

Maatwerkadvies

Energiebesparing en aardgasvrij wonen

Huiswaard

Type woning:	Hoekwoning
Bouwjaar:	1974
Gezinssamenstelling:	Twee volwassenen twee kinderen
Gasverbruik:	1.300 m ³
Elektriciteitsverbruik:	3.000 kWh
Energieadviseur:	Rob Kramer
Datum scan:	18 oktober 2024
Telefoon:	072 202 20 13



**DUURZAAM
BOUWLOKET**

INTRODUCTIE

Beste bewoner van de gemeente Alkmaar,

In opdracht van de gemeente Alkmaar heeft het Duurzaam Bouwloket één woning uit 1974 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 aangeboden door de gemeente Alkmaar.

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
	Klimaatadaptatie

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: 072 743 39 56

Wij staan garant 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 periode 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 opvolgende 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 gaskraan is in 2023 volledig dichtgegaan. Dat betekent dat er werk aan de winkel is; in ongeveer 90% van de 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 thermostaat heeft een klokinstelling. Bij aanwezigheid staat de thermostaat op circa 19,5 graden Celsius. 's Nachts en bij afwezigheid gaat de thermostaat terug naar 16 graden Celsius;
- De bewoner denkt door radiatorventilatoren en radiatorfolie toe te passen nog energie te kunnen besparen;
- De bewoner geeft aan geen last te hebben van het balkon, dit is een grote koude brug;
- De bewoner geeft aan dat de gevels in slechte staat zijn;
- De bewoner geeft aan dat de kozijnen niet meer in goede staat zijn;
- De bewoner geeft aan dat de spouwmuurisolatie uit de spouw loopt bij de aansluitingen.

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 verdien je dat geld uiteindelijk 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 uitzien dan bijvoorbeeld bij de burens die hetzelfde verbruiken. Dit hangt af van het moment waarop je het energiecontract hebt afgesloten en of deze vast of variabel is. De energieprijzen zijn de afgelopen jaren namelijk behoorlijk gestegen. In dit rapport berekenen wij de besparing met de energieprijzen die het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) voorspelt voor 2040. De toekomstige reële energieprijzen die het PBL voorspelt zijn € 0,25 per kWh stroom en € 1,45 per m³ gas. Wij rekenen hiermee omdat deze besparingen elk jaar terugkeren en de huidige (hogere) energiekosten mogelijk geen goed beeld geven van de kosten in de toekomst. De energierekening en de besparing hangen natuurlijk ook af van het verbruik van de bewoner. Hieronder vind je een voorbeeldberekening van de besparing voor deze bewoner en bij een gemiddeld verbruik van 2.479 kWh stroom en 1.169 m³ gas:

Bewoner verbruik (3.000 kWh en 1.300 m³)
€ 0,25 per kWh en € 1,45 per m³

Maandbedrag	€ 220,-
Jaarlijkse lasten	€ 2.635,-
Totaal over 5 jaar	€ 14.192,-
Totaal over 15 jaar	€ 51.694,-

Gemiddeld verbruik (2.479 kWh en 1.169 m³)
€ 0,25 per kWh en € 1,45 per m³

Maandbedrag	€ 193,-
Jaarlijkse lasten	€ 2.315,-
Totaal over 5 jaar	€ 12.471,-
Totaal over 15 jaar	€ 45.468,-

In bovenstaande berekeningen gaan wij uit van 3% inflatie op de stroomprijs en 4% op de gasprijs.

