

MAATWERKADVIES

ENERGIEBESPARING & AARDGASVRIJ WONEN

Reeuwijk-Brug West



DUURZAAM
BOUWLOKET



Type woning:	Hoekwoning
Bouwjaar:	1966
Gezinssamenstelling:	2 volwassenen
Gasverbruik:	1.179 m ³
Elektriciteitsverbruik:	2.133 kWh
Energieadviseur:	Peter Buscher
Datum scan:	18 oktober 2019
Tel:	072-743 39 56
E-mail:	info@duurzaambouwloket.nl

Dit maatwerkadvies is gemaakt in opdracht van:



Gemeente
Bodegraven
Reeuwijk

INTRODUCTIE

Beste bewoner van de gemeente Bodegraven-Reeuwijk,

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

Met vriendelijke groet,
Team Duurzaam Bouwloket

STAPPENPLAN

De komende jaren gaat er een hoop veranderen in Nederland. Na 2050 dienen alle woningen van het aardgas te zijn afgesloten. Uw gemeente is nu hard aan het werk om te bepalen hoe uw wijk op welke manier van het aardgas af gaat. Dit is op dit moment nog niet duidelijk. Welke vorm van warmte dit ook gaat worden, er zijn al een hoop maatregelen te treffen die bij iedere oplossing van toegevoegde waarde zijn. In deze samenvatting nemen wij u aan de hand van een stappenplan mee in de maatregelen die voor u van toepassing kunnen zijn.

Schematische opbouw van het stappenplan

	Kleine maatregelen
Stap 1	Isoleren
Stap 2	Ventileren
Stap 3	Opwekken duurzame energie
Stap 4	Duurzaam verwarmen

MEER INFORMATIE

Onze adviseurs helpen u graag verder met al uw vragen over het verduurzamen, comfortabel- en energiezuinig maken van uw woning.

Kijk op www.duurzaambouwloket.nl/-factsheets voor informatiebladen over de verschillende onderwerpen die in dit advies aan bod komen.

Website: www.duurzaambouwloket.nl
Telefoon: 072 - 743 39 56
Emailadres: info@duurzaambouwloket.nl

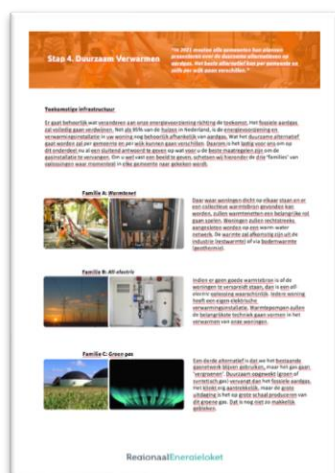
Wij staan borg voor gratis en onafhankelijk advies

SUBSIDIES & FINANCIERINGEN

Bekijk welke subsidies en financieringen er lokaal, regionaal en landelijk aanwezig zijn.

Subsidiecheck
Bekijk de subsidies
& regelingen

[Check het hier](#)



1. Over dit rapport

Veel van de woningen in deze buurt lijken bouwtechnisch op elkaar en/of komen uit eenzelfde bouwperiode qua bouwregelgeving. Daarom hebben we een aantal woningtypes uitgebreid geanalyseerd. We hebben gekeken naar de bouwstijl en de mogelijkheden om bij deze woningen op slimme wijze energie te besparen. U treft een stappenplan aan om dit type woning uiteindelijk aardgasvrij te maken. Elke stap wordt extra in de opvolgende pagina's uitgediept en toegelicht.

Op basis van een referentiewoning uit de buurt krijgt u tips en uitleg om zelf een plan van aanpak te maken.



2. Stap voor stap van het aardgas af

Om Nederland te verduurzamen moeten we het gebruik van fossiele brandstoffen gaan uitfaseren. De Groningse kraan zal in 2030 volledig dicht gaan. Dat betekent dat er werk aan de winkel is; in ruim 90% van onze woningen kookt en stookt men nog op het fossiele aardgas.

Veel woningen uit de wijk zijn tijdens de bouw niet of nauwelijks geïsoleerd. Dit vormt voor vrijwel alle woningen de eerste stap om naar te kijken. Daarna volgen stappen als ventilatie, zonne-energie en duurzaam verwarmen.



3. Uitgangspunten van deze analyse

Elke woning is uniek en elke woning heeft plus- en minpunten. Aan de hand van een interview met de bewoner van de referentiewoning hebben wij een goed beeld gekregen van de gebruikservaring van deze woning.

Bij het vormen van dit advies hebben wij rekening gehouden met de volgende zaken:

- De bewoner van de referentiewoning geeft aan dat hij de energierekening gemiddeld vindt. De bewoners geven aan dat zij bewust stoken. De thermostaat heeft een klokinstelling. Bij aanwezigheid staat de thermostaat op circa 18,5 graden Celsius. 's Nachts en bij afwezigheid gaat de thermostaat terug naar 16 graden Celsius;
- De afgelopen jaren zijn de volgende ingrepen verricht aan de woning:
 - In bijna alle buitenkozijnen is dubbele beglazing aangebracht;
 - De tussenvloeren zijn geïsoleerd met een minerale wol;
 - In 2014 is de kruipruimte geïsoleerd met isolatiechips op de bodem;
 - In ongeveer 1983 is een uitbouw aan zijkant van de woning gerealiseerd;
 - De cv-ketel is ongeveer in 2017 vervangen.
- De bewoner denkt door het aanbrengen van spouwmuurisolatie en dakisolatie, het vervangen van de dakkapel en het plaatsen van zonnepanelen nog energie te kunnen besparen;
- De bewoner geeft aan last te hebben van een koude hal en last te hebben van tocht bij de voordeur.

VOORDELEN VAN EEN ENERGIEZUINIGE WONING

1. Maandelijkse kosten: uw energierekening

Maandelijks betaalt u een aardig bedrag aan de energiemaatschappij. Dat is eigenlijk best zonde, want u kunt dat geld waarschijnlijk beter investeren energiebesparende maatregelen. Investeert u (een deel) van die rekening dan komt dat geld terug. Het levert jaarlijks een mooi rendement en u investeert in de waardeverhoging van uw woning.

Jaarlijkse energielasten		Toelichting
Maandbedrag	€ 113,-	De afgelopen jaren zijn de kosten voor energie gemiddeld met 5% per jaar gestegen. De kosten lopen zo behoorlijk op. Wat men zich vaak niet beseft is hoeveel geld ze in een periode van 15 jaar aan de energiemaatschappij weggeven. In de naastgelegen berekening gaan we uit van een 3% inflatie.
Jaarlijkse lasten	€ 1.356,-	
Lasten over 5 jaar	€ 7.199,-	
Totaal over 15 jaar	€ 25.220,-	

Een doelstelling om in de komende 15 jaar, 40% op de energielasten te besparen is realistisch. Dit zou betekenen dat u nu € 10.088,- kan investeren in energiebesparende maatregelen die binnen 15 jaar zijn terugverdiend. Veel van de genoemde duurzaamheidsmaatregelen in dit rapport zijn tussen de 6 à 12 jaar terugverdiend. Iedere m³ gas of kWh die u daarna bespaart is dus al winst voor uw portemonnee.



“Het effect van tijd op geld wordt vaak onderschat. Mensen die 10 jaar geleden spouwmuurisolatie hebben aangebracht hebben een financieel rendement behaald waar je ‘u’ tegen zegt. De maandelijkse besparingen lopen op, terwijl ook nog eens het energielabel en comfort van de woning verbeteren. Investeren in de woning is met de huidige rentestanden een van de slimste financiële investeringen die je kan maken.”

