

Maatwerkadvies

Energiebesparing en aardgasvrij wonen

Genneep-Zuid

Type woning:	2 onder 1 kap
Bouwjaar:	1987
Gezinsamenstelling:	2 volwassenen
Gasverbruik:	1.117 m ³
Elektriciteitsverbruik:	3.100 kWh (excl. zonnepanelen) 1 kWh (incl. zonnepanelen)
Energieadviseur:	Peter Buscher
Datum scan:	28 oktober 2022
Rapport bijgewerkt:	14 februari 2024
Telefoon:	0485 20 90 18



INTRODUCTIE

Beste bewoner van de gemeente Gennepe,

In opdracht van de gemeente Gennepe heeft het Duurzaam Bouwloket vijf woningen uit Gennepe-Zuid doorgelicht op energieverbruik en besparingspotentieel. Jouw woning komt grotendeels overeen met deze referentiewoning. Het kan zijn dat enkele maatregelen voor jouw specifieke woning minder of niet van toepassing zijn, omdat deze maatregelen al zijn uitgevoerd. Ook kan het zijn dat jouw woning een uitbouw of extra verdieping heeft. Daardoor kunnen berekeningen iets anders uitvallen. Toch krijg je met dit rapport een goede eerste indruk van de energiebesparende maatregelen die bij dit woningtype het meest effectief zijn. Mochten er op basis van dit rapport vragen zijn, wil je meer informatie of weten hoe dit rapport te vertalen is naar jouw eigen woning? Neem dan contact op met een adviseur van het Duurzaam Bouwloket. Deze gratis en onafhankelijke adviesfunctie wordt kosteloos aangeboden door de gemeente Gennepe.

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. Ook jouw gemeente is nu hard aan het werk om te bepalen hoe jouw wijk op welke manier van het aardgas af gaat. Welke vorm van warmte dit ook gaat worden, er zijn al een hoop maatregelen te treffen die bij iedere woning van toegevoegde waarde zijn. In dit rapport nemen wij je, aan de hand van een stappenplan, mee in de maatregelen die voor jouw woning van toepassing kunnen zijn.

Kijk voor meer informatie:

www.duurzaambouwloket.nl/hoe-gaat-mijn-wijk-van-het-aardgas-af

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 graag met alle vragen over het verduurzamen, comfortabel, en energiezuinig maken van jouw woning.

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

Website: www.duurzaambouwloket.nl

Telefoon: 0485 20 90 18

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. Je treft een stappenplan aan om dit type woning uiteindelijk aardgasvrij te maken. Elke stap wordt in de volgende pagina's extra uitgediept en toegelicht.

Op basis van een referentiewoning uit de buurt krijg je 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 bewoner is bewust in zijn stookgedrag. De verdiepingen worden niet verwarmd. De thermostaat heeft een klokinstelling. Bij aanwezigheid staat de thermostaat op circa 19 graden Celsius. 's Nachts en bij afwezigheid gaat de thermostaat terug naar 15 graden Celsius;
- De afgelopen jaren zijn de volgende ingrepen verricht aan de woning:
 - In alle buitenkozijnen is dubbele beglazing aangebracht;
 - In 2000 is een uitbouw aan de achterzijde van de woning gebouwd;
 - De cv-ketel is ongeveer in 2008 vervangen;
 - In 2015 zijn 11 zonnepanelen van 320Wp geplaatst.
- De bewoner denkt door een warmtepomp toe te passen nog energie te kunnen besparen;
- De bewoner geeft aan last te hebben van comfortproblemen op zolder en in de garage;

VOORDELEN VAN EEN ENERGIEZUINIGE WONING

1. Maandelijkse kosten: de energierekening

Maandelijks betaal je een bedrag aan de energiemaatschappij. Dat is eigenlijk best zonde, want je kan dat geld waarschijnlijk beter investeren in energiebesparende maatregelen. Investeer je nu een deel van die rekening in energiebesparende maatregelen, dan komt dat geld terug. Het levert jaarlijks een mooi rendement op en je investeert in de waardestijging van jouw woning.

Berekenen van besparingen

De energierekening kan er in deze tijd heel anders uit zien dan bijvoorbeeld bij de bureu die hetzelfde verbruiken. Als je namelijk voor juli 2021 een doorlopend contract hebt afgesloten dan betaal je fors minder, dan wanneer je nu een variabel contract hebt. De energieprijzen zijn namelijk behoorlijk gestegen. In dit rapport rekenen wij de besparing met de energieprijzen die het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) voorspelt voor 2030. De toekomstige reële energieprijzen die het PBL voorspelt is 25 cent per kWh en 1,20 euro per m³. Wij rekenen hiermee omdat deze besparingen elk jaar terugkeren. In 2023 waren de prijzen met het prijsplafond 40 cent per kWh en 1,45 euro per m³. Hierdoor rekenen wij eerder een te lage dan een te hoge besparing! Hieronder vind je een voorbeeldberekening van de besparing in beide scenario's bij een verbruik van 2.900 kWh en 1.200 m³:

Jaarlijkse energielasten (PBL voorspelling)

25 cent per kWh en 1,20 euro per m³

Maandbedrag	€ 189,-
Jaarlijkse lasten	€ 2.268,-
Totaal over 5 jaar	€ 12.041,-
Totaal over 15 jaar	€ 42.182,-

Jaarlijkse energielasten (met prijsplafond)

40 cent per kWh en 1,45 euro per m³

Maandbedrag	€ 251,-
Jaarlijkse lasten	€ 3.023,-
Totaal over 5 jaar	€ 15.991,-
Totaal over 15 jaar	€ 56.020,-

In de bovengelegene berekeningen gaan wij uit van 3% inflatie.

Een doelstelling om in de komende 15 jaar, 30% op de energielasten te besparen is realistisch. Dit zou betekenen dat je nu **€ 12.655,-** kan investeren (uitgaande van 22 cent per kWh en 1,20 euro per m³) in energiebesparende maatregelen die binnen 15 jaar zijn terugverdiend. Veel van de genoemde duurzaamheidsmaatregelen in dit zijn tussen de 6 à 12 jaar terugverdiend. Iedere m³ gas of kWh die je daarna bespaart is dus al winst voor de portemonnee.

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. De belangrijkste argumenten vind je hieronder:



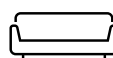
Milieu



Woningwaarde



Lagere energierekening



Comfort

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	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,-	***	****
Waterbesparende douchekop	€ 55,- tot € 75,-	****	***
Instellen aanvoertemperatuur cv-ketel	n.v.t.	*****	**
Stap 1. Isoleren			
Spouwmuurisolatie circa 85 m ²	€ 1.965,- tot € 3.045,-	*****	****
Dakisolatie circa 45 m ²	€ 3.375,- tot € 5.850,-	***	***
Vloerisolatie circa 42 m ²	€ 1.260,- tot € 2.100,-	**	***
Vervangen beglazing circa 9 m ²	€ 1.800,- tot € 3.150,-	*	****
Stap 2. Ventileren			
CO ₂ meter (Incl. luchtvochtigheidsmeter)	€ 150,-	n.v.t.	**
Plaatsen ventilatieroosters bij vervangen glas	€ 150,- per meter	n.v.t.	**
Decentrale balansventilatie (incl. installatie)	Vanaf € 2.000,-	*	****
Stap 3. Zonne-energie			
Zonnepanelen (10 panelen van 400 Wp)	€ 4.000,- tot € 7.200,-	*****	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.	****
A: Vervangen cv-ketel	€ 2.000,-	**	***
B: Hybride warmtepomp (excl. ketel)	€ 6.000,-	**	***
C: Lucht-water warmtepomp (aardgasvrij)	€ 12.000,-	**	***
Afsluiten aardgasaansluiting	€ 0,-	n.v.t.	n.v.t.

Alle genoemde prijzen zijn exclusief eventuele subsidie

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 uitvoerende partij. De genoemde kosten en besparingen in dit rapport zijn gebaseerd op landelijke gemiddelden.