Een doelstelling om in de komende 15 jaar, 30% op de energielasten te besparen is realistisch. Dit zou betekenen dat je nu **€ 15.508,-** kan investeren (uitgaande van € 0,25 per kWh en € 1,45 per m³) in energiebesparende maatregelen die binnen 15 jaar zijn terugverdiend. Veel van de genoemde verduurzamingsmaatregelen in dit rapport zijn binnen 6 tot 12 jaar terugverdiend. Iedere m³ gas of kWh stroom 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 er nog een aantal. De belangrijkste argumenten vind je hieronder:



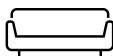
Milieu



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 en handige tips			
Leidingisolatie	€ 50,-	****	n.v.t.
Radiatorfolie	€ 20,-	****	***
Ledverlichting	€ 5,- / lamp € 75,- / dimmer	*****	***
Naad- en kierdichting verbeteren	€ 25,- à € 50,-	*****	***
Waterbesparende douchekop	€ 55,- tot € 75,-	****	***
Stap 1. Isoleren			
Spouwmuurisolatie circa 110 m ² Tussenwoning circa 35 m ²	€ 2.440,- tot € 3.720,- € 665,- tot € 945,-	*****	****
Dakisolatie circa 48 m ²	€ 1.920,- tot € 2.880,-	***	***
Bodemisolatie circa 48 m ²	€ 1.200,- tot € 1.680,-	**	**
Vloerisolatie circa 48 m ²	€ 1.440,- tot € 2.400,-	**	***
Vervangen beglazing circa 38 m ²	€ 7.000,- tot € 12.250,-	*	****
Stap 2. Ventileren			
Bewust(er) ventileren	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
CO ₂ -meter (incl. luchtvochtigheidsmeter)	€ 150,-	n.v.t.	**
Vervangen ventilatiebox	€ 350,-	***	**
Plaatsen ventilatieroosters bij vervangen glas	€ 150,- per meter	n.v.t.	**
Decentrale balansventilatie (incl. installatie)	Vanaf € 2.000,-	*	****
Stap 3. Opwekken duurzame energie			
Zonnepanelen (8 panelen van 400 Wp)	€ 3.200,- tot € 5.760,-	*****	n.v.t.
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,-	**	***
Verwijderen 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.

SAMENVATTING STAPPENPLAN

In de wijk Huiswaard bevinden zich veel drive-inwoningen met een balkon aan de voorzijde. Dit betonnen balkon loopt door op de verdiepingsvloer van de hoofdverblijfsruimte, wat resulteert in een koudebrug. Deze koudebrug kan leiden tot warmteverlies en verminderd wooncomfort.

Door het balkon zo effectief mogelijk te isoleren, kunnen comfortproblemen worden opgelost en energieverliezen sterk worden verminderd. Dit draagt niet alleen bij aan een aangename leefomgeving, maar ook aan lagere energiekosten en een duurzamer woningbestand.

In dit rapport leest u verder hoe deze woningen stap voor stap kunnen worden verduurzaamd en hoe ze uiteindelijk van het aardgas kunnen worden losgekoppeld. We beschrijven diverse maatregelen, van kleine energiebesparende ingrepen tot grotere investeringen zoals het aanbrengen van hoogwaardige isolatie. Ook komt een breed scala aan verduurzamingsopties aan bod, zoals het toepassen van energiezuinige installaties en het verbeteren van ventilatiesystemen.

Daarnaast gaan we in op mogelijke subsidies en financiële regelingen die beschikbaar zijn om de verduurzaming van deze woningen te ondersteunen. Dit en meer wordt in detail besproken in dit rapport, waarmee u een compleet overzicht krijgt van de stappen die nodig zijn om een duurzame en comfortabele woning te realiseren in de wijk Huiswaard.



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 niet geïsoleerd. De hoogte van de kruipruimte is onbekend.

Gevel



Het beton-, metsel- en voegwerk vertonen gebreken en verkeren in slechte conditie. De gevel is geïsoleerd met EPS-parels, echter zit dit niet meer volledig op zijn plaats en loopt het er op meerdere plekken uit.

Dakopbouw



Het platte dak vertoont momenteel geen gebreken. Deze is vanuit de bouw slecht geïsoleerd. Maar biedt wel een goede kans om zonnepanelen te plaatsen.

Kozijnen en beglazing



De gehele woning is voorzien van houten kozijnen. Alle kozijnen zijn voorzien van dubbele beglazing en er zijn nog een aantal ramen met enkel glas. De staat van de kozijnen is ook verslechterd en sluiten niet overal even goed meer aan.