Ad van Wijk
Hoogleraar Energiesystemen - TU Delft

2. Financiële en niet financiële voordelen

Wij zien woningeigenaren vanwege een aantal verschillende redenen investeren in het energiezuinig en duurzaam maken van de woning. Uiteraard zijn dit ook financiële overwegingen zoals besparen op de woonlasten, maar er zijn nog een aantal. Wij hebben de vijf belangrijkste argumenten hier voor u opgesomd:

- ✓ Lagere maandelijkse woonlasten
- ✓ Hogere woningwaarde¹
- ✓ Tegengaan van onnodige CO2 uitstoot
- ✓ Comfortverhoging / onderhoudswerkzaamheden
- ✓ Toekomstbestendig maken van de woning

¹ Uit onderzoek (Calcasa, sept. 2018) blijkt dat woningen met een goed label significant tegen een hogere woningwaarde verkopen dan vergelijkbare woningen met een slecht label. Dit voordeel loopt op tot ongeveer 1,5% hogere woningwaarde per beter energielabel. [Lees meer >>](#)

SAMENVATTING STAPPENPLAN

Veel woningen uit de wijk zijn tijdens de bouw niet of nauwelijks geïsoleerd. Dit vormt voor vrijwel alle woningen uit de wijk de eerste stap om naar te kijken. Daarna volgen stappen als ventilatie, zonne-energie en duurzaam verwarmen. Op de hierop volgende pagina's worden de stappen verder toegelicht.

Maatregel	Prijsindicatie	Besparing gas/elektra	Comfort
Kleine maatregelen & handige tips			
Leidingisolatie	€ 50,-	***	n.v.t.
Radiatorfolie	€ 20,-	****	***
Led-verlichting	€ 5,- / lamp € 75,- / dimmer	****	***
Naad- en kierdichting verbeteren	€ 25,- à € 50,-	**	***
Waterzijdig inregelen cv-installatie	€ 300,-	***	****
Instellen aanvoertemperatuur Cv	n.v.t.	****	**
Stap 1. Isoleren			
Spouwmuurisolatie circa 88 m ²	€ 1.584,-	*****	****
Dakisolatie circa 82 m ² (hoofdgebouw en aanbouw)	€ 4.510,-	****	***
Vervangen beglazing circa 8 m ²	€ 1.120,- tot € 1.920,-	*	****
Vloerisolatie circa 53 m ² (reeds toegepast)	€ 30,- tot € 40,- per m ²	***	***
Stap 2. Ventileren			
Bewust(er) ventileren	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
CO2 meter (Incl. luchtvochtigheidsmeter)	€ 150,-	*	**
Vervangen ventilatiebox (reeds toegepast)	€ 350,-	****	**
Stap 3. Zonne-energie			
Zonnepanelen (8 panelen van 300 Wp)	€ 3.360	*****	n.v.t.
Zonneboiler *	€ 3.000,-	**	n.v.t.
Stap 4. Duurzaam verwarmen			
Inductiekookplaat	€ 1.000,-	n.v.t.	****
Lage temperatuurverwarmingssysteem (LTV)	+/- € 40,- per m ²	n.v.t.	****
Vervangen Cv-ketel	€ 2.000,-	**	***
Optie 1: Hybride warmtepomp*	€ 4.500,-	***	***
Optie 2: Lucht - warmtepomp (aardgasvrij)*	€ 10.000,-	n.v.t.	***
Pelletkachel*	€ 3.000,-	n.v.t.	***
Afsluiten aardgas aansluiting	€ 650,-	n.v.t.	n.v.t.

* Exclusief eventuele subsidie en/of btw-teruggave

Disclaimer: Ondanks dat het Duurzaam Bouwloket veel zorg besteedt aan de inhoud van dit besparingsoverzicht en de daar in opgenomen gegevens, kan het Duurzaam Bouwloket niet instaan voor de volledigheid, juistheid of voortdurende actualiteit van de gegevens in dit overzicht. Elk huis blijft maatwerk en de daadwerkelijk kosten zullen alleen afgegeven kunnen worden door een installateur. De genoemde kosten en besparingen in dit rapport zijn gebaseerd op landelijke gemiddelden.

STAAT VAN DE WONING - SCHIL

Elke woning is anders. Daarom kijken we goed naar de huidige staat van de woning en eventueel aankomend onderhoudswerk. Dit vormt soms namelijk een goed aanknopingspunt om met verduurzaming aan de slag te gaan.

Vloer / kruipruimte



Betonnen constructievloer aanwezig, deze is vanuit de bouw ongeïsoleerd. De vorige bewoners hebben de kruipruimte geïsoleerd doormiddel van ongeveer 30 centimeter isolatiechips op de bodem.

Gevel



Het beton-, metselwerk en voegwerk vertonen geen gebreken en verkeren in redelijke conditie voor zover zichtbaar. De gevel is ongeïsoleerd. De dikte van de spouw is circa 7 cm. De aanbouw is vanuit de bouw wel geïsoleerd.

Dakopbouw



De technische staat van de dakpannen is in orde en er is beperkte last van aanslag. Het dak is licht geïsoleerd door de vorige bewoner. Het dak van de aanbouw is ongeïsoleerd.

Kozijnen & beglazing



Gehele woning voorzien van houten kozijnen. Bijna alle kozijnen zijn voorzien van dubbele beglazing. Voor zover zichtbaar geen bijzonderheden geconstateerd bij de kozijnen of het schilderwerk.

STAAT VAN DE WONING - INSTALLATIES

Elke woning is anders. Daarom kijken we goed naar de huidige staat van de woning en eventueel aankomend onderhoudswerk. Dit vormt soms namelijk een goed aanknopingspunt om met verduurzaming aan de slag te gaan.

Verwarmingssysteem



Er is een Nefit Trendline HRC30 uit 2017 aanwezig. De ketel is geschikt voor een koppeling met een zonneboiler-systeem en heeft een comfort warmteklasse 5.

Gesloten haard



Gesloten haard aanwezig. Deze wordt twee keer per maand gebruikt.

Kooktoestel



Kooktoestel op aardgas aanwezig.

Elektrische vloerverwarming



Elektrische vloerverwarming aanwezig in de badkamer. Deze heeft een klokinstelling en wordt maximaal 2 uur per dag gebruikt.

Ventilatiebox



Op zolder hangt een ventilatiebox van Itho Daalderop type CVE-S PAK. Deze ventilatiebox heeft een gelijkstroommotor.

Ventilatieroosters



De woning wordt voornamelijk geventileerd d.m.v. natuurlijke luchttoe- en afvoer via draaiende delen, uitzetramen en een aantal ventilatie-roosters. Bij de badkamer en toilet is een mechanisch afzuigpunt aanwezig.

RESULTATEN INFRAROODOPNAME VAN DE WONING

Middels een infraroodcamera kunnen we analyseren waar in de woning de warmte weg lekt en waar er kou de woning infiltreert. Dit geeft aanknopingspunten voor naad- en kierdichting of andere vormen van isolatie.

Thermografische foto's laten door middel van kleuren op foto's zien welke temperatuur de plekken in en rondom de woning hebben. Naast elke foto staat een temperatuurstaat die aangeeft welke kleur welke temperatuur heeft. Linksboven in de foto staat de temperatuur aangegeven van het midden van de foto. Hieronder is een overzicht te zien van een aantal (infrarood) foto's en situaties van de woning om een beeld te schetsen waar u op kunt letten.