STAAT VAN DE WONING - SCHIL

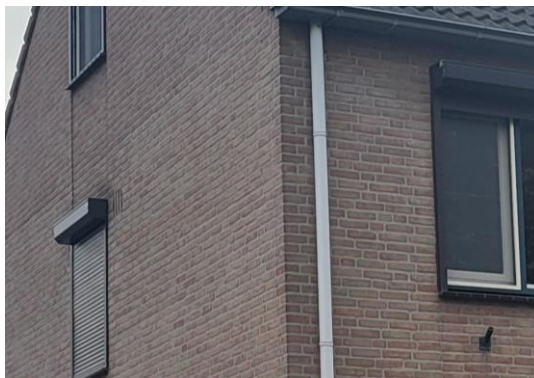
Elke woning is anders. Daarom kijken we goed naar de huidige staat van de woning en eventueel aankomend onderhoudswerk. Dit vormt soms namelijk een goed aanknopingspunt om met verduurzaming aan de slag te gaan.

Vloer / kruipruimte



Er is een betonnen constructievloer aanwezig, deze is geïsoleerd vanuit de bouw (Rc-waarde 1.3). De hoogte van de kruipruimte is circa 60 centimeter. De bodem van de kruipruimte en de onderkant van de vloer waren voor zover zichtbaar droog.

Gevel



Het beton-, metsel- en voegwerk vertonen geen gebreken en verkeren in redelijke conditie voor zover zichtbaar. De gevel is geïsoleerd vanuit de bouw (Rc-waarde 2.0).

Dakopbouw



De technische staat van de dakpannen is in orde en er is beperkte last van aanslag. Het dak is geïsoleerd aan de buitenkant vanuit de bouw (Rc-waarde 2.0).

Kozijnen & beglazing



De gehele woning voorzien van houten kozijnen. Alle kozijnen zijn voorzien van dubbele beglazing of HR++. 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 Vaillant VHR uit 2008 aanwezig. De ketel is geschikt voor een koppeling met een zonneboiler-systeem en heeft een comfort warmteklasse 4.

Ventilatie



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

Kooktoestel



Er is een kooktoestel op aardgas aanwezig.

Zonnepanelen



In 2015 zijn 11 zonnepanelen geplaatst van 320Wp aan de achterzijde van de woning.

RESULTATEN INFRAROODOPNAME VAN EEN WONING

Normaal gesproken is het nemen van thermografische foto's een goede manier om bij een woning te zien waar warmteverliezen en koudebruggen zitten. Helaas was de buitentemperatuur tijdens de opname bij aankomst al 16 graden Celsius. De binnentemperatuur was circa 20 graden Celsius. Om een realistisch beeld te krijgen van de warmteverliezen van een woning is een temperatuurverschil van minimaal 10 graden tussen binnen en buiten nodig. Door de hoge buitentemperaturen was het tijdens de opname niet mogelijk om een infrarood onderzoek uit te voeren. Daarbij is een visuele inspectie uitgevoerd naar de naad- en kierdichting en aantal punten waar wij vaak koude infiltratie waarnemen. Koude infiltratie is veelal met een vinger/hand waar te nemen. Voornamelijk bij koudere temperaturen en wanneer de wind op de gevel staat. Dit kan je dus zelf in de koudere periodes onderzoeken.

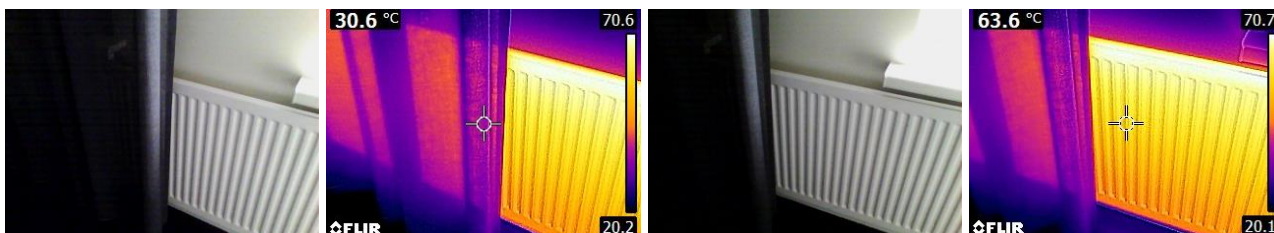
Thermografische foto's laten door middel van kleuren op foto's zien welke temperatuur de plekken in en rondom de woning hebben. Naast elke foto staat een temperatuurstaat die aangeeft welke kleur welke temperatuur heeft. Linksboven in de foto staat de temperatuur aangegeven van het midden van de foto.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

Radiatorfolie



Op de bovenstaande foto's is een selectie van foto's van een aantal radiatoren uit een voorbeeldwoning te zien. De radiator heeft een redelijk mooie gelijkmatige warmteafgifte richting de ruimte. Door de warmtestraling van de radiator wordt ook de binnenzijde van de muur opgewarmd. Dit is warmte die verloren gaat in de massa en tevens warmte naar buiten afgeeft. Op de 2^{de} foto is de warmtestraling van een radiator zelfs zichtbaar aan de buitenzijde van de gevel, wanneer er geen radiatorfolie aanwezig is. Om de warmtestraling richting een buitenmuur te minimaliseren kan je radiatorfolie toepassen. Het toepassen van radiatorfolie heeft het meeste effect bij radiatoren die regelmatig aan staan. Er is radiatorfolie mogelijk op de muur (zoals op de foto's), maar ook aan de achterzijde van de radiator, waardoor deze niet zichtbaar is. Op de 3^{de} en laatste foto's is het effect van radiatorfolie zichtbaar. De muur achter de folie neemt minder warmte op waardoor meer straling de kamer inkomt.

Gordijnen/ vitrage voor radiatoren



In veel woningen hangen gordijnen voor de radiatoren. Op de bovenstaande voorbeeldfoto's is zichtbaar dat een gedeelte van de warmteafgifte (straling) van de radiator wordt geblokkeerd door de vitrage/gordijnen. Advies is om radiatoren zo vrij mogelijk te houden waardoor het verwarmingssysteem een betere warmteafgifte heeft. Het heeft dan ook de voorkeur om vitrage/gordijnen tot de vensterbanken te laten lopen of niet volledig af te sluiten.

Naad-en kierdichting



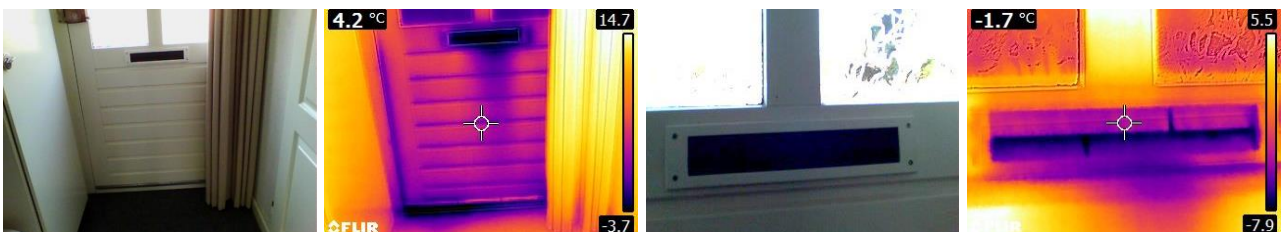
De bovenstaande foto's laten voorbeelden zien van koude infiltraties bij draaiende delen. Waar licht via de kieren te zien is komt ook lucht naar binnen (*goede controle mogelijkheid*). Door nieuwe rondgaande rubberen kaderprofielen te plaatsen/vervangen of de aansluitingen te verbeteren kan koude infiltratie 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. Vaak is de infiltratie bij houten delen tevens te verminderen door aan de boven- en onderzijde een extra sluiting (raamboompje) te plaatsen waar dit nog niet is aangebracht of bij te stellen. Hierdoor sluit de deur/raam over het algemeen beter tegen de rubberen kaderprofielen en voornamelijk in de hoeken. Houdt bij het verbeteren van de kierdichting wel rekening met de ventilatiemogelijkheden en de ventilatie in het algemeen. Je zal dan wellicht meer bewust moeten ventileren, omdat er minder lucht infiltreert.