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 HR-ketel aanwezig in de woning.

Ventilatie



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

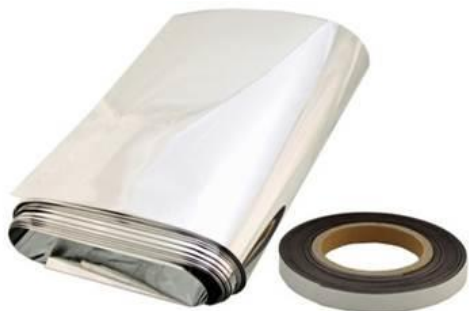
Kooktoestel



Er is een inductiekookplaat aanwezig.

Kleine maatregelen

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

[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 verwarmd worden, wordt onnodig warmteverlies via leidingen voorkomen. Je kunt de leidingen isoleren met speciale isolatiekokers (buisisolatie), maar ook middels isolerende bandagefolie.

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 niet goed op orde. Door nieuwe rondgaande rubberen kaderprofielen te plaatsen/vervangen of de aansluitingen te verbeteren kan koude infiltratie en warmteverlies geminimaliseerd 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."

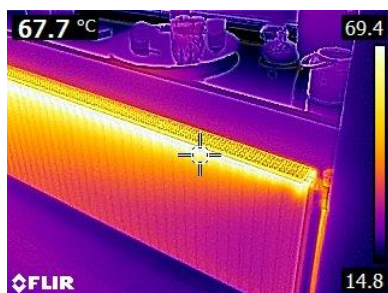


Ledverlichting

Een ledlamp 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!

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

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



Verlagen aanvoertemperatuur cv-ketel / Waterzijdig inregelen

In veel woningen staat de cv-ketel op standaard fabrieksinstellingen, waardoor er in de praktijk circa 80 graden Celsius 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 verlagen van de aanvoertemperatuur](#)

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

Investing verlagen aanvoertemperatuur: € 0,-

Investing 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 beïnvloed 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](#)

Investing : 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 bespaard worden."



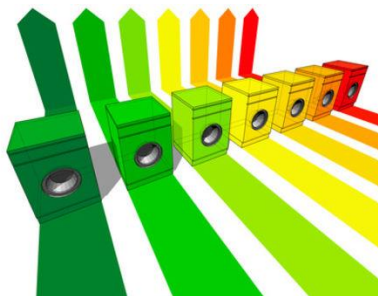
Waterbesparende douchekop

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 C label koelkast verbruikt bijvoorbeeld 50% meer stroom dan een koelkast met een A label. Twijfel je over het energieverbruik van jouw oude apparaat? Voor € 15,- tot € 20,- is een simpele elektriciteitsmeter te koop, waarmee je kan meten hoeveel elektriciteit een apparaat verbruikt. Op die manier kan je berekenen of het interessant is om het oude apparaat 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 (vanuit het 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 geen spouwmuurisolatie als we puur kijken naar het bouwjaar van de woning (1974). Het isoleren van de gevels is daarom een goede maatregel om toe te passen. De vorige bewoners hebben bij deze woning de spouwmuur al laten isoleren. Dit is vaak te herkennen aan oude boorgaten in de kruising van voegen. Als de spouw meer dan 3 centimeter breed is, is het mogelijk om deze ruimte te isoleren. Door spouwmuurisolatie kan je het warmteverlies via de gevels beperken. Bij deze woning sluiten de kozijnen niet goed meer aan op de gevel waardoor het isolatiemateriaal naar buiten komt. Let dus goed op de kozijnaansluitingen en repareer of vervang deze mochten er grote kieren aanwezig zijn voordat je verder gaat met spouwmuurisolatie. Als de spouw minder dan 3 cm breed is, is het niet mogelijk om deze ruimte te isoleren. In dat geval zou je kunnen overwegen om de gevel vanaf de binnen- of buitenzijde te isoleren. Aan de binnenzijde wordt meestal gewerkt met een geïsoleerde voorzetwand. Aan de buitenzijde kan gevelisolatie met een afwerking zoals steenstrips of stucwerk worden aangebracht. Zorg dat jouw spouwmuur altijd geïnspecteerd wordt door een gecertificeerd bedrijf voordat zij verder gaan met isoleren.