Buiten temperatuur tijdens de opname: 12° Celsius Binnen temperatuur: 21° Celsius

Weersomstandigheden: Bewolkt/ zon kort op achtergevel

Voorzijde woning



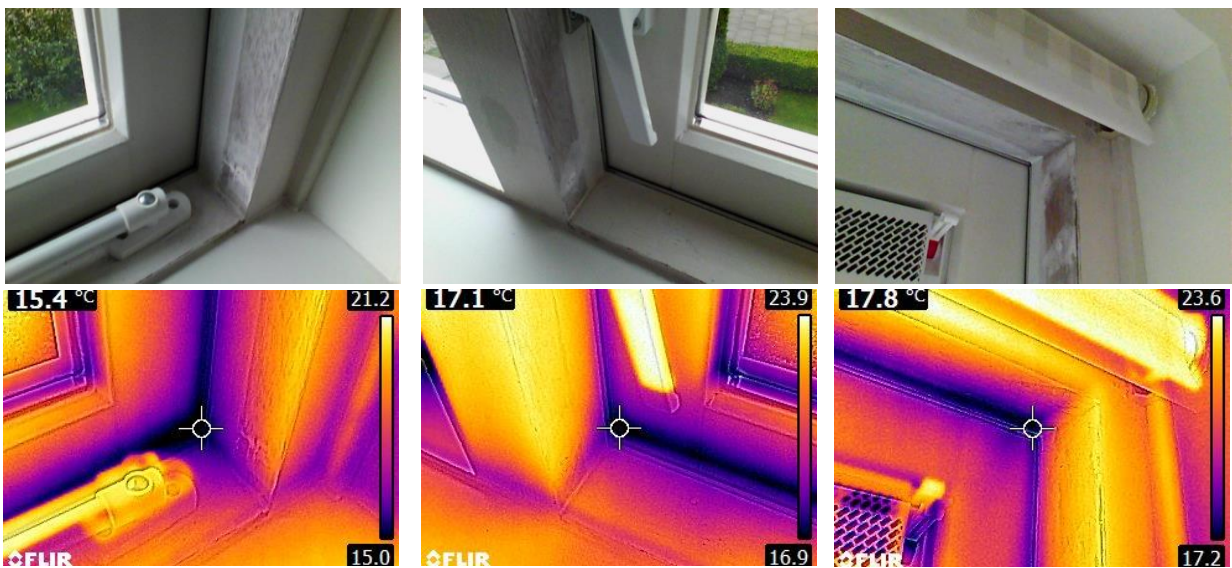
Op de bovenstaande beelden is de voorgevel van de woning te zien. Op het warmtebeeld zijn een paar vreemde vertekeningen geconstateerd. Voornamelijk bij de voordeur gaat warmte verloren. Ook via de gevel, en met name op plekken waar radiatoren aanwezig zijn, gaat warmte verloren. In de reflectie van de ramen is weerkaatsing van de overzijde te zien. In de grote ruit op de begane grond zijn de contouren te zien van de woning aan de overzijde en de koude lucht (links boven in de ruit, blauwe driehoekige vlak). Op de verdieping is de warmere vlek te verklaren door wolken (oranje) en de weerkaatsing van de buitenlucht (blauw/zwart).

Achterzijde woning



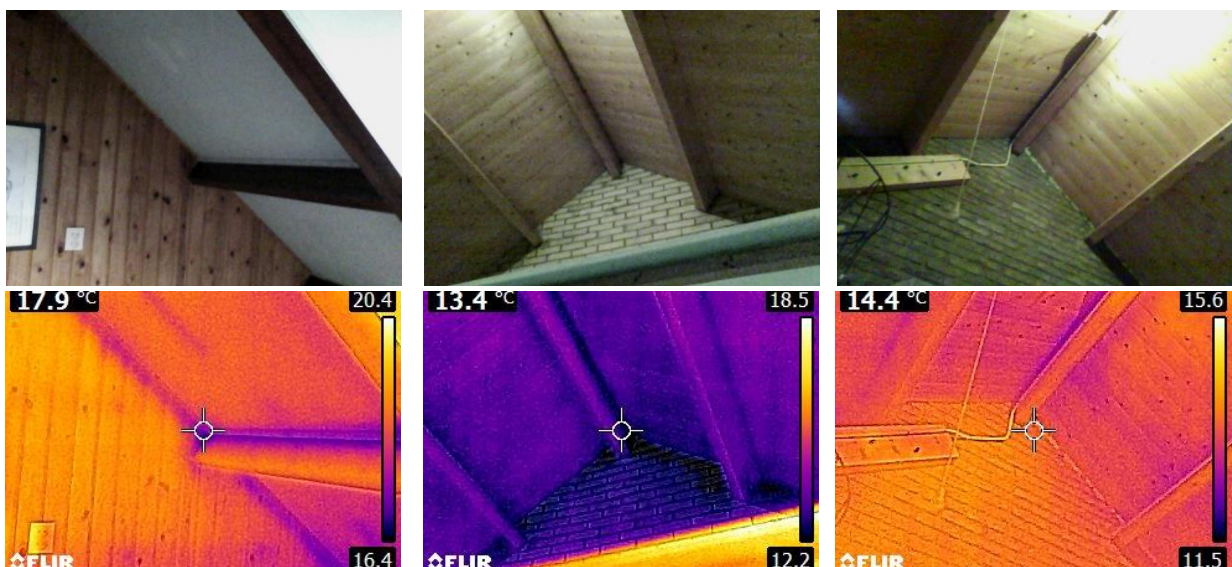
Op de bovenstaande beelden is de voorgevel van de woning te zien. Tijdens de opname stond de zon kort op de achtergevel van de woning. Dit geeft een vertekend warmtebeeld (opgewarmde gevels door de zon) waardoor deze infraroodfoto's geen realistische weergave geven van de eventuele warmtelekken.

Naad- en kierdichting draaiende delen



Op de foto's is de naad- en kierdichting te zien van enkele draaiende delen. De naad- en kierdichting is redelijk op orde. Bij de houten kozijnen zijn lichte infiltraties te zien. Dit is met name het geval bij voor- en achterdeur. Het is tevens aan te raden om de houten kaderprofielen bij de draaiende delen te controleren en wanneer deze niet goed meer functioneert te vervangen. Door nieuwe rondgaande rubberen kaderprofielen te plaatsen/vervangen of de aansluitingen te verbeteren kan koude infiltratie en warmteverlies geminimaliseerd worden. Let hierbij tevens op de onderlinge hoek-aansluitingen. Dit is vaak al te controleren met een vinger, voornamelijk bij koudere temperaturen en wanneer de wind op de gevel staat.

Dakopbouw



Op de bovenstaande foto (foto 1) is het licht geïsoleerde dak te zien van de hoofdwooning. Voornamelijk bij de aansluitingen van de isolatie met de houtconstructie en het dak met de gevel is koude infiltratie te zien. De bewoner gaf aan deze ruimte extra te willen isoleren. Op de bovenstaande foto's (2 en 3) is het ongeïsoleerde dak te zien van de aanbouw te zien. Dit is een onverwarmde ruimte en de temperatuur is hier circa 14 graden Celsius wat bijna buitentemperatuur (11 graden Celsius) is.

Radiatoren



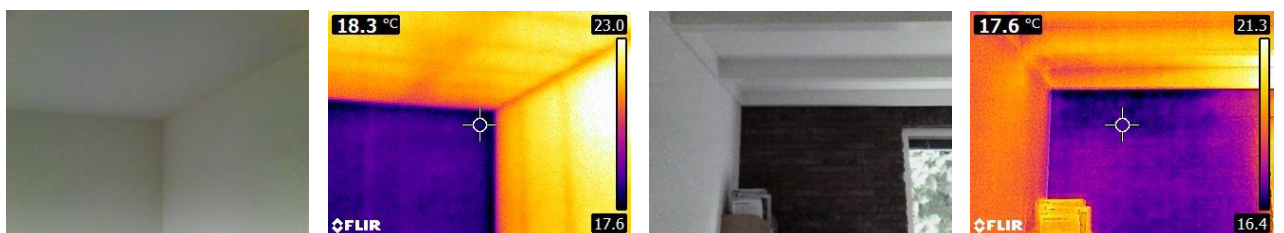
Op de bovenstaande foto's ziet u een aantal radiatoren uit de woning. De radiatoren hebben een mooie gelijkmatige warmteafgifte richting de ruimtes. Op de foto's is zichtbaar dat een gedeelte van de warmteafgifte (straling) van de radiator wordt geblokkeerd door de vitrage/gordijnen. Advies is om de radiator zo vrij mogelijk te houden waardoor het verwarmingssysteem een betere warmteafgifte heeft. Er is geen radiatorfolie aangebracht bij de radiatoren. Door de warmtestraling van de radiatoren wordt ook de binnenzijde van de muur opgewarmd. Dit is warmte die verloren gaat in de massa en tevens warmte die de radiator naar buiten afgeeft. Het toepassen van radiatorfolie heeft het meeste effect bij radiatoren die regelmatig aan staan.