Leidingisolatie



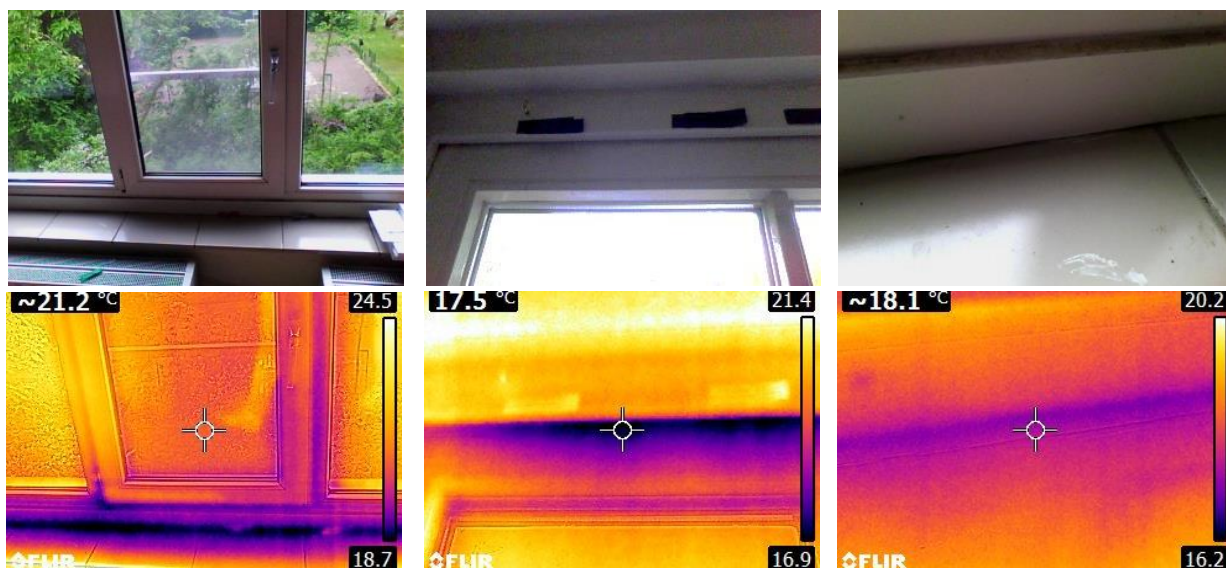
Op de bovenstaande foto's is het leidingwerk van een verwarmingssysteem te zien. Het leidingwerk is hier deels geïsoleerd. Er gaat warmte verloren tijdens het transport van het warme water naar de radiatoren. Door het leidingwerk te isoleren in onverwarmde ruimtes of ruimtes waar je weinig aanwezig bent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

Brievenbus



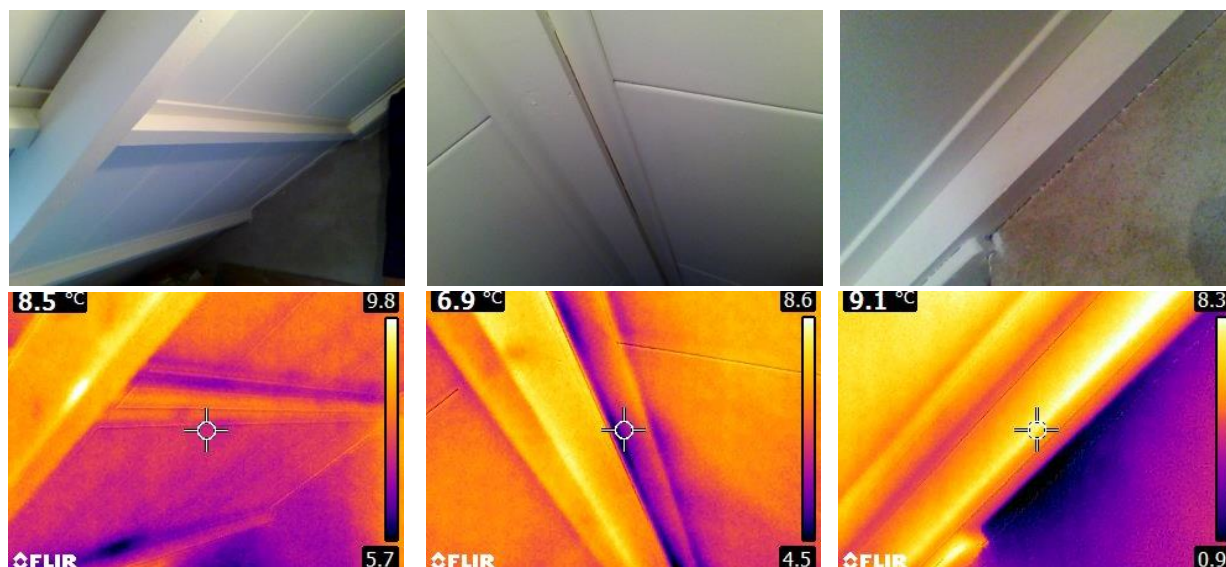
Vaak zien wij dat de brievenbus een punt is waar veel tocht vandaan komt. Op de bovenstaande foto's is te zien dat de brievenbus veel koude infiltratie door laat. Bij de brievenbus is te zien dat de koude door de borstels infiltreert, net als aan de boven- en onderzijde bij de aansluiting van het kader. In dit soort gevallen is het aan te raden een nieuw brievenbuskader met tochtborstels, met een klep aan buiten- en binnenzijde, te plaatsen om de koude infiltratie te beperken. Let dan tevens op de aansluiting van het kader op de deur. Door een compriband of kitrand aan te brengen is de aansluiting te verbeteren. Door een gordijn wordt tevens veel kou tegen gehouden.

Vaste aansluitingen (kozijnen)



Niet alleen bij draaiende delen komen wij veel koude infiltratie tegen, maar ook bij vaste aansluitingen. Op de bovenstaande foto's is te zien dat er koude infiltreert bij de aansluitingen van de kozijnen met de vensterbank, gevel, plafond en/of het dak. Indien dit soort infiltratie aanwezig is, dan is deze te minimaliseren door bij de (kozijn)aansluitingen de kieren en naden af te kitten en eventueel extra af te dekken met een afdeklát. De temperatuurintreding is op de bovenstaande foto's nog te overzien. Dit is ook te controleren met een vinger, voornamelijk wanneer de wind op de gevel staat. Tevens komen wij af en toe tijdens opnames tegen dat er aan de onderzijde van een vensterbank kou komt vanuit de spouw/aansluitingen.

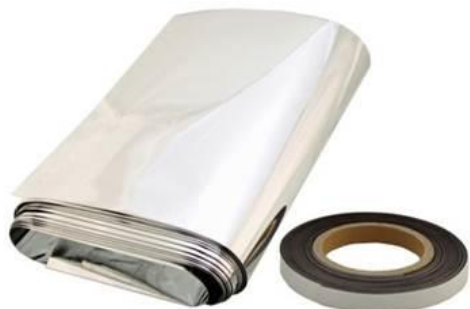
Dakopbouw



De bovenstaande foto's tonen een geïsoleerd dak. Er vindt weinig koude-infiltratie plaats. Alleen bij de bevestigingsmiddelen, de aansluitingen van de verschillende materialen en vooral de nok (punt van het dak, middelste foto) is koude infiltratie te zien. Dit soort infiltratie komen wij vaak tegen in de praktijk en dit blijft een lastig punt. Hier zijn de aansluitingen van het dak en de gevels vaak niet optimaal. Indien dit het geval is, dan kan het helpen om eventuele zichtbare kieren en naden af te purren, kitten of tappen en afwerken met een afdeklát. Het is ook aan te raden om de aansluitingen van het dak aan de onderzijde (voet van het dak) met de gevel te controleren. Vaak zijn hier ook kieren aanwezig en komt er daardoor kou binnen. Het is dan uiteraard aan te bevelen dit te verbeteren door dit af te kitten/purren en eventueel af te werken met een afdeklát.