Advies:	Spouwmuur na-isoleren (bijv. Biofoam/EPS-parels of minerale wol)
Oppervlakte:	Circa 110 m ²
Kostenindicatie per m²:	€ 19,- tot € 27,- per m ² , natuurvrij maken € 350,- tot € 750,-
Investing:	€ 2.440,- tot € 3.720,-
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 hoger comfort op de begane grond (warmere voeten).

Voordelen:

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

De betonnen vloer is vanuit de bouw ongeïsoleerd. Het isoleren van de zal het wooncomfort verbeteren en zorgt voor een besparing op de stookkosten, doordat je de kruipruimte minder. Hiervan is vooral sprake als de begane grond wordt gebruikt als woonruimte. Indien er voornamelijk op de 1e verdieping wordt geleefd is deze maatregel minder interessant. Er kan dan worden gekeken naar het isoleren van het plafond van de begane grond of de kruipruimte voorzien van bodemisolatie indien deze ruimte erg vochtig is.

Advies:	Onderkant vloer isoleren (bijv. opgespoten materialen of thermoskussens)
Oppervlakte:	Circa 48 m ²
Kostenindicatie per m²:	€ 30,- tot € 50,- per m ²
Investing:	€ 1.440,- tot € 2.400,-
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 balkon (koudebrug):

De woningen gebouwd in de jaren 70 in de wijk Huiswaard hebben veelal een balkon. Door het isoleren van dit balkon kan er energie bespaart worden en kunnen comfortklachten opgelost worden.

Voordelen:

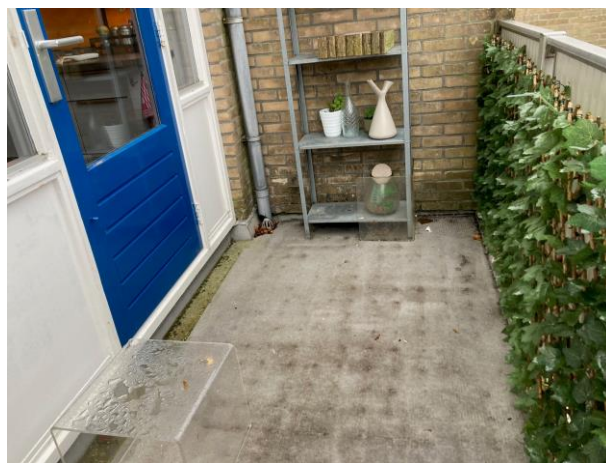
- ✓ Lagere energiekosten
- ✓ Verbeterd wooncomfort
- ✓ Geluidisolatie

Bij deze drive in woningen vormt het balkon aan de voorzijde een grote koudebrug. Dit betonnen balkon loopt namelijk van buiten door naar binnen en koelt zo de vloer af.

Op de eerste verdieping kan je een dunne isolatielaag aanbrengen op de betonnen verdiepingsvloer in combinatie met vloerverwarming. Dit betekent dat je een aantal centimeter omhoog gaat met je vloer. Het kan ook zijn dat hierdoor je kozijnen opgehoogd moeten worden. Denk hier dus aan tijdens het vervangen van de kozijnen. Het balkon zelf komt dan iets lager te liggen, dit kan je opvangen met zelfdragende (isolerende) tegels zodat het niveauverschil weer zo gelijk mogelijk is.

Om het balkon aan de onderzijde te isoleren zal de constructie van de garagedeur in de weg zitten. Deze zou dan vernieuwd moeten worden door een exemplaar dat wel ruimte geeft aan de onderzijde van het balkon. Vanuit de garage isoleer je dus eigenlijk het plafond van de begane grond. Doordat er vloerverwarming aangebracht wordt op de eerste verdieping loont het om het gehele plafond op de begane grond te isoleren.