Brievenbus en stenen onderdorpel



Op de bovenstaande foto's is te zien dat de brievenbus veel koude infiltratie doorlaat. Vaak zien wij dat de brievenbus een punt is waar veel tocht vandaan komt. U kunt hier een brievenbusklep plaatsen om de koude infiltratie te beperken. Op de 3^e en 4^e foto is zien dat er veel warmteverlies is aan de onderkant van de voordeur. Dit komt door de hardstenen onderdorpel. De onderdorpel is een "koudebrug". Dit houdt in dat er een directe verbinding tussen binnen en buiten is. Mocht u in de toekomst de pui vervangen, dan zou u hier een beter geïsoleerde onderdorpel kunnen plaatsen met koudebrugonderbreking. U kunt aan de onderzijde van de deur een tochtborstel plaatsen. Dit zal de koude infiltratie beperken. Door een gordijn te plaatsen bij de voordeur wordt tevens veel kou tegen gehouden.

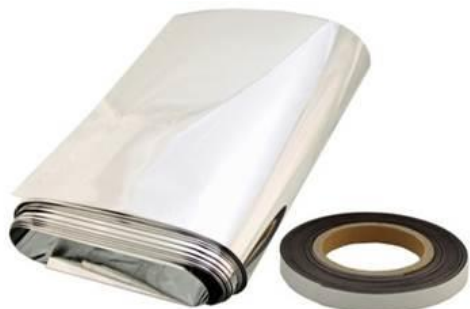
Gevelisolatie



Op de bovenstaande foto's is de gevel vanuit de binnenkant te zien. Er is duidelijk te zien dat er veel kou binnenkomt, voornamelijk bij het vergelijken met de binnenmuren die op kamertemperatuur zijn. Dit is te verminderen door het aanbrengen van spouwmuurisolatie.

Kleine maatregelen

"In veel woningen is door middel van kleine aanpassingen veel winst te behalen. Zonder grote investeringen kan zo al behoorlijk wat energie bespaart worden."



Radiatorfolie

Een goede manier om de stralingswarmte van de radiatoren de kamer in te leiden, is door de achterzijde van de radiator of wand te beplakken met radiatorfolie. Hierdoor wordt de warmte die de radiator aan de achterkant uitstraalt naar de wand, gereflecteerd naar de desbetreffende ruimte. Bij deze woning is nog geen radiatorfolie aangebracht en dit is nog een goede aanvulling. Voornamelijk bij radiatoren die regelmatig aan staan.

[Klik hier voor meer informatie over radiatorfolie](#)

Investering: € 20,-

Terugverdientijd: 1 jaar



Leidingisolatie

Cv-leidingen verliezen veel warmte. Door het leidingwerk te isoleren in onverwarmde ruimten (zoals hal, garage, zolder, etc.) of ruimten die niet verwarmt worden, wordt onnodig warmteverlies via leidingen voorkomen. U kunt uw leidingen isoleren met speciale isolatiekokers (buisisolatie), maar ook middels isolerende bandage-folie. Bij deze woning kan nog deels leidingisolatie worden toegepast in de ruimte waar de cv-ketel hangt.

[Klik hier voor meer informatie over leidingisolatie](#)

Investering: € 25,- tot € 50,-

Terugverdientijd: 2 - 3 jaar



Naad- en kierdichting

Met het verbeteren van de dichtheid van naden en kieren in de woning kan een hoop energie worden bespaard, maar ook comfortverbetering worden behaald!

In deze woning is de naad- en kierdichting van de draaiende delen redelijk op orde. Voornamelijk bij de voordeur kan de naad-en kierdichting verbeterd worden.

[Klik hier voor meer informatie over naad- en kierdichting](#)

Investering: € 50,- tot € 100,-

Terugverdientijd: 2 - 3 jaar

Kleine maatregelen

"In veel woningen is door middel van kleine aanpassingen veel winst te behalen. Zonder grote investeringen kan zo al behoorlijk wat energie bespaart worden."



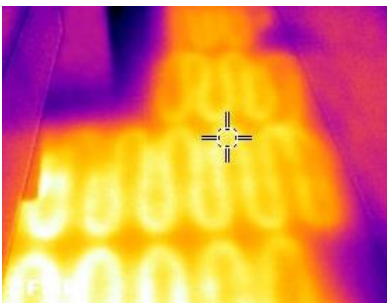
LED-verlichting

Een LED-lamp verbruikt circa 90% minder energie dan een halogeenlamp om tot eenzelfde lichtopbrengst te komen. Vervang daarom de lampen die gemiddeld een uur of meer per dag aan staan direct en wacht niet tot einde levensduur!

In deze woning is al deels Led-verlichting toegepast.

[Klik hier voor meer informatie over LED-verlichting](#)

Investering: € 5,- tot € 10,- per lamp Terugverdientijd: 1 jaar

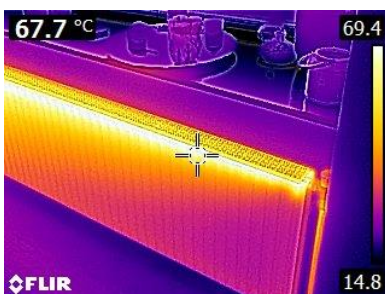


Instellen elektrische vloerverwarming

Elektrische vloerverwarming kan onnodig erg veel energie verbruiken. Stel daarom de klokinstelling zo nauwkeurig mogelijk in. Indien er geen bedieningspaneel met klokinstelling aanwezig is, dan is het aan te raden om het oude bedieningspaneel te vervangen. De bewoner van deze woning heeft een klokstelling en deze al nauwkeurig ingesteld.

[Klik hier voor meer informatie over elektrische vloerverwarming](#)

Investering: € 0,- Terugverdientijd: nvt



Verlagen aanvoertemperatuur cv-ketel / Inregelen verwarmingssysteem

In veel woningen staat de cv-ketel op standaard fabrieksinstellingen, waardoor er in de praktijk circa 80 graden of soms hoger de ketel uit gaat (aanvoertemperatuur). De ketel kan in dat geval waarschijnlijk prima uit de voeten met een lagere aanvoertemperatuur, waardoor een hoop energiebesparing mogelijk is.

Wanneer bepaalde ruimten in de woning niet goed op temperatuur komen of radiatoren veel te warm worden is het verstandig het verwarmingssysteem waterzijdig in te (laten) regelen. Naast de financiële besparing die het oplevert, geeft het waterzijdig inregelen een gebalanceerd verwarmingssysteem en goede gelijkmatige warmteafgifte in huis.

[Klik hier voor meer informatie over het waterzijdig inregelen](#)

**Investering verlagen aanvoertemperatuur: € 0,-
Investering inregelen systeem: € 300,-**

Terugverdientijd: 2 jaar

Stap 1. Isoleren

“Het verduurzamen van vrijwel alle woningen gebouwd voor 1992 begint met isoleren. Deze woningen zijn tijdens de bouw niet of nauwelijks geïsoleerd. Hier valt veel winst te behalen. Zowel qua kostenbesparing als comfortverhoging.”



Vloerisolatie:

Het isoleren van de onderkant van de vloer is een zeer effectieve maatregel indien hier nog geen isolatie aanwezig is. Het zorgt naast een flinke energiebesparing ook voor een veel aangenamer comfort op de begane grond (warmere voeten).

Voordelen:

- ✓ Energiebesparing
- ✓ comfortverbetering
- ✓ Warmere voeten
- ✓ Verbeteren luchtvochtigheid

De betonnen vloer is vanuit de bouw ongeïsoleerd. De kruipruimte is toegankelijk en de hoogte is circa 60 centimeter. Bij deze woning is de vloer al geïsoleerd met isolatiechips (bodemisolatie). Bodemisolatie is bij een dusdanig hoge kruipruimte wat minder effectief dan vloerisolatie, maar levert nog steeds een goede besparing op. Bodemisolatie helpt ook tegen de vochtigheid in de kruipruimte. Het toepassen van extra vloerisolatie heeft bij deze woning, vanwege de aanwezige bodemisolatie, relatief weinig zin. Mocht u nog een ongeïsoleerde vloer hebben adviseren wij deze te isoleren. Hierdoor zal het wooncomfort verbeteren en zorgt voor een besparing op de stookkosten, doordat u de kruipruimte minder verwarmt (bij vloerverwarming is dit helemaal relevant). Doordat de kruipruimte in verschillende compartimenten is verdeeld zal een isolerende partij extra kosten rekenen om een doorgang te creëren naar de kruipruimtes toe.

