulp van onderstaande, eenvoudig toe te passen, relatief goedkope maatregelen voor uw woning een aanzienlijke besparing op uw maandlasten realiseren. De onderstaande suggesties zijn verdeeld in de drie hoofdgroepen; elektriciteit, waterverbruik en gas.

Een groot deel van het effect van deze maatregelen is natuurlijk afhankelijk van bewonersgedrag. Om die reden zijn wij van een minimale opbrengst uit gegaan en kan het effect in de praktijk veel groter zijn.

3.1.1 Besparen op elektriciteit.

Het opwekken van elektriciteit, gebeurt door verbranding van fossiele brandstoffen zoals gas en kolen. Daarbij komen broeikasgassen vrij zoals CO₂. Opwekken van elektriciteit is erg inefficiënt bijna 60%

van de warmte die ontstaat bij de verbranding gaat verloren. Het resterende deel wordt wel omgezet in elektriciteit. Door te bezuinigen op elektriciteit ontziet het milieu dus dubbel, want ook de energie die verloren gaat bij elektriciteitsproductie wordt namelijk beperkt. Verlichting vormt ongeveer 17% van uw energierekening. Moderne ontwikkelingen met betrekking tot energiezuinige (spaar)lampen, hebben het steeds aantrekkelijker gemaakt om te bezuinigen. Tevens is de traditionele spaarlamp met de wat afwijkende uitstraling allang opgevolgd door moderne varianten in alle kleuren en vormen, die niet meer te onderscheiden zijn van een traditionele lamp.

Veel elektriciteit wordt gebruikt door huishoudelijke apparaten. Wees bij de aanschaf van nieuwe apparatuur alert op het verbruik. Huishoudelijke apparaten hebben een energielabel wat inzicht geeft in het verbruik. Huishoudelijke apparatuur met een goed energielabel scheelt al gauw enkele tientjes per jaar.

3.1.2 Besparen op waterverbruik.

Nederland heeft erg betrouwbaar, schoon kraanwater. Het is ontzettend belangrijk daar zuinig mee om te springen, om energieverspilling en verdroging tegen te gaan. Ook voor uw waterrekening is besparen gunstig. Het winnen van drinkwater uit grond- en oppervlaktewater kost veel energie en er worden milieubelastende chemicaliën ingezet voor zuivering. Zuinig zijn met water is dubbel besparen. U bespaart water en energie voor waterzuivering. Daarnaast ook nog stookkosten voor het opwarmen van het water. Door bewust om te gaan met water treft u, in positieve zin, het milieu en uw bankrekening met deze plezierige combinatie.

3.1.3 Besparen op gasverbruik.

Het verminderd gebruik van (warm)water levert ook direct een besparing op bij het verbruik van gas. Door uw thermostaat overdag 1 graad lager te zetten, bespaart u al 7% van het totale energieverbruik wat benodigd is voor de verwarming van uw woning. Met thermostatische radiatorkranen bespaart u nog eens 3% op het totale energieverbruik wat benodigd is voor de verwarming van uw woning.

Tevens is het mogelijk radiatorfolie aan te brengen op de achterste plaat van uw radiatoren. Dit nieuwe materiaal wordt met magneten op de radiatorplaat bevestigd en is dus niet zichtbaar.

Het kan zijn dat er al een aantal van de genoemde voorzieningen is getroffen in uw woning. Deze zaken vallen echter niet onder het onroerend goed en horen dus niet noodzakelijkerwijs bij de woning. Om die reden geven wij inzicht in alle mogelijkheden ook als deze aanwezig zijn. Ook de besparingsreductie van combinaties van deze besparingsmogelijkheden zijn niet doorberekend.

4 Comfort en gezondheid (Binnenklimaat)

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 meer 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 enkele gezondheid- en comfortverbeteringen in uw huis.

4.1 Voorkomen is beter dan genezen

4.1.1 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. De energiebesparende maatregelen die wij u hebben geadviseerd, weren het vocht.

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

4.1.2 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. De energiebesparende maatregelen die wij u hebben geadviseerd, zorgen voor een warmere woning en minder vocht. Is de ventilatie bij u onvoldoende, dan kunt u die verbeteren met bijvoorbeeld klepraampjes en ventilatieroosters. Voor oplossingen voor een schimmelgevoelige verflaag kunt u kijken op www.milieucentraal.nl.

4.1.3 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.

4.1.4 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 die wij u hebben geadviseerd verhelpt deze klachten grotendeels.

4.1.5 Meer geluidsisolatie

De kierdichting die wij u hebben geadviseerd, 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.

4.1.6 Koude vloer

Een koude vloer kan ook na vloerisolatie koud blijven aanvoelen als er sprake is van koude luchtstroming over de vloer. Vaak verbetert de situatie met (vloer)isolatie. Maar om het probleem helemaal op te lossen, adviseren we u bouwtechnisch onderzoek uit te laten voeren. Vraag uw aannemer of installateur die uw energiebesparende maatregelen uitvoert naar de mogelijkheden.

4.1.7 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.

4.1.8 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 de moderne kunststof waterleidingen uit het maatregelenpakket laat aanbrengen, is dit probleem opgelost.

4.1.9 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.

4.1.10 Frisse lucht

Een mechanisch ventilatiesysteem (decentraal of centraal) zorgt behalve energiebesparing ook voor frisse lucht. Om ervoor te zorgen dat het systeem goed blijft werken, raden wij u aan een onderhoudscontract met uw installateur af te sluiten.