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. Je kunt de leidingen isoleren met speciale isolatiekokers (buisisolatie), maar ook middels isolerende bandage-folie.

Bij deze woning kan nog 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 goed op orde. Door nieuwe rondgaande rubberen kaderprofielen te plaatsen/vervangen of de aansluitingen te verbeteren kan koude infiltratie en warmteverlies geminimaliseerd worden. Aan de onderzijde van de schuurdeur kan nog een tochtborstel worden geplaatst.

[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."



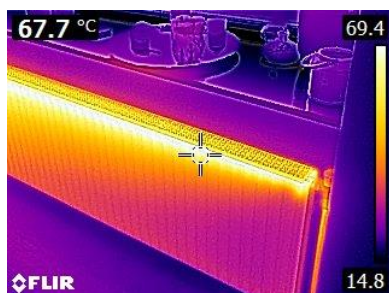
LED-verlichting

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 de woning is grotendeels LED-verlichting aanwezig.

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

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



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 zoals de zolder in deze woning 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**



Bewust stookgedrag

Het energieverbruik van een woning wordt niet alleen maar beïnvloed door de bouwtechnische eigenschappen zoals de dikte van het isolatiepakket en wat voor type glas er is toegepast. Ook jouw gedrag als bewoner beïnvloedt de uiteindelijke energierekening aan het einde van het jaar. Factoren waar je zelf grip op hebt zijn onder andere het gedeelte van de woning waar wordt verwarmd, de thermostaatinstellingen, de manier van ventileren en hoe lang je onder de douche staat.

[Klik hier voor meer informatie over bewust stookgedrag](#)

Investering : n.v.t. Terugverdientijd: n.v.t.

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."



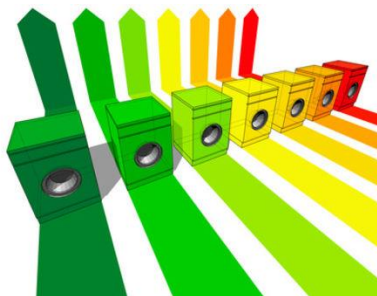
Waterbesparende douchekop

Gemiddeld gebruikt een douchekop circa 9 tot 11,5 liter per minuut (een regendouche nog meer!). Door een waterbesparende douchekop (spaardouche) te gebruiken kan het water- en energieverbruik met 30 tot 50% worden teruggebracht. Waterbesparende douchekoppen zijn te verkrijgen van 4,5 tot 7 liter per minuut. Afhankelijk van het aantal gezinsleden en het aantal douchebeurten per dag is een waterbesparende douchekop binnen enkele jaren of zelfs binnen enkele maanden terug te verdienen!

[Klik hier voor meer informatie over een waterbesparende douchekop](#)

Investering: € 55,- tot € 75,-

Terugverdientijd: < 2 jaar



Zuinige apparatuur

Let niet alleen bij nieuwe apparatuur op het energieverbruik. Oude apparaten kunnen enorme energieverbruikers zijn. Soms kan het energieverbruik zelfs zo hoog zijn dat het interessant is om het apparaat direct te vervangen door een nieuw energiezuinig exemplaar. Een A+ label koelkast gebruikt bijvoorbeeld 2x zoveel stroom als een koelkast met een A+++ label. Twijfel je over het energieverbruik van jouw oude koelkast? Voor € 15,- tot € 20,- is een simpele elektriciteitsmeter te koop, waarmee je kunt meten hoeveel elektriciteit jouw koelkast verbruikt. Op die manier kan je berekenen of het interessant is om de oude koelkast te vervangen door een nieuw exemplaar.

[Klik hier voor meer informatie over zuinige apparatuur](#)

Investering elektriciteitsmeter: € 15,- tot € 20,- Terugverdientijd: n.v.t.

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.”



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. Houd bij spouwmuurisolatie rekening met 'Natuurvriendelijk isoleren'.

Voordelen:

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

De woning heeft al spouwmuurisolatie als we puur kijken naar het bouwjaar van de woning (1987). Op basis van het toen geldende bouwbesluit zal er circa 3 - 5 centimeter isolatie in de gevel aanwezig zijn (Rc 2.0). Spouwmuren die tijdens de bouw voorzien zijn van isolatie kunnen eventueel door middel van na-isolatie volledig geïsoleerd worden als de spouw breed genoeg is (indien er ten minste 4 cm ruimte beschikbaar is). Om de technische staat van de spouw en isolatie te beoordelen is het mogelijk om de gevel te laten inspecteren door een gecertificeerd bedrijf.

Advies:

Spouwmuur na-isoleren (bijv. Biofoam / EPS pels of minerale wol)

Oppervlakte:

Circa 85 m²

Kostenindicatie per m²:

€ 19,- tot € 27,- per m², natuurvrij maken € 350,- tot € 750,-

Investering:

€ 1.965,- tot € 3.045,-

Indicatie terugverdientijd:

6 tot 8 jaar

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

[Klik hier voor meer informatie over natuurvriendelijk isoleren](#)



Vloer- en bodemisolatie:

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 matig geïsoleerd. De kruipruimte is toegankelijk en de hoogte is circa 70 centimeter. De bodem van de kruipruimte en de onderkant van de vloer zijn droog. Het toepassen van extra vloerisolatie is, vanwege de al aanwezige isolatie, financieel minder aantrekkelijk. Echter adviseren wij de vloer extra te isoleren naar een hogere isolatiewaarde (Rc \geq 3,5). Bij vloerverwarming is dit zeker te adviseren. Mocht je een vochtig klimaat in de kruipruimte hebben, dan is het verstandig om een bodemisolatie toe te passen. Een vochtige kruipruimte kan namelijk zorgen voor overlast, zoals veel condens op de beglazing, muffe lucht in de woning of onverklaarbaar veel mugjes/vliegen in de woning.

Advies:

Onderkant vloer extra isoleren (bijv. opgespoten materialen of thermoskussens)

Oppervlakte:

Circa 42 m²

Kostenindicatie per m²:

€ 30,- tot € 50,- per m²

Investering:

€ 1.260,- tot € 2.100,-

Indicatie terugverdientijd:

8 tot 10 jaar

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

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

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.

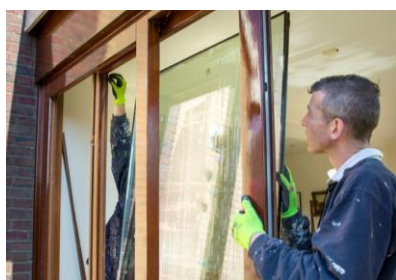
Voordelen:

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

Het schuine dak van deze woning is vanuit de bouw licht geïsoleerd. Dit is een beperkte mate van isolatie en het is aan te raden het dak aanvullend te isoleren. Een schuin dak kan je aan de buitenzijde isoleren, maar ook aan de binnenzijde. Het isoleren van een dak aan de buitenzijde van het dakbeschot (dakrenovatie) is een ingrijpende klus. Echter, wanneer de dakpannen of dakbeschot 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 voor om dit zelf uit te voeren. Controleer altijd of er een dampdichte laag aan de buitenzijde aanwezig is. Denk hierbij aan een PUR-laag, folie of asfaltpapier. In dat geval adviseren wij om niet te werken met een dampremmende folie, maar met een speciale klimaatfolie. Is er geen dampremmende laag aanwezig, dan kan gewerkt worden met de dampdichte folie aan de binnenzijde.