Advies:	Ogespoten materialen of thermoskussens / prestatiefolie
Oppervlakte:	53 m ²
Kostenindicatie per m²:	€ 30,- tot € 40,- per m ² (excl. eventuele graafwerkzaamheden)
Investing:	N.v.t (reeds toegepast)
Indicatie terugverdientijd:	8 tot 10 jaar

[Klik hier voor meer informatie over vloerisolatie](#)

[Klik hier voor meer informatie over bodemisolatie](#)



Spouwmuurisolatie:

Vanaf 1975 werd het in Nederland pas verplicht (bouwbesluit) om woningen te isoleren. Woningen van voor 1975 zijn dus veelal niet voorzien van gevelisolatie. Voor woningen van voor 1975 is spouwmuurisolatie de voordeligste methode van gevelisolatie. Met lage kosten realiseer je een hoge energiebesparing.

Voordelen:

- ✓ Lagere energiekosten
- ✓ Verbeterd wooncomfort
- ✓ Goed uitvoerbaar

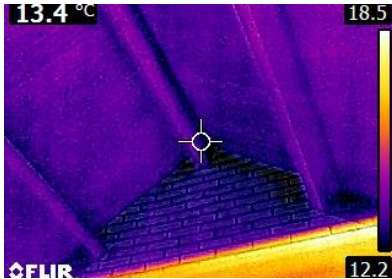
De woning heeft geen spouwmuurisolatie als we puur kijken naar het bouwjaar van de woning (1966). Het isoleren van de gevels is daarom een goede maatregel om toe te passen. De spouw is meer dan 5 centimeter breed en het is mogelijk om deze ruimte te isoleren. Door spouwmuurisolatie kunt u het warmteverlies via de gevels minimaliseren. Ook de koude infiltratie via naden en kieren rondom kozijnaansluitingen zal een stuk minder zijn. Een woning zal tevens zijn warmte langer vasthouden. Om de technische staat van de spouw en isolatie te beoordelen is het mogelijk om de gevel te laten inspecteren door een gecertificeerd bedrijf. Bespreek met het isolatiebedrijf ook de effecten die spouwmuurisolatie heeft op het ventilatiesysteem.

Advies:	Biofoam / EPS parels of minerale wol
Oppervlakte:	88 m ²
Kostenindicatie per m²:	€ 16,- tot € 20,- per m ²
Investing:	€ 1.584,-
Indicatie terugverdientijd:	6 tot 8 jaar

[Klik hier voor meer informatie over spouwmuurisolatie](#)

Stap 1. Isoleren

“Het verduurzamen van vrijwel alle woningen gebouwd voor 1992 begint met isoleren. Deze woningen zijn tijdens de bouw niet of nauwelijks geïsoleerd. Hier valt veel winst te behalen. Zowel qua kostenbesparing als comfortverhoging.”



Isoleren schuin dak:

Het isoleren van het dak heeft als voordeel dat warmteverlies via de dakconstructie wordt geminimaliseerd en heeft daarnaast tevens als voordeel dat de woning minder last zal hebben van oververhitting in de zomer.

Voordelen:

- ✓ Lagere energiekosten
- ✓ Verbeterd wooncomfort
- ✓ Goed zelf uitvoerbaar

Het schuine dak van deze woning is vanuit de bouw ongeïsoleerd. De vorige bewoners hebben de binnenzijde van het dak zelf licht nageïsoleerd. Het dak van de aanbouw is ongeïsoleerd. Er zijn twee mogelijkheden om uw dak aan te pakken: u kunt het dak aan de buitenzijde isoleren, maar ook aan de binnenzijde. Het isoleren van een dak aan de buitenzijde van het dakbeschoot (dakrenovatie) is een ingrijpende klus. Echter, wanneer de dakpannen of dakbeschoot sterk zijn verouderd, is het zeker het overwegen waard. Het van binnenuit isoleren van het dak is hetgeen wat in de praktijk het meeste voorkomt. Veel bewoners kiezen er ook voor om dit zelf uit te voeren. besparen op de energierekening. Het is verstandig om, zeker bij de overweging om de buitenzijde van uw dak te isoleren, eerst te isoleren alvorens u zonnepanelen gaat aanschaffen. Het is ook mogelijk om voor een indak systeem voor zonnepanelen te kiezen bij het vervangen van dakpannen.

Advies:	Dakisolatie verbeteren en aanbouw isoleren
Oppervlakte:	52 m ² (hoofdgebouw) + 30 m ² (aangebouw)
Kostenindicatie per m²:	€ 50,- tot € 65,- / m ² (van binnenuit) € 100,- tot € 150,- / m ² (van buitenaf)
Investering:	€ 2.860,- (hoofdgebouw) + € 1.650,- (aangebouw), van binnenuit
Indicatie terugverdientijd:	8 tot 12 jaar

[Klik hier voor meer informatie over dakisolatie](#)



Vervangen beglazing:

HR++ glas heeft een flink hogere isolatiewaarde ten opzichte van enkel glas. Ook is de isolatiewaarde beter dan thermopane glas (ouder dubbel glas). Het vervangen van thermopane glas voor HR++ glas zal ook een grote comfortverbetering opleveren. Met name in de verwarmde ruimtes is het advies om oud thermopane glas te vervangen door HR++(+) glas.

Voordelen:

- ✓ Lagere energiekosten
- ✓ Verbeterd wooncomfort

In de woning is nog enkel glas aanwezig bij het dakkapel. Het is aan te raden om dit te vervangen voor HR++ glas. Overigens is er op de begane grond nog ouder thermopane glas aanwezig. Het vervangen van de beglazing zal voornamelijk een comfortverbetering meebrengen. Een HR++ ruit is in de winter circa 4 graden warmer aan de binnenzijde dan het huidige glas. Houd rekening met het plaatsen van ventilatieroosters bij het vervangen van de beglazing. Vraag bij de glaszetter na of het mogelijk is om direct de stap naar Triple glas (HR+++) te maken.

Advies:	HR++(+) beglazing
Oppervlakte:	8 m ²
Kostenindicatie per m²:	€ 140,- tot € 240,- per m ²
Investering:	€ 1.120,- tot € 1.920,-
Indicatie terugverdientijd:	10 tot 25 jaar

[Klik hier voor meer informatie over het vervangen van beglazing](#)

Stap 2. Ventileren

“Nu al worden veel woningen onvoldoende geventileerd. Door het goed inpakken van de woning moeten we extra waken voor voldoende luchtverversing in de woning.”



Luchtkwaliteitsmeting binnenklimaat

Tijdens het bezoek van de adviseur is een luchtkwaliteitsmeting uitgevoerd. Dit is een momentopname geweest, maar geeft wel een indicatie van de luchtkwaliteit in huis. Voor een exacte meting zal een luchtkwaliteitsmeter langere periode in het huis moeten staan en de data te loggen.

Het CO₂ gehalte is een indicator voor een gezond binnenklimaat.

CO₂: 794 PPM

Gewenst: < 1.000 PPM

Luchtvochtigheid: 68%

Gewenst: 30 – 70%

Gevaarlijk bij langdurige blootstelling	5000 PPM
Negatieve gezondheidseffecten	2000 PPM
Ventileren noodzakelijk	1200 PPM
Ventileren gewenst	1000 PPM
Acceptabel niveau	800 PPM
Gezond binnenklimaat	600 PPM
Buitenlucht niveau (gezond)	350 PPM

Advies

De gemeten waarde in de woning ligt op een acceptabel niveau. Wees er bewust van dat bij het isoleren (naden en kieren worden dicht gezet) ventileren nog belangrijker wordt! In verband met de houtkachel adviseren wij een CO₂ meter aan te schaffen (hier zit ook een luchtvochtigheidsmeter op). Een houtkachel neemt namelijk zuurstof uit de ruimte voor het verbrandingsproces. Hierdoor kan het CO₂ gehalte in de woonkamer erg snel oplopen tot een onacceptabel niveau. Een CO₂ meter is in ieder geval aan te bevelen.