Bijlage 1 Meer over uw huidige energieverbruik

Uw energiegebruik

Met behulp van een computerapplicatie is het energiegebruik voor de woning berekend. Hierbij is rekening gehouden met het bewonersgedrag (aantal bewoners, binnentemperaturen, verlichting en ventilatie) van de woning. Omdat het energiegebruik door weersverschillen het ene jaar anders is dan het andere jaar, wordt in de besparingsberekening uitgegaan van het referentieklimaat TRY De Bilt. Hierdoor wordt het energiegebruik uitgerekend voor een gemiddeld klimaatjaar.

In de EPA methode wordt dus altijd gerekend met een referentieklimaat, namelijk TRY De Bilt. Om de werkelijke meterstanden van een energierekening te kunnen vergelijken met de resultaten van een EPA berekening, zijn de resultaten van de berekeningen gecorrigeerd met onderstaande klimaatgegevens.

Klimaatgegevens	
Klimaatlocatie	Vlissingen
Aantal dagen	365
Aantal graaddagen	2.424

Uw gasverbruik

Op basis van uw jaarlijkse energienota, uw werkelijke gasverbruik, de bouwkundige constructie van uw huis en uw energiegedrag hebben wij uw gemiddelde energiegebruik berekend.

Uw gemiddelde verbruik is per jaar (TRY De Bilt) : 5.540 m³ gas
Uw werkelijke verbruik zoals op de eindnota is* : 5.247 m³ gas
Het berekende gasverbruik is* : 5.247 m³ gas
Het berekende verbruik is bij een gemiddelde binnentemperatuur van : 16,5 graden Celsius.

Uw elektriciteitsverbruik

Op basis van de technische installaties hebben we uw gemiddelde gebouwgebonden energiegebruik berekend. De gebouwgebonden installaties met verlichting gebruiken per jaar gemiddeld 1.636 kWh elektriciteit. Het elektriciteitsverbruik kan niet in de software ingebracht worden. Deze wordt via een standaard berekening in het rapport opgenomen. Het is dus goed mogelijk dat er een grote afwijking ontstaat tussen het berekende verbruik en het werkelijke verbruik. De besparing(en) op elektriciteitsverbruik zijn dus berekend aan de hand van het gestandaardiseerde verbruik.

Het getoond elektriciteitsverbruik bevat dus niet het verbruik van apparaten! Denk aan televisies, wasmachines en koelkasten. Hierdoor komt het getoonde elektriciteitsgebruik niet overeen met het werkelijk elektriciteitsgebruik van de woning. Dit is enerzijds omdat het verbruik van apparaten moeilijk te bepalen is, anderzijds omdat ze niet of minder relevant zijn voor de bepaling van het energiegebruik voor ruimteverwarming en tapwater. Het getoonde elektriciteitsverbruik bestaat uit:

- elektriciteitsverbruik voor hulpenergie (ventilatoren en pompen) 328 kW/h
- elektriciteitsverbruik voor verlichting 1.308 kW/h

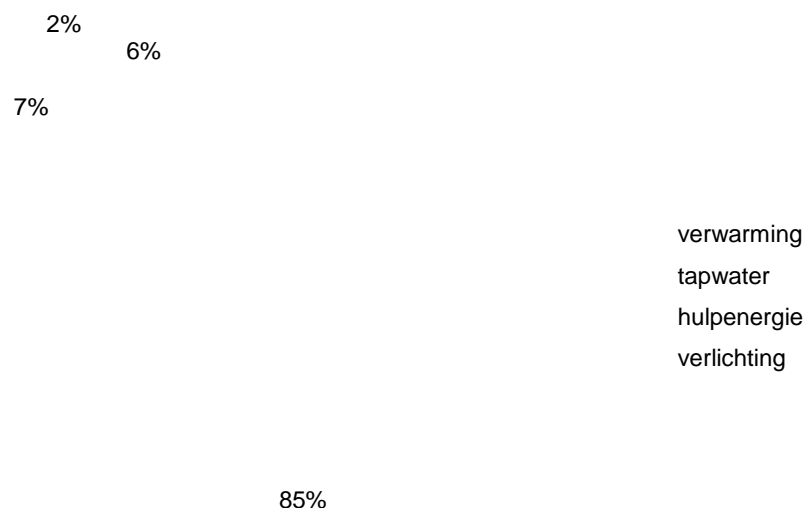
Uw verbruik in cijfers

Met behulp van een computerapplicatie is het energiegebruik voor de woning berekend. Hierbij is rekening gehouden met het bewonersgedrag (aantal bewoners, binnentemperaturen, verlichting en ventilatie) van de woning. Omdat het energiegebruik door weersverschillen het ene jaar anders is dan het andere jaar, is uitgegaan van het referentieklimaat TRY (Test Reference Year) De Bilt. Hierdoor wordt het energiegebruik uitgerekend voor een gemiddeld klimaatjaar.