Advies:	Dak isoleren van binnenuit (bijv. minerale wol of PIR-platen)
Oppervlakte:	Circa 45 m ²
Kostenindicatie per m²:	€ 75,- tot € 130,- / m ² (afhankelijk van afwerking)
Investing:	€ 3.375,- tot € 5.850,-
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

Op de verdieping van deze woning is HR++ glas aanwezig. Op de begane grond is deels HR++ aanwezig maar er is ook nog ouder thermopane glas aanwezig. Het is aan te raden om dit te vervangen door HR++ glas. Het vervangen van de beglazing zal voornamelijk een comfort verbetering meebrengen. Een HR++ ruit is in de winter circa 4 graden warmer aan de binnenzijde dan "oud" dubbel glas (thermopane). Houd rekening met het plaatsen van ventilatieroosters bij het vervangen van de beglazing. Vraag bij de glazetter na of het mogelijk is om direct de stap naar Triple glas (HR+++) te maken.

Advies:	HR++(+) beglazing
Oppervlakte:	Circa 9 m ² (begane grond)
Kostenindicatie per m²:	€ 200,- tot € 350,- per m ²
Investing:	€ 1.800,- tot € 3.150,-
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

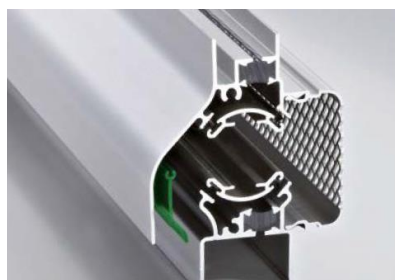
Tijdens het bezoek van de adviseur is een luchtkwaliteitsmeting uitgevoerd. Dit is een momentopname geweest, maar geeft wel een indicatie van de luchtkwaliteit in huis. Voor een exacte meting zal een luchtkwaliteitmeter langere periode in het huis moeten staan en de data te loggen. Het CO₂ gehalte is een indicator voor een gezond binnenklimaat.

CO₂: 1.206 **Gewenst:** < 1.000 PPM
Luchtvochtigheid: 74% **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 hoger niveau. Wees er bewust van dat bij het isoleren (naden en kieren worden dicht gezet) ventileren nog belangrijker wordt! Schone lucht in huis is noodzakelijk voor je gezondheid. Als je te weinig ventileert, blijven vieze stoffen en vocht in huis hangen. Dat is ongezond, je kunt er bijvoorbeeld luchtwegklachten van krijgen (hoesten, niezen). Schaf eventueel een CO₂ meter aan om bewust te kunnen sturen op ventilatie.

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



Ventilatie roosters

In huizen met natuurlijke ventilatie zitten vaak veel naden en kieren. Een veelgemaakte denkfout is: daardoor komt verse lucht binnen, dus die kan ik beter niet dicht maken. Dit is niet waar. Er komt wel verse lucht binnen, maar je hebt geen controle over wanneer en hoeveel. Het is beter om de naden en kieren helemaal dicht te maken en zelfregelende roosters in het kozijn of glas te laten plaatsen die zorgen voor aanvoer van verse lucht.

Voordelen:

- ✓ Gezond binnenklimaat
- ✓ Behoud luchtkwaliteit met minimale warmteverlies
- ✓ Inbraakveilig ventileren

Bij deze woning zijn geen ventilatie roosters aanwezig. Een goed moment om ze te laten plaatsen is als je het glas of de kozijnen vervangt. Kies dan voor roosters die reageren op de winddruk (zelfregelende roosters). Deze roosters gaan meer dicht als er veel wind op het rooster staat en wat meer open als de wind zachter is. Zo komt er steeds genoeg verse lucht het huis in (niet te veel maar ook niet te weinig) en heb je minder koude tocht en warmteverlies. Eén meter rooster kost ongeveer 150 euro, voor een gemiddelde woonkamer heb je 1 tot 1,5 meter nodig. Indien je in de woning gebruik wenst te maken van een centraal of decentraal balansventilatiesysteem dan is het van belang om geen ventilatie roosters aan te brengen.

Advies: Ventilatie roosters aanbrengen

Investering: € 150,- per strekkende meter (aanbrengen ventilatie rooster)

[Klik hier voor meer informatie over ventilatie roosters](#)

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.”



Balansventilatie met warmteterugwining (WTW):

Een geïsoleerde woning is kierdicht. Het verversen van de binnenlucht zal (mechanisch) geholpen moeten worden voor behoud van een gezond binnenklimaat. Een balansventilatiesysteem verzorgt efficiënt aanvoer van frisse lucht en afvoer van vervuilde lucht. Dankzij de warmteterugwinning gaat er nauwelijks warmte verloren bij de luchtverversing. Er is keuze tussen centrale (gehele woning) en decentrale balansventilatie (per woonruimte).

Voordelen:

- ✓ Gezond binnenklimaat
- ✓ Behoud luchtkwaliteit met minimale warmteverlies
- ✓ Constantere binnentemperatuur

Bij de gescande woning zijn op de begane grond niet overal ventilatieroosters aanwezig in de beglazing. Dit biedt kansen voor een balansventilatiesysteem. Na het isoleren van de woning zal luchtverversing belangrijker worden. Het is goed mogelijk om dit te laten verzorgen door een balansventilatiesysteem. Een dergelijk systeem zuigt lucht af en aan in de ruimtes. Bij een centraal systeem zullen er luchtkanalen moeten worden aangebracht van en naar alle vertrekken. Dit is een ingrijpende aangelegenheid maar veelal goed te doen. Bij een verbouwing / werkzaamheden aan de binnenzijde van de woning raden wij zeker aan om een centraal balansventilatiesysteem mee te nemen in de plannen. In deze situatie zal eerder worden gekozen voor een decentraal balansventilatiesysteem waarmee de lucht in één specifieke ruimte (bijv. woonkamer / keuken) zal worden ververst. Ook wanneer handmatig ventileren niet voldoende blijkt om de luchtkwaliteit te garanderen is het aanbrengen van een decentrale unit aan te bevelen.

Advies: Decentrale balansventilatie unit

Investering: Centraal vanaf € 5.000,-
Decentraal vanaf € 2.000,-

[Klik hier voor meer informatie over centrale balansventilatie](#)

[Klik hier voor meer informatie over decentrale balansventilatie](#)

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 zonne-centrale.”



Zonnepanelen (PV):

Zonnepanelen reeds aanwezig :	Ja
Extra zonnepanelen mogelijk :	Ja (plat dak)
Advies aantal (bij) te plaatsen :	N.v.t.
Kostenindicatie per Wp :	€ 1,00 à € 1,50 per Wp (serie geschakeld)
Kostenindicatie per Wp :	€ 1,30 à € 1,80 per Wp (parallel geschakeld)

De bewoner heeft in 2015 op het schuine dakvlak aan de achterkant van de woning 11 zonnepanelen geïnstalleerd. Met deze hoeveelheid panelen wordt genoeg energie opgewekt om te voorzien in de totale elektriciteitsbehoefte van deze woning. Zonnepanelen zetten zonlicht om in elektriciteit. De stroom die wordt opgewekt is gelijkstroom, maar de stroom die wij thuis (op het net) gebruiken is wisselstroom. Vandaar dat er altijd nog een omvormer nodig is die de opgewekte gelijkstroom uit de panelen omvormt naar wisselstroom. Hierdoor kan de opgewekte stroom direct gebruikt worden in de woning of terug geleverd worden op het elektriciteitsnet. Een zonnepanelen installatie bestaat dus uit zonnepanelen die worden gekoppeld aan een omvormer, welke weer gekoppeld is aan uw elektriciteitsnet in huis. Indien het niet mogelijk is om zonnepanelen te plaatsen op eigen dak is het zinvol om te kijken naar deelname in bijvoorbeeld een postcoderoosproject, zonneweide bij u in de buurt of winddelen van een windmolen. Door te investeren in dit soort projecten is het toch mogelijk om op een (belastingtechnisch) voordelige manier te investeren in duurzame energie. Bij een postcoderoosproject is het bijvoorbeeld mogelijk om de opbrengst te verrekenen op de eigen energierekening. Met de onderstaande link is aanvullende informatie over zonnepanelen te vinden. Hieronder is een voorbeeldberekening te zien voor 10 zonnepanelen van 400 Wp:

Investering 10 zonnepanelen :	€ 4.000,- tot € 6.000,- ¹ (serie geschakeld) € 5.200,- tot € 7.200,- ¹ (parallel geschakeld)
Opbrengstindicatie per jaar:	3.400 kWh per jaar / € 850,- per jaar (o.b.v. 25 ct/kWh)
Indicatie terugverdientijd:	6 tot 8 jaar *

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

¹ Exclusief btw * Op basis van vigerende regelgeving



Zonneboiler:

Cv-ketel geschikt voor aansluiting (NZ) : Ja

Een zonneboiler is een interessante duurzame installatie. Mocht je 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 tot 25 jaar

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

² Excl. eventuele subsidie

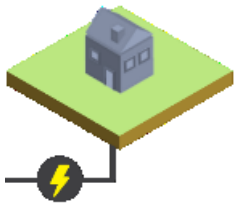
Stap 4. Duurzaam verwarmen

“Uiteindelijk gaan alle woningen in Nederland van het aardgas worden afgesloten. Het beste alternatief kan per gemeente en zelfs per wijk gaan verschillen.”

Toekomstige infrastructuur

In 2021 heeft de gemeenteraad de Transitievisie Warmte Mook en Middelaar, Gennepe en Bergen vastgesteld. De visie gaat over de meest realistische route om onze afhankelijkheid van het aardgas stapsgewijs af te bouwen. Inwoners, woningcorporaties en dorps- en wijkraden hebben meegewerkt aan de visie.

In Gennepe lijken er slechts beperkt mogelijkheden te zijn voor een warmtenet. De meeste woningen zijn daarom aangewezen op een individuele warmtepomp. Dat hoeft niet op stel en sprong. De komende jaren richten we ons vooral op energiebesparing. Om over te kunnen stappen op een warmtepomp is het daarnaast belangrijk dat je woning goed is geïsoleerd. Onderstaand worden de meest volwassen technieken verder toegelicht: all-electric, groengas, midden temperatuur (MT) warmtenet en lage temperatuur (LT) warmtenet. Waterstof is uiteraard ook een aardgasvrij alternatief. De verwachting is echter dat waterstof pas na 2030 op grote schaal beschikbaar komt. Onduidelijk is hoeveel daarvan naar de gebouwde omgeving gaat. Waterstof speelt namelijk ook een belangrijke rol in de verduurzaming van de industrie. In de eerste editie van de transitievisie warmte is waterstof daarom nog niet meegenomen. De visie wordt elke vijf jaar bijgesteld. In een volgende editie wordt waterstof toegevoegd als alternatief. (Bron: [TVW Mook en Middelaar, Bergen en Gennepe](#))



All-electric

Een elektrische warmtepomp wordt gebruikt om de ruimtes in een gebouw te verwarmen. Daarnaast wordt de warmtepomp gebruikt voor warm tapwater voor bijvoorbeeld de douche. De warmtepomp onttrekt de warmte uit de bodem of lucht. Aangezien bij all-electric tevens op elektriciteit wordt gekookt, is er geen aansluiting op het gasnet nodig.

Een warmtepomp levert warmte met een lage temperatuur tot 55 graden Celsius. Het is daarom belangrijk om een gebouw eerst goed te isoleren. Daarnaast zijn er aanpassingen aan de installaties nodig. Denk daarbij bijvoorbeeld aan het plaatsen van vloerverwarming en/of lage temperatuurradiatoren. Deze gebouwaanpassingen leiden tot hoge investeringen. Bovendien neemt een warmtepomp meer ruimte in beslag dan een cv-ketel.

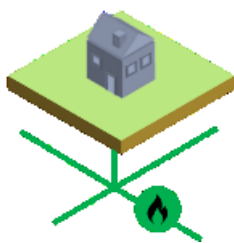
Een warmtepomp gebruikt veel elektriciteit. Het is mogelijk om een deel van deze elektriciteit zelf op te wekken met behulp van zonnepanelen. Bij grootschalige toepassing van warmtepompen in een wijk moet het elektriciteitsnet mogelijk worden verzwakt.

Voordelen:

- + Individueel toepasbaar
- + Geen gasaansluiting nodig
- + CO₂-neutraal mits de stroom duurzaam is opgewekt

Nadelen:

- Minimaal isoleren tot label B
- Hoge investeringen
- Relatief groot ruimtebeslag
- Verzwaring elektriciteitsnet



Groengas

Groengas is biogas dat is opgewaardeerd naar aardgaskwaliteit en is een duurzaam gas. Groengas wordt geproduceerd uit mest, tuinafval, resten van groente en fruit, maar ook afval op stortplaatsen en rioolslib. De productie van groengas is momenteel nog zeer beperkt. De bestaande aardgasleidingen kunnen worden gebruikt om het groengas naar de gebouwen te transporteren. Groengas kan gewoon in een HR-ketel worden gebruikt, eventueel in combinatie met een hybride warmtepomp. De warmtepomp levert de basislast van de warmtevraag en gebruikt hiervoor elektriciteit. De HR-ketel springt bij op koude winterdagen of bij vraag naar warm tapwater. Bij groengas is de overstap naar elektrisch koken niet noodzakelijk.

Voor groengas is isolatie van gebouwen minder belangrijk, omdat de temperatuur van de warmte bij de verbranding van groengas voldoende is om de gebouwen te verwarmen. Isolatie is echter altijd aan te raden, omdat de vraag naar warmte dan afneemt en het beschikbare groengas optimaal kan worden ingezet.

Voordelen:

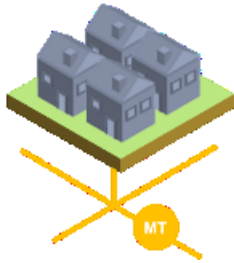
- + Minimaal isoleren tot label D
- + Huidige aardgasnet kan worden gebruikt
- + Geen aanpassingen aan technische installaties nodig
- + Elektrisch koken niet nodig

Nadelen:

- Beschikbaarheid groengas onbekend
- Kosten van groengas is onbekend

Stap 4. Duurzaam verwarmen

“Uiteindelijk gaan alle woningen in Nederland van het aardgas worden afgesloten. Het beste alternatief kan per gemeente en zelfs per wijk gaan verschillen.”



Midden temperatuur (MT) warmtenet

Bij een warmtenet worden gebouwen verwarmd met warmte uit de omgeving. Het is een collectief systeem waarbij meerdere gebouwen op het warmtenet zijn aangesloten. De warmte wordt via leidingen van de warmtebron(nen) naar de gebouwen getransporteerd. Een warmtenet heeft een aanvoer- en retourleiding. In een gebouw wordt warmte uit de aanvoerleiding onttrokken en gebruikt voor ruimteverwarming en eventueel voor warm tapwater. Hiervoor is een afleverset nodig en deze vervangt de cv-ketel. Het afgekoelde water gaat vervolgens via de retourleiding terug naar de warmtebron.

Een MT warmtenet heeft een aanvoertemperatuur tussen de 55 en 70 graden Celsius. Voorbeelden van warmtebronnen die deze temperatuur kunnen leveren zijn geothermie en restwarmte uit de industrie. Voor MT warmtenetten is isolatie van gebouwen minder belangrijk, omdat de temperatuur voldoende is om de gebouwen te verwarmen. Isolatie is echter altijd aan te raden, omdat de vraag naar warmte dan afneemt en de beschikbare warmtebronnen optimaal kunnen worden ingezet. Daarnaast moet worden overgestapt op elektrisch koken, zodat geen aansluiting op het gasnet nodig is.