[Klik hier voor meer informatie over ventileren](#)



Vervangen ventilatiebox:

In veel woningen is nog een ventilatiebox met wisselstroommotor aanwezig, deze is bij de bouw van de woning geïnstalleerd. Vanaf circa 2005 zijn er stillere en energiezuinige varianten op de markt gekomen die tot wel 60% minder stroom verbruiken (gelijkstroommotor). Belangrijk is tevens het reinigen van de luchtkanalen, ventilatieventielen en ventilatieroosters.

Voordelen:

- ✓ Stroom besparing
- ✓ Efficiënte afzuiging
- ✓ Behoud luchtkwaliteit

De huidige box is een model met energiezuinige gelijkstroommotor. Bent u als bewoner in het bezit van ventilatiebox met een wisselstroommotor, dan adviseren wij deze direct te vervangen door een energiezuinig exemplaar met gelijkstroommotor. Let bij het eventueel vervangen van de ventilatiebox ook op het reinigen van de kanalen.

Advies:

Vervangen voor gelijkstroommotor

Investering:

€ 350,- à € 400,- (vervangen ventilatiebox)
€ 175,- voor het reinigen van de luchtkanalen

Indicatie terugverdientijd:

> 5 jaar

[Klik hier voor meer informatie over het vervangen van de ventilatiebox](#)

Stap 3. Zonne-energie

“Jaarlijks valt er veel gratis zonne-energie op onze daken. In onze verduurzamingsuitdaging is dit een erg belangrijke vorm van duurzame energie die we hard nodig hebben. We moeten daarom elk dak omtoveren tot een zon-centrale.”



Zonnepanelen (PV):

Zonnepanelen reeds aanwezig :	Nee
Extra zonnepanelen mogelijk :	Ja
Advies aantal (bij) te plaatsen :	Minimaal 8 stuks van 300 Wp
Te installeren vermogen:	2.400 Wp
Kostenindicatie per Wp :	€1,25 à € 1,80 per Wp vermogen

Het energieverbruik van deze woning voor elektriciteit bedroeg circa 2.133 kWh. De oriëntatie van de woning biedt voldoende mogelijkheden voor zonnepanelen. De panelen kunnen geplaatst worden op het schuine dak aan de voorzijde van de woning. Dit dakvlak is georiënteerd op het zuidwesten. Met dit dak kan genoeg energie opgewekt worden om te voorzien in de totale elektriciteitsbehoefte. Wij schatten in dat er 8 panelen nodig zijn om 100% van het verbruik af te dekken. Het dak biedt zelfs ruimte voor meer panelen. Dat is gunstig op het moment dat er wordt gekeken naar een (hybride) warmtepomp. Op basis van de oriëntatie van dit dak heeft een PV-systeem bijna een ideale oriëntatie van een dak pal op het zuiden (maximale jaarlijkse zoninstraling). Het systeem zal naar schatting 90% van het jaarlijkse maximum aan zoninstraling opvangen. Dit maakt een investering in zonnepanelen een interessante maatregel. Veel installateurs zullen een inschatting maken van de verwachte jaarlijkse stroomproductie in uw situatie. Bekijk zelf ook goed welke schaduwfactoren er in uw omgeving zijn en of deze van invloed zijn op uw systeem en overleg dit met de installateur.

Investering:	€ 3.360 ¹
Opbrengstindicatie per jaar:	2.160 kWh per jaar / € 432,- per jaar (o.b.v. 20 ct/kWh)
Indicatie terugverdientijd:	6 à 8 jaar *

[Klik hier voor meer informatie over zonnepanelen](#)

¹ Excl. eventuele btw teruggave

* Op basis van vigerende regelgeving



Zonneboiler:

Cv-ketel geschikt voor aansluiting :	Ja
--------------------------------------	----

Een zonneboiler is een interessante duurzame installatie. Mocht u twijfelen tussen investeren in een zonneboiler of investeren in zonnepanelen, dan is een investering in zonnepanelen economisch rendabeler.

De terugverdientijd van een zonneboiler is zeer afhankelijk van het warmwaterverbruik. Bij een huishouden dat veel warm water verbruikt is een hogere besparing mogelijk, waardoor de investering ook sneller is terugverdiend.

Investering:	Vanaf € 2.500,- à 3.500,- ²
Indicatie terugverdientijd:	12 à 25 jaar

[Klik hier voor meer informatie over de zonneboiler](#)

² Excl. eventuele subsidie

Stap 4. Duurzaam Verwarmen

“In 2021 moeten alle gemeenten hun plannen presenteren over de duurzame alternatieven op aardgas. Het beste alternatief kan per gemeente en zelfs per wijk gaan verschillen.”

Toekomstige infrastructuur

Er gaat behoorlijk wat veranderen aan onze energievoorziening richting de toekomst. Het fossiele aardgas zal volledig gaan verdwijnen. Net als 95% van de huizen in Nederland, is de energievoorziening en verwarmingsinstallatie in uw woning nog behoorlijk afhankelijk van aardgas. Wat het duurzame alternatief gaat worden zal per gemeente en per wijk kunnen gaan verschillen. Daarom is het lastig voor ons om op dit onderdeel nu al een sluitend antwoord te geven op wat voor u de beste maatregelen zijn om de gasinstallatie te vervangen. Om u wel vast een beeld te geven, schetsen wij hieronder de drie mogelijke oplossingen waar momenteel in elke gemeente naar gekeken wordt.

Optie A: Warmtenet



Daar waar woningen dicht op elkaar staan en er een collectieve warmtebron gevonden kan worden, zullen warmtenetten een belangrijke rol gaan spelen. Woningen zullen rechtstreeks aangesloten worden op een warm-water netwerk. De warmte zal afkomstig zijn uit de industrie (restwarmte) of via bodemwarmte (geothermie).

Optie B: All-electric



Indien er geen goede warmtebron is of de woningen te verspreid staan, dan is een *all-electric* oplossing waarschijnlijk. Iedere woning heeft een eigen elektrische verwarmingsinstallatie. Warmtepompen zullen de belangrijkste techniek gaan vormen in het verwarmen van onze woningen.

Optie C: Groen gas



Een derde alternatief is dat we het bestaande gasnetwerk blijven gebruiken, maar het gas gaan 'vergroenen'. Duurzaam opgewekt (groen of syntetisch gas) vervangt dan het fossiele aardgas. Het klinkt erg aantrekkelijk, maar de grote uitdaging is het op grote schaal produceren van dit groene gas. Dat is nog niet zo makkelijk gebleken.

Stap 4. Duurzaam Verwarmen Zonder het aardgas

"In 2021 moeten alle gemeenten hun plannen presenteren over de duurzame alternatieven op aardgas. Het beste alternatief kan per gemeente en zelfs per wijk gaan verschillen."



Aanpassen kookstoestel: Inductiekookplaat

Een inductiekookplaat maakt gebruik van inductieverhitting. Dit betekent dat door elektrische spoelen een magnetisch veld wordt gecreëerd, waarmee een pan vlamloos verhit wordt. Het voordeel hierbij is dat alleen de bodem van de pan verhit wordt waardoor weinig energie verloren gaat.

Voordelen:

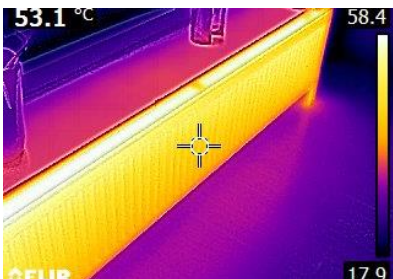
- ✓ Energiezuinig
- ✓ Snel
- ✓ aardgasvrij

Aandachtspunten: - Voor een inductie kookplaat is veelal een krachtstroom of 2 fase aansluiting nodig. Dit kan wat aanpassingen vergen in de meterkast.

- Niet alle pannen zijn geschikt voor het koken op inductie. Let goed op of de pannen een magnetiserende bodem hebben (= geschikt). U kunt dit controleren met een magneet. Ook kunt u letten op het volgende symbool. Gietijzeren pannen zijn geschikt voor inductie.