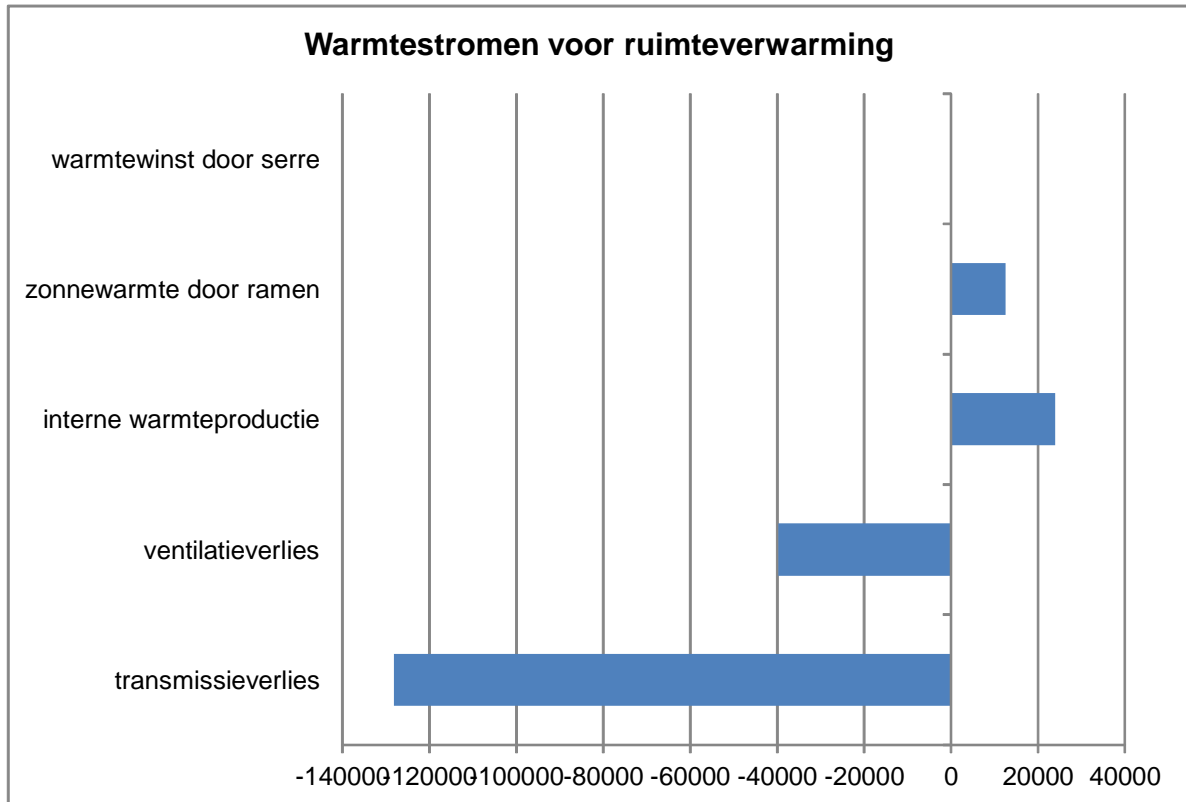
Deelpost	Gas [m ³]	Elektr. [kWh]	Warmte [GJ]	Primair [MJ]	CO2 [kg]
<i>Verwarming</i>	5.099	0	0	179.324	
<i>Tapwater</i>	441	0	0	15.506	
<i>Hulpenergie</i>	0	328	0	3.025	
<i>Verlichting</i>	0	1.308	0	12.074	
<i>PV</i>	0	0	0	0	
<i>Micro-WKK</i>	0	0	0	0	
Totaal	5.540	1.636	0	209.929	10.786

De primaire energie is onafhankelijk van de energiedrager (gas, elektriciteit of warmte), zodat de deelposten met elkaar vergeleken kunnen worden. In onderstaand diagram zijn de deelposten tegenover elkaar gezet (exclusief de bijdrage van fotovoltaïsche zonnecellen PV en Micro-WKK).

Verdeling deelposten



Het energiegebruik voor ruimteverwarming is afhankelijk van de verwarmingsinstallatie (opwekker, transport en afgifte) en van de warmtevraag van de woning. De warmtevraag van de woning wordt bepaald door positieve en negatieve warmtestromen. Om energie te besparen kunt u met behulp van onderstaand diagram efficiënt maatregelen treffen.



Warmtestroom	Warmteverlies [MJ]	Warmtewinst [MJ]
<i>Transmissie</i>	128.126	0
<i>Ventilatie</i>	39.779	0
<i>Interne warmteproductie</i>	0	23.959
<i>Zonnewarmte door ramen</i>	0	12.560
<i>Warmte door serre(s)</i>	0	0
Resulterende warmtevraag	131.397	MJ