Op deze manier zal het grootste probleem van de koudebrug verholpen moeten zijn. Het zal echter (bijna) niet mogelijk zijn om deze koudebrug compleet op te lossen met isolatie. De enige manier om dit wel voor elkaar te krijgen is door het balkon in zijn geheel te verwijderen.



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 plat dak:

Het isoleren van het dak heeft als voordeel dat warmteverlies via de dakconstructie wordt verminderd en heeft daarnaast ook als voordeel dat in de woning minder last is van oververhitting in de zomer. Een plat dak is het beste te isoleren vanaf de buitenzijde.

Voordelen:

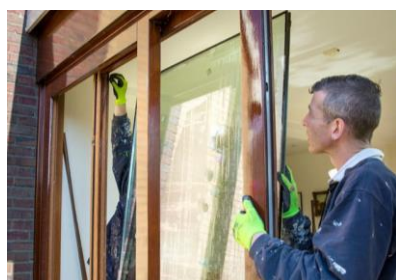
- ✓ Lagere energiekosten
- ✓ Verbeterd wooncomfort

Op basis van het bouwjaar 1974 is het dak ongeïsoleerd. Omdat het dak één van de grootste bronnen van energieverlies is in een woning, adviseren wij het dak te isoleren. Een plat dak kan je het beste aan de buitenzijde isoleren. Het is aan te bevelen het dak altijd op een natuurlijk moment te isoleren. Dit is het geval bij de vervanging van de dakbedekking. Het isoleren van het dak heeft als voordeel dat warmteverlies via de dakconstructie wordt geminimaliseerd en daarnaast tevens nog als voordeel dat binnen de woning minder last is van oververhitting in de zomer. Dit kan je combineren met het aanleggen van een groen dak. Een groen dak zal bijdragen aan een koelere woning in de zomer. Een groen dak zal veel minder opwarmen dan bijvoorbeeld een bitumen dakbedekking. Ook kan een groen dak helpen om omgevingsgeluid te dempen (regen, hagel, vogels op het dak, etc.).

Advies:	Dak isoleren van buitenaf (bijv. XPS-platen of PIR-platen)
Oppervlakte:	Circa 48 m ²
Kostenindicatie per m²:	€ 40,- tot € 60,- per m ² (excl. afwerking)
Investering:	€ 1.920,- tot € 2.880,-
Indicatie terugverdientijd:	8 tot 12 jaar

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

[Klik hier voor meer informatie over groene daken](#)



Vervangen beglazing:

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

Voordelen:

- ✓ Lagere energiekosten
- ✓ Verbeterd wooncomfort

In de woning is nog enkel glas aanwezig op de bovenverdieping. Het is aan te raden om dit te vervangen door HR++ glas. Op de begane grond is nog verouderd dubbel glas aanwezig. Het vervangen van de beglazing zal naast energiebesparing ook 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:	Circa 10 m ² (begane grond) Circa 35 m ² (verdiepingen)
Kostenindicatie per m²:	€ 200,- tot € 350,- per m ²
Investering:	€ 2.000,- tot € 3.500,- (begane grond) € 7.000,- tot € 12.500,- (verdiepingen)
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 gedurende een langere periode in huis moeten staan om de data te loggen. Het CO₂-gehalte is een indicator voor een gezond binnenklimaat.

CO₂: 776 PPM

Gewenst: < 1.000 PPM

Luchtvochtigheid: 52%

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 na het isoleren, ventileren nog belangrijker wordt omdat naden en kieren worden dichtgezet. 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 oudere of ongeïsoleerde huizen 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 beperkt 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 in de voor- en achtergevel 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 Ventilatie-roosters onderhouden

Investing:

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

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

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 :	Nee
Extra zonnepanelen mogelijk :	Ja
Advies aantal (bij) te plaatsen :	8 stuks van 400 Wp (3.200 Wp)
Kostenindicatie per Wp :	€ 1,00 à € 1,50 per Wp (serie geschakeld) ¹
Kostenindicatie per Wp :	€ 1,30 à € 1,80 per Wp (parallel geschakeld) ¹