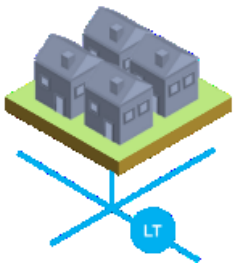
Een warmtenet is met name interessant wanneer de gebouwdichtheid en warmtevraag relatief hoog zijn. Wanneer meer gebouwen aansluiten op een warmtenet, dalen de kosten per aansluiting. Hierbij is het wel van belang dat de gebouwen dicht bij elkaar staan. In buitengebieden waar woningen verder uit elkaar staan, is een warmtenet kostbaar.

Voordelen:

- + Minimaal isoleren tot label D
- + Beperkte aanpassingen aan de installaties nodig
- + Collectief systeem en daardoor minder zorgen
- + Geen gasaansluiting nodig

Nadelen:

- Toepasbaarheid afhankelijk van beschikbare warmtebronnen
- Kosten afhankelijk van aantal aansluitingen op warmtenet
- Minder keuzevrijheid



Lage temperatuur (LT) warmtenet

Een LT warmtenet is vergelijkbaar met een MT warmtenet. Een LT warmtenet heeft echter een aanvoertemperatuur tussen de 35 en 55 graden Celsius. Voorbeelden van warmtebronnen die deze temperatuur kunnen leveren zijn aquathermie waarbij warmte wordt onttrokken uit oppervlaktewater, of restwarmte uit rioolwaterzuiveringsinstallaties en datacenters.

Voordat gebouwen worden aangesloten op een LT warmtenet, moeten de gebouwen eerst goed worden geïsoleerd. Wanneer dit niet gebeurt kan een gebouw onvoldoende worden verwarmd en dit gaat ten koste van het comfort. Daarnaast zijn aanpassingen aan de installaties nodig. Denk daarbij bijvoorbeeld aan het plaatsen van vloerverwarming en/of lage temperatuurradiatoren. Aangezien de aanvoertemperatuur te laag is voor warm tapwater, is per gebouw tevens een boosterwarmtepomp nodig. Bij een LT warmtenet zijn de warmteverliezen in het warmtenet lager.

Voordelen:

- + Collectief systeem en daardoor minder zorgen
- + Lagere warmteverliezen in warmtenet
- + Geen gasaansluiting nodig

Nadelen:

- Minimaal isoleren tot label B
- Toepasbaarheid afhankelijk van beschikbare warmtebronnen
- Tarief afhankelijk van aantal aansluitingen op warmtenet
- Minder keuzevrijheid

Stap 4. Duurzaam Verwarmen Zonder het aardgas

"Uiteindelijk gaan alle woningen in Nederland van het aardgas worden afgesloten. Het beste alternatief kan per gemeente en zelfs per wijk gaan verschillen."



Aanpassen kookstoestel: Inductiekookplaat

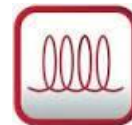
Een inductiekookplaat maakt gebruik van inductieverhitting. Dit betekent dat door elektrische spoelen een magnetisch veld wordt gecreëerd, waarmee een pan vlamloos verhit wordt. Het voordeel hierbij is dat alleen de bodem van de pan verhit wordt waardoor weinig energie verloren gaat.

Voordelen:

- ✓ Energiezuinig
- ✓ Snel
- ✓ aardgasvrij

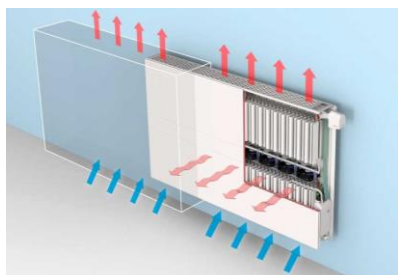
Aandachtspunten:

- 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). Je kunt dit controleren met een magneet. Ook kan je letten op het volgende symbool: Gietijzeren pannen zijn geschikt voor inductie.



Bij deze woning wordt nog gekookt op aardgas.

Investering: +/- € 1.000,- (incl. aanpassingen in meterkast)



Lage temperatuurverwarmingssysteem (LTV)

Lage temperatuurverwarming 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
- ✓ Gelijkmatige afgifte

Het huidige warmte afgiftesysteem bestaat uit radiatoren. De radiatoren worden veelal 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, maar het liefst 35 graden Celsius. Wij adviseren om met de huidige 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 alternatief verwarmingssysteem op lagere temperaturen. 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. Bijvoorbeeld LTV radiatoren, radiatorventilatoren of vloerverwarming.

Investering: +/- € 40,- per m² (vloerverwarming, exclusief afwerkvloer)

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. Sinds 1 maart 2021 worden er (voorlopig) geen kosten meer gerekend voor het verwijderen van de aardgasaansluiting. Dit zal in ieder geval kosteloos zijn tot het inwerking treden van de nieuwe energiewet. Het aanvragen van verwijdering van de aardgasaansluiting kan via www.mijnaansluiting.nl.

Investering: € 0,- (momenteel 100% korting)

Stap 4. Duurzaam Verwarmen

“Uiteindelijk gaan alle woningen in Nederland van het aardgas worden afgesloten. 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 je 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 komt de cv-ketel uit 2008. Deze is bijna aan het einde van de levensduur. 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 de cv ketel aan vervanging toe of recent vervangen (circa 3 jaar oud), dan kan een hybride warmtepomp een interessante stap zijn. Voornamelijk bij een gasverbruik van $\geq 1.200 \text{ m}^3$ en i.c.m. zonnepanelen.

Advies:

Oriënteren op een warmtepomp

Investering cv-ketel:

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

[Klik hier voor meer informatie over alternatieven voor 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, de woning van warmte kan voorzien.

Voordelen:

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

Wanneer de huidige 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 een aantal besparingsmogelijkheden liggen op het gebied van isolatie (voornamelijk dak 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.

Advies:

Verder isoleren en oriënteren op volledige warmtepomp

Investering:

€ +/- 6.000,- (excl. ISDE subsidie en nieuwe cv-ketel)

Indicatie terugverdientijd:

10 à 15 jaar (bij gasverbruik circa 1.200 m^3 , excl. zonnepanelen)

< 10 jaar (bij gasverbruik $\geq 1.200 \text{ m}^3$, incl. zonnepanelen)

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

Stap 4. Duurzaam Verwarmen

“Uiteindelijk gaan alle woningen in Nederland van het aardgas worden afgesloten. 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 boiler vat 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 vloerverwarming) aanwezig is. Een lucht-water warmtepomp is 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.

Advies:

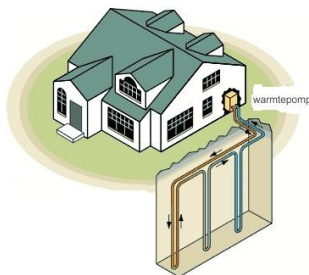
Investerings indicatie:

Geschikt voor:

Woning aanvullende isoleren alvorens warmtepomp aan te schaffen
+/- € 12.000,- (excl. ISDE subsidie)

Tapwater, verwarming & (top)koeling

[Klik hier voor meer informatie over lucht-water 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.

Advies:

Investerings indicatie:

Geschikt voor:

Woning aanvullende isoleren alvorens warmtepomp aan te schaffen
+/- € 25.000,- (excl. ISDE subsidie)

Tapwater, verwarming & passieve (top)koeling

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

Stap 4. Duurzaam Verwarmen

"Uiteindelijk gaan alle woningen in Nederland van het aardgas worden afgesloten. Het beste alternatief kan per gemeente en zelfs per wijk gaan verschillen."



Ventilatie warmtepomp:

Een ventilatie warmtepomp (ook wel warmtepomp boiler) biedt de mogelijkheid om energie (ventilatielucht) die anders verloren zou gaan terug te winnen en op te slaan in de vorm van warm water. Er zijn ventilatiewarmtepompen die samen kunnen werken met de bestaande mechanische afzuigbox en die voorzien zijn van een eigen ventilator. Om te voorkomen dat er over ventilatie ontstaat is het belangrijk dat er rekening gehouden wordt met de hoeveelheid afgezogen lucht.