Bijlage 2 Meer over de energiebesparende maatregelen

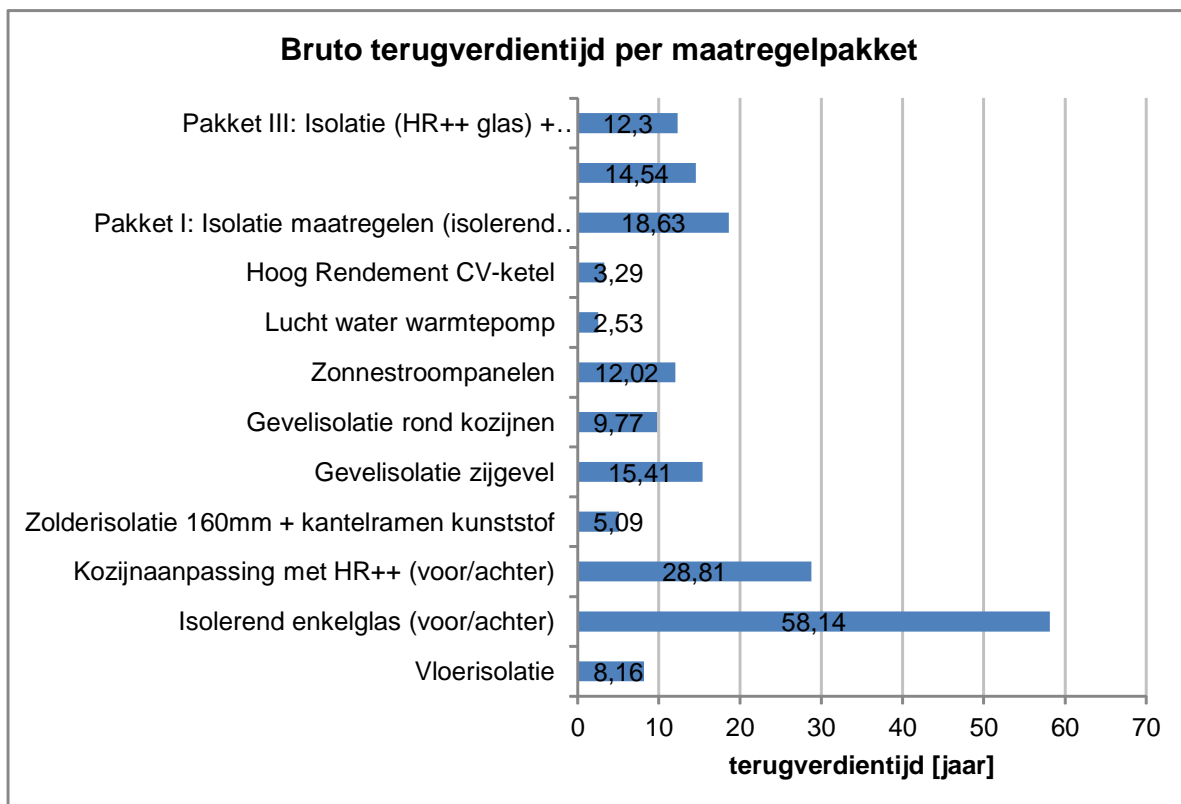
Energiebesparingsadvies

Naast het verplichte energiecertificaat, heeft uw EPA-Adviseur ook een maatwerk advies voor uw woning gemaakt. In dit advies worden pakketten van energiebesparende maatregelen gepresenteerd. Hierbij krijgt u inzicht in de financiële gevolgen van de pakketten voor uw woning.

Financiële gevolgen

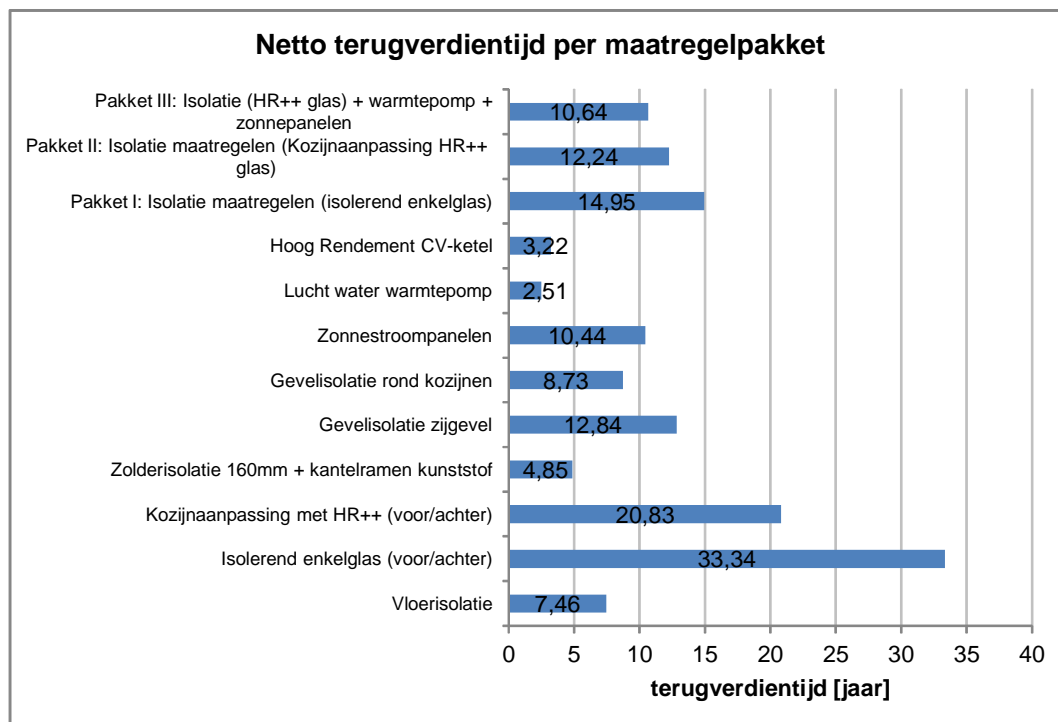
Eenvoudige terugverdientijd

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. In onderstaand diagram vindt u voor elk pakket de eenvoudige terugverdientijd. Hierbij is geen rekening gehouden met rente op investeringskosten en de toename van energiekosten.



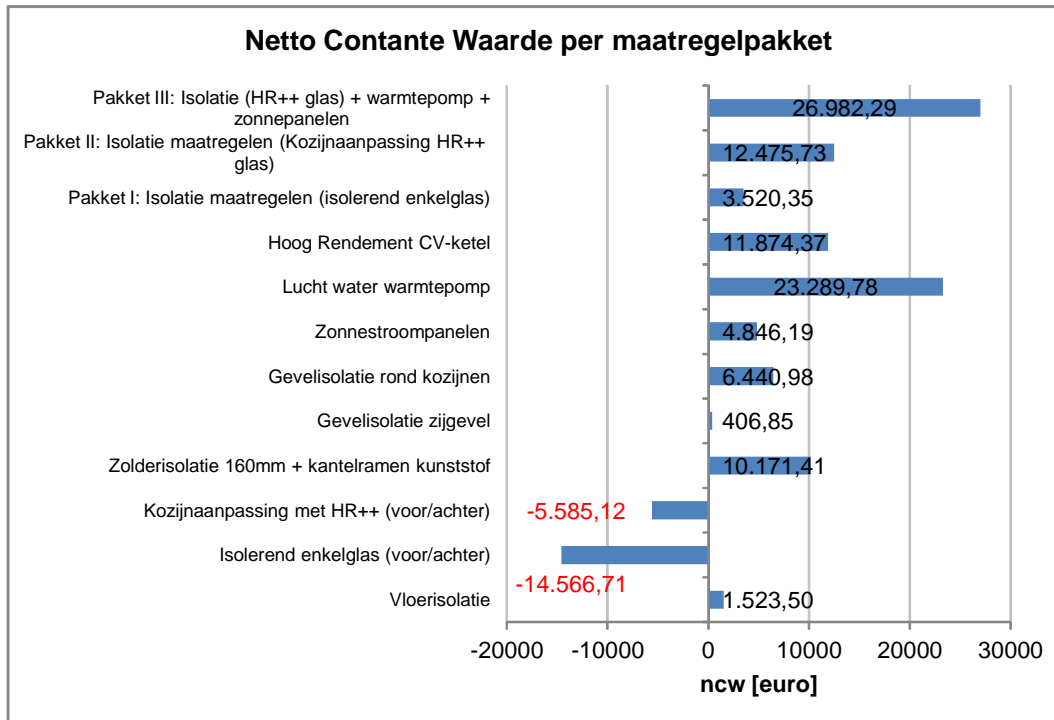
Terugverdientijd met rente en stijging energiekosten