Het platte dak biedt voldoende mogelijkheden om zonnepanelen te plaatsen. Op basis van de huidige situering van de woning kan een PV-systeem bijna op een ideale oriëntatie pal op het zuiden (maximale jaarlijkse zoninstraling) worden geplaatst. Het systeem zal dan het jaarlijkse maximum aan zoninstraling opvangen. Desondanks adviseren wij op een plat dak een oost/west systeem toe te passen. Met het oog op de veranderende regelgeving met betrekking tot het terugleveren kan hiermee meer energie zelf gebruikt worden. Bovendien is het mogelijk om tot 1/3 meer panelen op het dak te plaatsen. Het energieverbruik van deze woning voor elektriciteit bedroeg circa 3.000 kWh. Met dit dak kan genoeg energie opgewekt worden om te voorzien in de totale elektriciteitsbehoefte. Wij schatten in dat er 8-9 (oost-west) panelen nodig zijn om 100% van het verbruik af te dekken. Staar u niet blind op de voorspellingen van de aanbieder. 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. Er is ruimte voor meer zonnepanelen. Wij adviseren u te bedenken wat uw energieverbruik in de toekomst gaat doen en dit mee te nemen in het aantal te plaatsen zonnepanelen.

Investing 8 zonnepanelen :	€ 3.200,- tot € 4.800,- ¹ (serie geschakeld) € 4.160,- tot € 5.760,- ¹ (parallel geschakeld)
Opbrengstindicatie per jaar:	2.880 kWh per jaar / € 720,- per jaar (o.b.v. 25 ct./kWh)
Indicatie terugverdientijd:	6 tot 8 jaar ²

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

¹ Exclusief btw ² Op basis van de huidige regelgeving



Zonneboiler:

Cv-ketel geschikt voor aansluiting (NZ) : Ja / Nee / Onbekend

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.

Investing:	Vanaf € 2.500,- à € 3.500,- ³
Indicatie terugverdientijd:	12 tot 25 jaar

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

³ Excl. eventuele subsidie

Stap 4. Duurzaam verwarmen

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

Toekomstige infrastructuur

Er gaat behoorlijk wat veranderen aan onze energievoorziening in de toekomst. Het fossiele aardgas zal volledig gaan verdwijnen. Net als zo'n 90% van de huizen in Nederland, is de energievoorziening en verwarmingsinstallatie in jouw woning nog behoorlijk afhankelijk van aardgas. Er zijn 3 onderdelen binnen een huishouden te noemen waarbij gekeken dient te worden naar wat de alternatieven op gas zijn;

1. Het kooktoestel
2. Het tapwater
3. Het centrale verwarmingssysteem

Wat het duurzame alternatief gaat worden zal per gemeente en per wijk kunnen gaan verschillen. De plannen van de gemeente kan je hier terugvinden: www.duurzaambouwloket.nl/hoe-gaat-mijn-wijk-van-het-aardgas-af. Daarom is het lastig voor ons om op dit onderdeel nu al een sluitend antwoord te geven op wat voor deze woning de beste oplossing is om de gasinstallatie te vervangen. Om 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 warmwater netwerk. De warmte zal afkomstig zijn uit de industrie (restwarmte) of via bodemwarmte (geothermie).

Optie B: All-electric



Indien er geen goede warmtebron is, de woningen uitstekend geïsoleerd zijn 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 deze 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 synthetisch) 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.

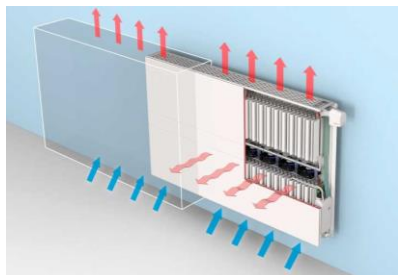
Optie D: Waterstof



Een veel besproken alternatief is waterstof. Dit is echter geen energiebron, maar slechts een drager van energie. Er zal daardoor gigantisch veel extra capaciteit aan zonne- en windenergie bijgebouwd moeten worden voordat waterstof een (duurzame) rol van betekenis kan spelen. Experts verwachten dat het nog een flink aantal jaren kan duren voordat waterstof überhaupt een rol kan spelen voor het verwarmen van woningen.