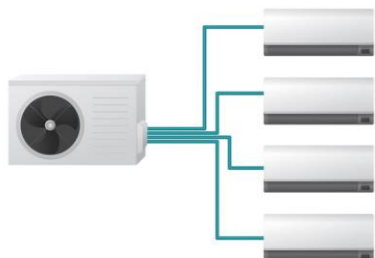
Investering: € 2.500,- tot € 4.500,-



Tapwater warmtepomp:

Een tapwater warmtepomp (ook wel warmtepomp boiler) is vergelijkbaar met een ventilatie warmtepomp. Hierbij wordt enkel gebruik gemaakt van buitenlucht. Het is dan ook een lucht/water warmtepomp die enkel voor tapwater bereiding gebruikt wordt. Huizen waarbij de warmtepomp niet gekoppeld hoeft te worden aan het verwarmingsdeel van de woning maken vaak gebruik van de tapwater warmtepomp om te kunnen voorzien in de warmwater behoefte van een woning.

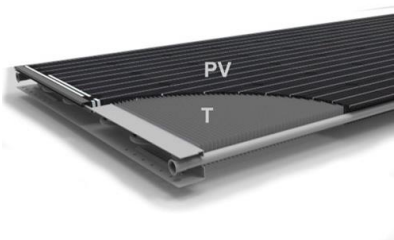
Investering: € 2.500,- tot € 4.500,-



Lucht-lucht warmtepomp:

De lucht-lucht warmtepomp is misschien wel één van de bekendste warmtepompen, ook wel de airco genoemd. Vaak wordt deze warmtepomp geassocieerd met koelen echter kan hij ook uitstekend verwarmen. Sterker nog de airco is de meest gebruikte verwarmingssoort van de wereld. Een Multi split airco systeem heeft een buiten deel die warmte (of koude) onttrekt uit de buitenlucht. Houd er rekening mee dat dit systeem niet geschikt is voor de bereiding van warm tapwater en dat daar dus een alternatief op gevonden dient te worden om volledig de gasaansluiting volledig af te koppelen.

Investering: € 4.000,- tot € 7.000,- (multisplit)



PVT warmtepomp:

Een PVT warmtepomp installatie maakt gebruik van zonlicht voor zowel warmte als het opwekken van elektriciteit. Het is dus zowel een volledige installatie voor het tapwater en de verwarming als een volledige zonnepanelen installatie. Om die reden is de investering in een dergelijk systeem wat hoger maar wordt er wel optimaal gebruik gemaakt van het beschikbare dakoppervlakte.

Investering: Vanaf € 20.000,-

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

Klimaatadaptatie

"In veel tuinen wordt het groen vervangen voor bestrating. Dit heeft gevolgen voor het afvoeren van hemelwater. Waar tegels liggen kan het water moeilijk in de grond zakken. Door kleine aanpassingen rond het huis kan het regenwater worden opgevangen en wateroverlast bij hevige buien worden beperkt"



Regenton

Steeds meer gemeenten in Nederland willen inwoners motiveren om regenpijpen af te koppelen van het riool om waterzuiveringsinstallaties en het rioolstelsel zoveel mogelijk te ontzien. Een simpele manier om regenwater op te vangen is het plaatsen van een regenton. Zorg wel dat je het regenwater gebruikt zodat deze bij de volgende regenbui weer opslagruimte heeft. Het regenwater is voor verschillende doeleinden te gebruiken. Omdat regenwater geen kalk bevat kan je er streeploos de ruiten van het huis of auto mee wassen. Ook is dit kalkvrije water beter voor bloemen en planten, zowel binnen als buiten.

Investing: € 40,- tot € 100,-

Regenwaterinfiltratie



Om een grotere impact te maken dan met een regenton kan je kiezen voor een infiltratiekrat. Een infiltratiekrat wordt ingegraven in de tuin en heeft vaak een grotere buffercapaciteit. Hiermee kan (tijdelijk) regenwater mee worden opvangen. Het bufferen van regenwater voorkomt dat de tuin bij hevige regenval direct onder water komt te staan. Op een later moment kan het overtollige opgevangen regenwater in de tuin geloosd worden. Infiltratiekratten zijn er in vele vormen en maten. Als stroken die rondom bestrating kan worden aangebracht, maar ook als opslagtanks in de grond waar regenpijpen op worden aangesloten.

Let bij het aanbrengen goed op de dekking van kabels en leidingen en zorg voor een tweede waterafvoer voor als de infiltratievoorziening vol raakt.

Investing: > € 60,-

Groen dak



Een groen dak (sedumdak) zal op meerdere manieren bijdragen aan de woonomgeving. Door regenwater op te nemen wordt voor een ontlasting op het rioleringsstelsel gezorgd, het draagt bij aan de biodiversiteit en in de zomer zorgt het voor een koeler binnenklimaat. Bovendien verlengt het de levensduur van de dakbedekking. De isolatiewaarde van een groen dak is beperkt. Zorg er daarom voor dat onder het groene dak een goede isolatielaag aanwezig is.

Een groen dak brengt extra gewicht op het dak aan, laat daarom eerst controleren of de huidige constructie dit gewicht kan dragen. Voor het aanbrengen van een groen dak bij een monument is een vergunning nodig.

Investing : € 40,- tot € 120,- per m²

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 kansen op het gebied van de isolatie van de woning. Het is aan te raden om te beginnen met het verbeteren van de isolatie van het dak en beglazing. Daarna kan ook de vloer en spouw extra geïsoleerd worden. Dit zal zorgen voor energiebesparing en een comfortverbetering. Vochtproblemen kunnen hiermee ook afnemen (schimmelvorming), mits er voldoende (bewust) wordt geventileerd. 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 door een warmtepomp. Essentieel is dan ook een elektrische kookplaat om de gaskraan definitief te kunnen afsluiten.

6.2 Subsidies

ISDE subsidie - Bij het uitvoeren van een isolerende maatregel is er een vast bedrag per m² beschikbaar. Bij één maatregel krijg je ongeveer 15% subsidie, als je echter twee of meer maatregelen neemt krijg je ongeveer 30% subsidie. Bij aanschaf van een (hybride) warmtepomp of zonneboiler krijg je een vastgesteld deel van de investering terug. Kijk voor meer informatie op www.duurzaambouwloket.nl/subsidiecheck.

Afkoppelen regenwater - Voor het afkoppelen van de hemelwaterafvoer is vanuit de gemeente Gennepe een subsidie beschikbaar. Het af te koppelen verhard oppervlak moet ten minste 40 m² groot zijn. Kijk voor de overige voorwaarden en meer informatie op www.duurzaambouwloket.nl/subsidie-financieringsregeling/337

6.3 Financieringsmogelijkheden

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

1. **Energiebespaarlening** - Deze lening is in het leven geroepen door de Rijksoverheid en wordt uitgevoerd door het Warmtefonds. Het biedt alle woningeigenaren de mogelijkheid om te investeren in energiebesparende maatregelen. Gezien de lage rente en aantrekkelijke voorwaarden is dit een erg interessante optie om te onderzoeken. Onder een verzamelinkomen van € 60.000,- is de rente zelfs 0%.
2. **Hypotheek** - Enkele hypotheekverstrekkers bieden de mogelijkheid om energiebesparende maatregelen mee te financieren. Per 1 januari 2024 is de leenruimte gekoppeld aan het energielabel. Voor een woning met een beter label kun je meer lenen voor de aankoop. Heeft de woning een slechter label, dan kun je ook een extra bedrag lenen voor energiebesparende maatregelen.

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. Wil je een offerte ontvangen? Kijk op onze website voor bedrijven bij jou in de buurt. Je kunt via onze website een vrijblijvende offerte-aanvraag doen.

Tip 3. De energiebespaarlening van de overheid kan vervroegd en boetevrij afgelost worden. Wil je wel aan de slag, maar heb je op dit moment het geld niet? Sluit dan een lening af en los deze af wanneer het goed uit komt.