Naast de eenvoudige terugverdientijd, is voor alle pakketten de netto contante terugverdientijd berekend. Hierbij is wel rekening gehouden met rente op investeringskosten en de toename van energiekosten. Per pakket kunnen hierbij andere uitgangspunten worden gebruikt. U vindt deze terug in de volgende twee paragrafen.



Netto contante waarde

Een positieve netto contante waarde betekent dat het interessant is om in een pakket te investeren. Hierbij is rekening gehouden met rente op investeringskosten en de toename van energiekosten. Voorts is de looptijd zestien jaar.



De (in rood) aangegeven bedragen zijn berekend over 16 jaar. Kozijn- en/of Glasvervanging en isolatiewerken bijvoorbeeld, wordt doorgaans berekend over 25 jaar en zullen de negatieve bedragen lager of zelfs positief zijn. Naast de energiebesparende functie is vooral het verbeterd comfort merkbaar. Helaas is dit niet in cijfers uit te drukken.

Investeringsen

Bij de berekening van de terugverdientijden is uitgegaan van de volgende investeringsgegevens:

Maatregel / Pakket	Kosten [€]	Subsidie [€]	Investering [€]	Rente [%/jaar]
<i>Vloerisolatie</i>	1.948	950	998	1,6
<i>Isolerend enkelglas (voor/achter)</i>	22.580	0	22.580	1,6
<i>Kozijnaanpassing met HR++ (voor/achter)</i>	20.862	1.175	19.688	1,6
<i>Zolderisolatie 160mm + kantelramen kunststof</i>	4.699	1.372	3.327	1,6
<i>Gevelisolatie zijgevel</i>	1.200	0	1.200	1,6
<i>Gevelisolatie rond kozijnen</i>	5.788	0	5.788	1,6
<i>Zonnestroompanelen</i>	6.762	0	6.762	1,6
<i>Lucht water warmtepomp</i>	3.250	0	3.250	1,6
<i>Hoog Rendement CV-ketel</i>	2.250	0	2.250	1,6
<i>Pakket I: Isolatie maatregelen (isolerend enkelglas)</i>	35.015	2.322	32.693	1,6
<i>Pakket II: Isolatie maatregelen (Kozijnaanpassing HR++ glas)</i>	33.296	3.496	29.800	1,6
<i>Pakket III: Isolatie (HR++ glas) + warmtepomp + zonnepanelen</i>	43.308	3.496	39.812	1,6

Energieprijzen

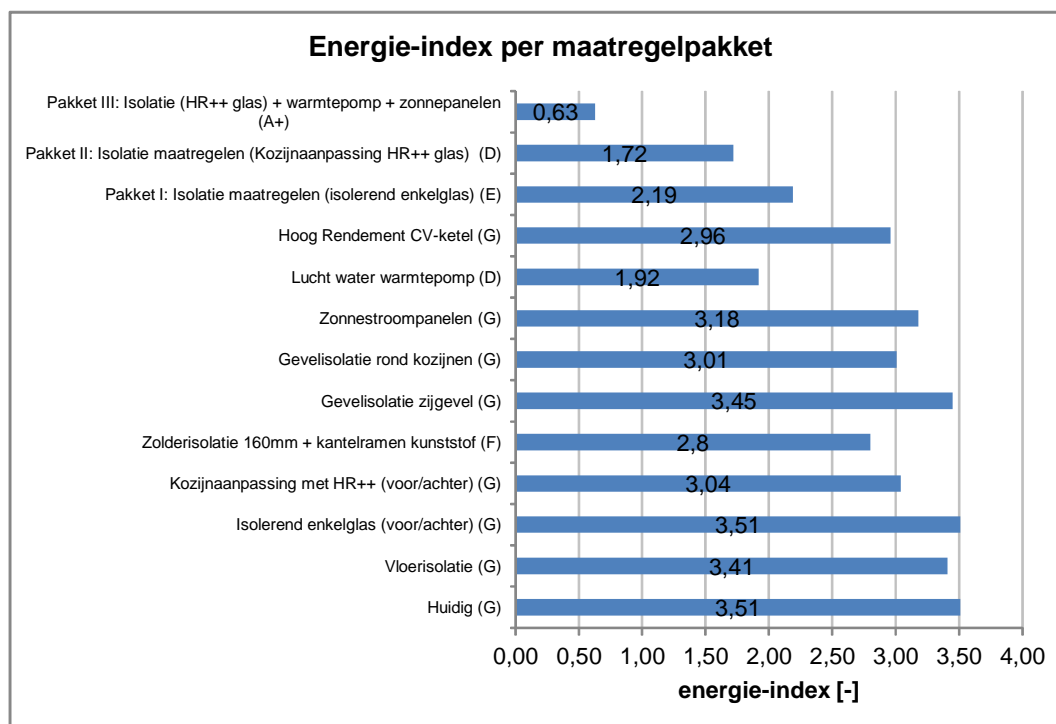
Bij de berekening van de terugverdientijden is uitgegaan van de volgende energieprijzen:

Maatregel / Pakket	Gasprijs [€/m ³]	Elek. prijs [€/kWh]	Warmteprijs [€/GJ]	Prijsstijging [%/jaar]
<i>Vloerisolatie</i>	0,65	0,23	0,00	5,0
<i>Isolerend enkelglas (voor/achter)</i>	0,65	0,23	0,00	5,0
<i>Kozijnaanpassing met HR++ (voor/achter)</i>	0,65	0,23	0,00	5,0
<i>Zolderisolatie 160mm + kantelramen kunststof</i>	0,65	0,23	0,00	5,0
<i>Gevelisolatie zijgevel</i>	0,65	0,23	0,00	5,0
<i>Gevelisolatie rond kozijnen</i>	0,65	0,23	0,00	5,0
<i>Zonnestroompanelen</i>	0,65	0,23	0,00	5,0
<i>Lucht water warmtepomp</i>	0,65	0,23	0,00	5,0
<i>Hoog Rendement CV-ketel</i>	0,65	0,23	0,00	5,0
<i>Pakket I: Isolatie maatregelen (isolerend enkelglas)</i>	0,65	0,23	0,00	5,0
<i>Pakket II: Isolatie maatregelen (Kozijnaanpassing HR++ glas)</i>	0,65	0,23	0,00	5,0
<i>Pakket III: Isolatie (HR++ glas) + warmtepomp + zonnepanelen</i>	0,65	0,23	0,00	5,0

Energetische gevolgen

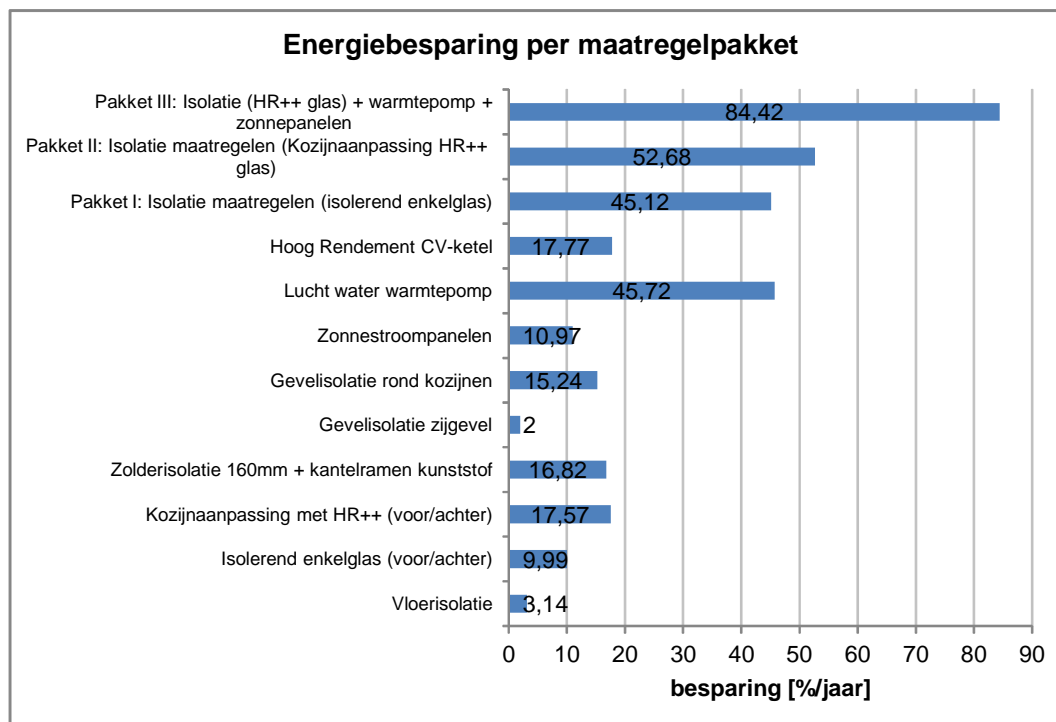
Energie-label

Voor elk pakket met maatregelen is een nieuw energielabel berekend. In onderstaand diagram vindt u per pakket de nieuwe energie-index.



Energiebesparing

Onderstaand diagram toont u hoeveel procent elk pakket jaarlijks aan energie bespaard. Hierbij is rekening gehouden met uw werkelijke gebruik van de woning. Uw adviseur heeft namelijk met behulp van uw meterstanden een inschatting gemaakt van de uw werkelijk binnentemperaturen.



Energiebesparing per energiedrager

Tenslotte vindt u in onderstaande tabel een overzicht van de energetische besparingen voor de verschillende energiedragers (gas, elektriciteit en warmtelevering).

Maatregel / Pakket	Gasverbruik [m ³ /jaar]	Elek. verbruik [kWh/jaar]	CO2 kg/jaar]
<i>Huidig</i>	5.540	1.636	10.786
<i>Vloerisolatie</i>	5.352	1.636	10.453
<i>Isolerend enkelglas (voor/achter)</i>	4.944	1.636	9.725
<i>Kozijnaanpassing met HR++ (voor/achter)</i>	4.491	1.636	8.919
<i>Zolderisolatie 160mm + kantelramen kunststof</i>	4.536	1.636	8.999
<i>Gevelisolatie zijgevel</i>	5.420	1.636	10.574
<i>Gevelisolatie rond kozijnen</i>	4.630	1.636	9.167
<i>Zonnestroompanelen</i>	5.540	-859	9.374
<i>Lucht water warmtepomp</i>	441	10.665	6.821
<i>Hoog Rendement CV-ketel</i>	4.447	1.758	8.910
<i>Pakket I: Isolatie maatregelen (isolerend enkelglas)</i>	2.846	1.636	5.992
<i>Pakket II: Isolatie maatregelen (Kozijnaanpassing HR++ glas)</i>	2.395	1.636	5.189
<i>Pakket III: Isolatie (HR++ glas) + warmtepomp + zonnepanelen</i>	278	2.484	1.901