Bij deze woning wordt gekookt op gas.

Investing: +/- € 1.000,- (Incl. aanpassingen in meterkast)



Lage temperatuurverwarmingssysteem (LTV)

Lagetemperatuurverwarming verwarmt een zeer goed geïsoleerd woning gelijkmatiger, constanter en milieuvriendelijker dan gewone cv. Het bespaart energie en daarbij is het erg comfortabel.

Voordelen:

- ✓ Comfort
- ✓ Energiezuinig
- ✓ Gelijkmatische afgifte

Het huidige warmte afgiftesysteem bestaat uit radiatoren. De radiatoren worden nu voorzien van water met een aanvoertemperatuur van circa 70 à 80 graden Celsius. Bij LTV is de aanvoertemperatuur van het water dat naar de radiatoren en vloer- of wandverwarming gaat, maximaal 55 graden Celsius. Wij adviseren om met de huidige (of nieuwe) ketel te onderzoeken wat een zo laag mogelijke comfortabele aanvoertemperatuur is. Hoe lager de aanvoertemperatuur kan worden ingesteld, hoe zuiniger het systeem zal werken. Bovendien kan op deze manier worden bekeken of het huidige afgiftesysteem geschikt is voor een warmtepomp. Een warmtepomp werkt namelijk met temperaturen lager dan 50 graden Celsius. Indien de woning niet comfortabel genoeg gemaakt kan worden met de lage aanvoertemperatuur, dan zal eerst een aanpassing gedaan moeten worden aan het warmte afgiftesysteem. Eén van de alternatieven is het laten aanleggen van vloerverwarming.

Investing: +/- € 40,- per m² (Vloerverwarming)

Verwijderen van de aardgasmeter

Het verwijderen van de gasmeter is de laatste stap naar een aardgasvrije woning. De netbeheerkosten voor de gasaansluiting komen te vervallen wanneer de gasmeter is verwijderd. Voor de financiële haalbaarheid van een "All-Electric" woning is dit een belangrijke stap. Vooralsnog worden er kosten berekend door de netbeheerders om de gasmeter te laten verwijderen. Deze kosten zijn binnen 3 jaar terugverdient rekenend met de huidige netbeheerkosten. Gezien de landelijke ambities is het mogelijk dat deze afsluitkosten in de toekomst komen te veranderen / vervallen.

Investing: +/- € 650,-

Stap 4. Duurzaam Verwarmen

“In 2021 moeten alle gemeenten hun plannen presenteren over de duurzame alternatieven op aardgas. Het beste alternatief kan per gemeente en zelfs per wijk gaan verschillen.”



Vervangen cv-ketel bij einde levensduur:

Een HR cv-ketel heeft een technische levensduur van circa 15 jaar. Mocht u in de toekomst de ketel gaan vervangen, overweeg dan een duurzaam alternatief zoals een (hybride) warmtepomp. Hierbij is het belangrijk op tijd te oriënteren op een geschikt alternatief. Een toekomstbestendige woning zal vragen om vooruit te denken en plannen te maken.

Voordelen:

- ✓ Het waterzijdig inregelen verhoogt het rendement van het cv-systeem
- ✓ Een vuilafscheider verlengt de levensduur van een nieuwe ketel

Bij deze woning is de cv-ketel redelijk recent (2017). Deze zal zeker nog een 13 jaar mee moeten kunnen gaan. Het is aan te raden de cv-ketel pas te vervangen wanneer deze aan het einde van zijn levensduur is gekomen. Denk bij het vervangen van de ketel aan het waterzijdig inregelen van het verwarmingssysteem en het plaatsen van een vuilafscheider. Het is tegenwoordig niet meer vanzelfsprekend om direct de overstap te maken naar een nieuwe cv-ketel. Een aardgasvrij alternatief kan een prima oplossing bieden. Begin op tijd met het oriënteren op eventuele alternatieven. Is uw cv ketel aan vervanging toe of recent vervangen (circa 3 jaar oud), dan kan een hybride warmtepomp i.c.m. (extra) zonnepanelen een interessante stap zijn.

Aanbevolen oplossing:

Onderzoeken alternatieve mogelijkheden voor verwarmingssysteem

Investing cv-ketel:

€ 2.000,- voor vervangen cv-ketel
(excl. € 300,- waterzijdig inregelen en € 150,- vuilafscheider)

[Klik hier voor meer informatie over het vervangen van de Cv-ketel](#)



Hybride warmtepomp:

Een hybride warmtepomp is een combinatie van een warmtepomp met een cv-ketel. De warmtepomp zal de cv-ketel ondersteunen waar mogelijk. Samen gaan de cv-ketel en de warmtepomp bepalen welk apparaat, op dat specifieke moment op de meest efficiënte wijze, uw woning van warmte kan voorzien.

Voordelen:

- ✓ Gasbesparing
- ✓ Toepasbaar i.c.m. hoge temperatuur-afgiftesystemen (radiatoren)

Wanneer een ketel wordt vervangen kan de nieuwe ketel worden gecombineerd met een hybride warmtepomp. Dit zal zorgen voor een gasbesparing. Uitgaande van het feit dat er nog veel besparing mogelijkheden liggen op het gebied van isolatie (dak, gevel en beglazing) is het in eerste instantie aan te raden om hier mee te beginnen. Gebruik de resterende levensduur van de ketel om deze stappen te zetten. De stap naar een hybride warmtepomp kan wellicht worden overgeslagen. Er kan direct worden gekeken naar een volledig elektrische warmtepomp indien de randvoorwaarden hiervoor aanwezig zijn.

Aanbevolen oplossing:

Nieuwe ketel combineren met een hybride warmtepomp

Investering:

€ 4.500,- (excl. ISDE subsidie en nieuwe cv-ketel)

Indicatie terugverdientijd:

10 à 15 jaar (bij gasverbruik $\geq 1.500 \text{ m}^3$, excl. zonnepanelen)
< 10 jaar (bij gasverbruik circa 1.500 m^3 , incl. zonnepanelen)

[Klik hier voor meer informatie over warmtepompen](#)

Stap 4. Duurzaam Verwarmen

“In 2021 moeten alle gemeenten hun plannen presenteren over de duurzame alternatieven op aardgas. Het beste alternatief kan per gemeente en zelfs per wijk gaan verschillen.”



Lucht-water warmtepomp

Een lucht-water warmtepomp vervangt de cv-ketel. Met een warmtepomp kan er erg efficiënt elektrisch worden verwarmd omdat er warmte uit een gratis bron wordt onttrokken (bodem of lucht). Naast de warmtepomp in de woning is er ook nog een buffervat aanwezig. De warmtepomp functioneert het beste i.c.m. lage temperatuur verwarming.

Voordelen:

- ✓ Efficiënt verwarmen
- ✓ Aardgasvrij

Een volledige warmtepomp is pas interessant op het moment dat de aardgasaansluiting kan worden afgesloten. Hiervoor zal in de keuken ook gekookt moeten worden op elektriciteit (bijv. inductie). Bovendien werkt een volledig elektrische warmtepomp pas efficiënt wanneer er lage temperatuur verwarming (zoals bijvoorbeeld vloerverwarming) aanwezig is. Een lucht-water warmtepomp is tevens nog interessanter wanneer het dak voldoende ruimte biedt om het elektraverbruik van de warmtepomp op te vangen met zonnepanelen. Gezien er mogelijkheden liggen om de isolatie van de woning te verbeteren adviseren wij om eerst hier in te investeren alvorens de overstap naar een warmtepomp wordt gemaakt. Op het moment dat de gasprijs verder stijgt zal deze investering interessanter worden.

Investerings indicatie: +/- € 10.000,- (excl. ISDE subsidie)

[Klik hier voor meer informatie over warmtepompen](#)



Grond-water warmtepomp

Het werkingsprincipe van een grond-water warmtepomp is in principe hetzelfde als bij de lucht water warmtepomp. Ook hier vindt het proces van verdampen, compresseren en condenseren plaats. Echter, een groot voordeel (in tegenstelling tot bij een luchtwater warmtepomp) is dat de bodem als bron altijd een constante temperatuur heeft.