Maatregel / Pakket	Gasbesparing [% tov huidig]	Elek. verbruik [% tov huidig]	CO2 [% tov huidig]
<i>Vloerisolatie</i>	3,4	0,0	3,1
<i>Isolerend enkelglas (voor/achter)</i>	10,8	0,0	9,8
<i>Kozijnaanpassing met HR++ (voor/achter)</i>	18,9	0,0	17,3
<i>Zolderisolatie 160mm + kantelramen kunststof</i>	18,1	0,0	16,6
<i>Gevelisolatie zijgevel</i>	2,2	0,0	2,0
<i>Gevelisolatie rond kozijnen</i>	16,4	0,0	15,0
<i>Zonnestroompanelen</i>	0,0	152,5	13,1
<i>Lucht water warmtepomp</i>	92,0	-552,0	36,8
<i>Hoog Rendement CV-ketel</i>	19,7	-7,5	17,4
<i>Pakket I: Isolatie maatregelen (isolerend enkelglas)</i>	48,6	0,0	44,4
<i>Pakket II: Isolatie maatregelen (Kozijnaanpassing HR++ glas)</i>	56,8	0,0	51,9
<i>Pakket III: Isolatie (HR++ glas) + warmtepomp + zonnepanelen</i>	95,0	-51,8	82,4

Bijlage 3 Technische gegevens installatie

Bouwkundige eigenschappen

Luchtdichtheid van de woning

Kierdichting zorgt voor een betere luchtdichtheid van een woning. Hierdoor ontsnapt minder warmte ongewenst uit de woning, met lagere stookkosten als resultaat. In de woning is kierdichting toegepast op:

Onderdelen met kierdichting			
<i>Draaiende delen</i>	Niet aanwezig	<i>Nok van het dak</i>	Niet aanwezig
<i>Kozijnen</i>	Niet aanwezig	<i>Doorvoeren dak/gevel</i>	Niet aanwezig
<i>Meterkast doorvoeren</i>	Niet aanwezig	<i>Aansluiting dak/gevel</i>	Niet aanwezig
<i>Kruipluik</i>	Niet aanwezig	<i>Naden in dakplaten</i>	Niet aanwezig

Bouwkundige constructies

In de woning komen de volgende type constructies voor:

Constructie	Type	Re [m².K/W]	U [W/m².K]	ZTA [%]
Gevel (voor + achter)	Gevel	0,18		
Gevel (zij geteerd)	Gevel	0,19		
Gevel steens dakkapel	Gevel	0,19		
Wangen dakkapel	Gevel	0,40		
Paneel z. spouw	Paneel	0,13		
Voordeur	Deur	0,17		
Deur E/HT (voorgevel)	Deur		4,80	
Deur E/HT (achtergevel)	Deur		4,80	
Deur HR/HT (balkon)	Deur		4,80	
Raam E/KNST	Raam		5,20	80
Raam E/HT (voorgevel)	Raam		5,20	80
Raam Roede/HT (voorgevel/ruit)	Raam		5,20	80
Raam E/HT (achtergevel)	Raam		5,20	80
Raam HR/HT	Raam		2,30	60
Raam Velux	Raam		1,80	18
Plat dak dakkapel	Plat/hellend dak	0,39		
Plat dak balkon 2e	Plat/hellend dak	0,39		
Hellend dak	Plat/hellend dak	0,30		
Vloer BG	Vloer	0,15		
Vloer BG hal/keuken	Vloer	0,12		

Hierbij zijn voor het energiecertificaat de volgende beslissingen volgens het ISSO beslisdiagram genomen:

Constructie	Beslissingen		
Gevel (voor + achter)	Geen isolatie		
Gevel (zij geteerd)	Geen isolatie		
Gevel steens dakkapel	Geen isolatie		
Wangen dakkapel	Geen isolatie	Spouw	
Paneel z. spouw	Geen isolatie		
Voordeur	Deur		
Deur E/HT (voorgevel)	Deur		
Deur E/HT (achtergevel)	Deur		
Deur HR/HT (balkon)	Deur		
Raam E/KNST	Hout of kunststof	Enkel glas	
Raam E/HT (voorgevel)	Hout of kunststof	Enkel glas	
Raam Roede/HT (voorgevel/ruit)	Hout of kunststof	Enkel glas	
Raam E/HT (achtergevel)	Hout of kunststof	Enkel glas	
Raam HR/HT	Hout of kunststof	HR glas (dubbel glas met coating)	
Raam Velux	Hout of kunststof	HR++ glas	
Plat dak dakkapel	Geen isolatie	Spouw	
Plat dak balkon 2e	Geen isolatie	Spouw	
Hellend dak	Geen isolatie		
Vloer BG	Geen isolatie		
Vloer BG hal/keuken	Geen isolatie		

Uitleg: De Rc-waarde is de thermische weerstand van een constructie. Hoe hoger deze waarde, hoe beter de isolerende werking. De U-waarde is de warmtegeleidingcoëfficiënt, deze wordt gebruikt voor ramen of onverwarmde zolders. Hoe hoger deze waarde, hoe slechter de isolerende werking. Voor een constructie moet ofwel de Rc-waarde ofwel de U-waarde bekend zijn. De ZTA-waarde staat voor het percentage zonlicht dat door het raam daadwerkelijk binnentreedt.