Voordelen:

- ✓ Efficiënt verwarmen
- ✓ Aardgasvrij
- ✓ Passief koelen

Een grond-water warmtepomp is lastiger aan te leggen bij een bestaande woning, omdat er een bron in de bodem aangebracht moet worden. Het aanleggen van een bodembron is een intensieve klus en in het geval van een verticale bodemwarmtewisselaar is er een speciale boorwagen nodig. Hierdoor is de investering vaak hoger dan bij een lucht-water warmtepomp. Ook is de grond niet overal even geschikt voor toepassing van een bodemsysteem en er is een minimale afstand tussen bodembronnen nodig (ten opzichte van de burens) wat soms lastig is in dichte bebouwing. Toch heeft een grond-water warmtepomp een aantal voordelen (bv. zeer efficiënte passieve koeling), waardoor je bij woningrenovatie toch voor een grond-water warmtepomp kunt kiezen. Alleen een gecertificeerd bedrijf mag een warmtepomp met bodembron aanleggen. Je moet de aanleg van een bodembron van tevoren melden bij de gemeente. Een vergunning is niet altijd nodig.

Investerings indicatie: +/- € 20.000,- (excl. ISDE subsidie)

[Klik hier voor meer informatie over warmtepompen](#)

Stap 4. Duurzaam Verwarmen

"In 2021 moeten alle gemeenten hun plannen presenteren over de duurzame alternatieven op aardgas. Het beste alternatief kan per gemeente en zelfs per wijk gaan verschillen."



Pelletkachel

Pelletkachels stoten per branduur zo'n 95 procent minder fijnstof uit dan open haarden en gewone houtkachels. Dat ze minder fijnstof uitstoten, komt doordat de houtpellets heel gelijkmatig van samenstelling zijn en de kachel de toevoer van zuurstof en pellets op elkaar afstemt. Dat zorgt voor een goede en schone verbranding.

Voordelen:

- ✓ Gasbesparing
- ✓ Schonere verbranding
- ✓ Hoger rendement

Wil je graag hout stoken voor de sfeer of als bijverwarming, dan kun je beter een pelletkachel nemen dan een open haard of houtkachel. Open haarden en gewone houtkachels geven veel fijnstof af en zijn daarom voor de gezondheid van jezelf en je burens af te raden. Om luchtvervuiling en overlast te voorkomen is het dus aan te raden om de houtkachel te vervangen voor een pelletkachel. Tevens zal het systeem een betere verbranding hebben waardoor er ook meer warmte kan worden afgegeven aan de woning. Het installeren van een pelletkachel is een specialistische klus die je het beste kunt laten uitvoeren door een gecertificeerd installateur.

Advies:

Houtkachel vervangen voor pelletkachel

Investering

€ 3.000,- (Excl. ISDE subsidie en incl. installatie)

[Klik hier voor meer informatie over een pelletkachel- en ketel](#)



Pelletketel

Een pelletketel kan prima dienen als hoofdverwarming voor de gehele woning. De pellets zitten in een speciale voorraadbunker van de ketel. Tevens is er de mogelijkheid om het op een externe voorraad aan te sluiten. De pelletketel werkt hetzelfde als een hr-ketel, maar dan op houtpellets in plaats van aardgas.

Voordelen:

- ✓ Toepasbaar i.c.m. hoge temperatuur-afgiftesystemen
- ✓ aardgasvrij

De ketel geeft zelf nauwelijks warmte af en staat in een aparte ruimte, bijvoorbeeld de bijkeuken of garage. Door pellets in de ketel te verbranden, wordt er heet water geproduceerd dat naar de radiatoren of vloerverwarming gaat. Niet alleen is de pelletketel een stuk groter dan een klassieke gas cv-ketel maar hier zal ook nog een pelletopslag bij worden geplaatst en veelal ook een boiler voor opslag van het warmtapwater. Vaak worden dit soort installaties dan ook toegepast bij grotere vrijstaande woningen, zoals bijvoorbeeld een stolpboerderij. Door de benodigde ruimte zal een pelletketel niet snel een voor de hand liggende oplossing zijn.

Investering:

€ 6.000,- (Excl. ISDE subsidie)
€ 2.000,- voor het rookgaskanaal (aanleg en materiaal)
€ 500,- buffervat of boiler 200L (een groter buffervat is duurder, elke liter extra kost ongeveer 1,5 euro).
€ 350,- aansluiting cv-systeem

[Klik hier voor meer informatie over een pelletkachel- en ketel](#)

6. AFSLUITING

6.1 Conclusie

Als eerste stap is het van belang om de energievraag in de woning zo veel mogelijk te beperken (denk hierbij ook aan de kleine maatregelen). Energie die niet wordt gebruikt hoeft ook niet te worden opgewekt. Bij de gescande woning liggen er nog veel kansen op het gebied van de isolatie van de woning. Het is aan te raden om te beginnen met het isoleren van de gevels, de vloer en het verbeteren van de isolatie van het dak. Dit zal zorgen voor energiebesparing en een comfortverbetering. Wanneer de schil van de woning is verbeterd is het aan te raden om te kijken of de woning kan worden verwarmd met lage temperaturen (lager instellen aanvoertemperatuur bij cv-ketel). Indien dit niet het geval is zal er radiatorcapaciteit bijgeplaatst moeten worden of zal er vloerverwarming moeten worden aangebracht. Wanneer dit wel het geval is kan de cv-ketel bij einde levensduur worden vervangen voor een warmtepomp. Essentieel is dan ook een elektrische kookplaat om de gaskraan definitief te kunnen afsluiten. Naast het nemen van bouwtechnische en installatietechnische maatregelen is de gerealiseerde besparing uiteindelijk afhankelijk van uw gedrag. Uit onderzoek is gebleken dat door alleen gedragsverandering al minimaal 15% op de energielasten bespaart kan worden. Gedrag en bewust omgaan met energie is dus de succesfactor van uw uiteindelijke energiebesparing per jaar.

6.2 Subsidies

SEEH subsidie - Heeft u als woningeigenaar minimaal 2 energiebesparende (isolerende) maatregelen uitgevoerd? Vraag dan de Subsidie energiebesparing eigen huis (SEEH) voor eigenaar én bewoner aan. Dit doet u bij de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl).

ISDE subsidie - U krijgt bij aanschaf van een (hybride) warmtepomp, houtkachel of zonneboiler een deel van de investering terug. Dit voordeel kan oplopen tot €3.000. Kijk voor meer informatie op www.rvo.nl.

6.3 Financieringsmogelijkheden

Veel maatregelen verdienen zich terug door een besparing op de energierekening. Desalniettemin moet er wel geïnvesteerd worden. Mocht u niet de financiële ruimte hebben om de investering in uw woning te maken, dan zijn er een aantal alternatieven door de overheid opgezet om u te helpen:

1. **Energiebespaarlening** – Deze lening is in het leven geroepen door de Overheid. Het biedt alle woning-eigenaren de mogelijkheid om te investeren in energiebesparende maatregelen. Gezien de lage rente en aantrekkelijke voorwaarden is dit een erg interessante optie om te onderzoeken.
2. **Hypotheek** – Er is extra ruimte in de hypotheek gecreëerd om energiebesparende maatregelen mee te financieren.

Aan de slag!

Tip 1. Bij aardig wat huishoudens wordt nauwelijks stil gestaan bij het onderhoud van de woning. Men kan daardoor onverwacht met hoge kosten worden geconfronteerd.

Tip 2. Wilt u een offerte ontvangen? Kijk op onze website voor bedrijven bij u in de buurt. U kunt via onze website een vrijblijvende offerte aanvraag doen.

Tip 3. De energielening van de overheid kan vervroegd en boetevrij afgelost worden. Wilt u wel aan de slag maar heeft u op dit moment het geld niet? Sluit dan een lening af en los deze af wanneer het goed uit komt.

Website: www.duurzaambouwloket.nl
Telefoon: 072 743 3956
Email: info@duurzaambouwloket.nl