De genoemde typen constructies komen als volgt in de woning voor:

Bouwdeel	A [m ²]	Constructie	Grenst aan	Oriëntatie
Gevel (voor + achter)	24,2	Gevel (voor + achter)	Buitenlucht	
Raam Roede/HT (voorgevel/ruit) (Gevel (voor + achter))	0,8	Raam Roede/HT (voorgevel/ruit)	Buitenlucht	Noord-Oost
Deur E/HT (voorgevel) (Gevel (voor + achter))	3,5	Deur E/HT (voorgevel)	Buitenlucht	
Paneel z. spouw (Gevel (voor + achter))	0,3	Paneel z. spouw	Buitenlucht	
Raam E/HT (voorgevel) (Gevel (voor + achter))	2,4	Raam E/HT (voorgevel)	Buitenlucht	Noord-Oost
Raam Roede/HT (voorgevel/ruit) (Gevel (voor + achter))	0,8	Raam Roede/HT (voorgevel/ruit)	Buitenlucht	Noord-Oost
Raam E/HT (voorgevel) (Gevel (voor + achter))	4,5	Raam E/HT (voorgevel)	Buitenlucht	Noord-Oost
Raam E/HT (voorgevel) (Gevel (voor + achter))	2,8	Raam E/HT (voorgevel)	Buitenlucht	Noord-Oost
Raam E/HT (voorgevel) (Gevel (voor + achter))	0,6	Raam E/HT (voorgevel)	Buitenlucht	Noord-Oost
Voordeur (Gevel (voor + achter))	2,5	Voordeur	Buitenlucht	

Raam E/HT (voorgevel) (Noord-Oost)	5,0	Raam E/HT (voorgevel)	Buitenlucht	Noord-Oost
Gevel (voor + achter)	21,6	Gevel (voor + achter)	Buitenlucht	
Deur E/HT (achtergevel) (Gevel (voor + achter))	3,5	Deur E/HT (achtergevel)	Buitenlucht	
Raam E/HT (achtergevel) (Gevel (voor + achter))	3,7	Raam E/HT (achtergevel)	Buitenlucht	Zuid-West
Paneel z. spouw (Gevel (voor + achter))	0,4	Paneel z. spouw	Buitenlucht	
Raam E/HT (achtergevel) (Gevel (voor + achter))	1,6	Raam E/HT (achtergevel)	Buitenlucht	Zuid-West
Deur E/HT (achtergevel) (Gevel (voor + achter))	2,1	Deur E/HT (achtergevel)	Buitenlucht	
Raam E/HT (achtergevel) (Gevel (voor + achter))	3,5	Raam E/HT (achtergevel)	Buitenlucht	Zuid-West
Raam E/HT (achtergevel) (Gevel (voor + achter))	5,9	Raam E/HT (achtergevel)	Buitenlucht	Zuid-West
Gevel (voor + achter)	3,5	Gevel (voor + achter)	Buitenlucht	
Deur HR/HT (balkon) (Gevel (voor + achter))	3,2	Deur HR/HT (balkon)	Buitenlucht	
Raam HR/HT (Gevel (voor + achter))	3,7	Raam HR/HT	Buitenlucht	Zuid-West
Gevel (zij ongeïsoleerd)	7,3	Gevel (zij geteerd)	Buitenlucht	
Wangen dakkapel	1,7	Wangen dakkapel	Buitenlucht	
Gevel steens	1,7	Gevel steens dakkapel	Buitenlucht	
Plat dak dakkapel	5,9	Plat dak dakkapel	Buitenlucht	
Plat dak dakkapel	7,5	Plat dak dakkapel	Buitenlucht	
Hellend dak	23,8	Hellend dak	Buitenlucht	
Raam E/KNST (Hellend dak)	0,3	Raam E/KNST	Buitenlucht	Zuid-West
Hellend dak	22,7	Hellend dak	Buitenlucht	
Raam Velux (Hellend dak)	0,6	Raam Velux	Buitenlucht	Noord-Oost
Raam Velux (Hellend dak)	0,6	Raam Velux	Buitenlucht	Noord-Oost
Hellend dak	12,7	Hellend dak	Buitenlucht	
Raam Velux (Hellend dak)	0,8	Raam Velux	Buitenlucht	Noord-Oost
Hellend dak	8,6	Hellend dak	Buitenlucht	
Raam E/KNST (Hellend dak)	0,3	Raam E/KNST	Buitenlucht	Noord-Oost
Plat dak balkon 2e	4,9	Plat dak balkon 2e	Buitenlucht	
Vloer BG	47,5	Vloer BG	Grond of kruipruimte	
Vloer BG hal/keuken	22,9	Vloer BG hal/keuken	Grond of kruipruimte	

Serre en/of balkonafdichting

In de woning is de volgende serre of balkonafdichting aanwezig:

Serre en/of balkonafdichtingen			
Type 1	N.v.t.	Type 2	N.v.t.
Oriëntatie 1	N.v.t.	Oriëntatie 2	N.v.t.
Ventilatie 1	N.v.t.	Ventilatie 2	N.v.t.

Installatietechnische eigenschappen

Ventilatie

De woning heeft de volgende voorzieningen voor ventilatie:

Ventilatie	
<i>Systeem</i>	Natuurlijk
<i>Ventilatoren</i>	N.v.t.
<i>Warmteterugwinning</i>	N.v.t.

Ruimteverwarming

De verwarmingsinstallatie van de woning ziet er als volgt uit:

Verwarming	
<i>Systeem</i>	Individueel
<i>Toestel(len)</i>	VR-ketel met elekt. ontsteking
<i>Aanvoertemperatuur</i>	Hoog (boven 55 C)

Warm tapwater bereiding

De woning heeft de volgende voorziening voor warm tapwater:

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

Toepassing van zonne-energie

In de woning wordt zonne-energie als volgt benut:

Opp. [m ²]	Systeem	Oriëntatie	Hoek
-			