Stap 4. Duurzaam verwarmen Randvoorwaarden aardgasvrij

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



Afgiftesysteem

Als de isolatie en ventilatie op orde is kan de volgende stap gezet worden naar het duurzaam verwarmen van de woning. Een belangrijk aandachtspunt hierbij is dat het afgiftesysteem geschikt moet zijn voor de te kiezen warmtebron. De meeste duurzame warmteoplossingen werken namelijk op lage temperaturen en niet ieder afgiftesysteem is hier geschikt voor. Lage temperatuur systemen zoals vloerverwarming of lage temperatuur radiatoren werken op maximaal 55 graden Celsius, maar het liefst op 35 graden Celsius. Dit in tegenstelling tot radiatoren, die op basis van hogere temperaturen werken (60 tot 85 graden Celsius).

In de opgenomen woning zijn alleen radiatoren aanwezig. Het kan goed zijn dat de radiatoren evengoed geschikt zijn voor verwarmen met lage temperaturen. Het vermogen van de radiatoren is afgestemd op de situatie waarin de woning nog niet geïsoleerd was. Als de woning goed is geïsoleerd vindt er veel minder warmteverlies plaats en kunnen de radiatoren toch voldoende capaciteit hebben om de woning met lage temperaturen goed warm te krijgen. Dit kan je gemakkelijk testen door de aanvoertemperatuur van de cv-ketel stapsgewijs te verlagen. Als de woning een hele winter nog goed warm wordt met een aanvoertemperatuur van 55 graden Celsius of lager is het systeem geschikt. Als dit niet zo is, kan je radiatorventilatoren plaatsen. Deze blazen lucht door de radiator waardoor deze de warmte beter afgeeft aan de ruimte.

Als de radiatoren niet geschikt zijn zal het afgiftesysteem aangepast moeten worden. De eerste verdieping is geschikt om vloerverwarming aan te brengen, dit kan bijvoorbeeld ingefreesd worden maar er zijn ook dunne systemen die op de vloer aangebracht kunnen worden. Een andere optie is om de radiatoren te vervangen door lage temperatuur radiatoren/convectoren. Verderop in het rapport worden nog twee opties voor duurzaam verwarmen besproken waarbij het aanpassen van het afgiftesysteem niet noodzakelijk is.

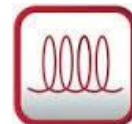


Aanpassen kooktoestel: Inductiekookplaat

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.

Aandachtspunten:

- Voor een inductiekookplaat 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.



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

Stap 4. Duurzaam verwarmen

"Uiteindelijk zullen 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

Deze woning is nog een cv-ketel aanwezig, deze zal nog een aantal jaar meegaan. 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 $\geq 1.500 \text{ m}^3$ en i.c.m. zonnepanelen.

Advies:

Onderzoeken alternatieve mogelijkheden voor verwarmingssysteem

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 van 50 tot 60%. Uitgaande van het feit dat er nog veel besparingsmogelijkheden liggen op het gebied van isolatie (spouwmuur, 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:

Oriënteren op volledige warmtepomp / Nieuwe ketel combineren met een hybride 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 zullen 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 boilervat aanwezig. De warmtepomp functioneert het beste i.c.m. lage temperatuur verwarming.

Voordelen:

- ✓ Efficiënt verwarmen
- ✓ Aardgasvrij

Een volledig elektrische 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:

Investeringsindicatie:

Geschikt voor:

Eerst investeren in isolatie

+/- € 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, comprimeren en condenseren plaats. Echter, een groot voordeel (in tegenstelling tot bij een lucht-water 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:

Investeringsindicatie:

Geschikt voor:

Eerst investeren in isolatie

+/- € 25.000,- (excl. ISDE-subsidie)

Tapwater, verwarming & passieve (top)koeling

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

Stap 4. Duurzaam verwarmen

"Uiteindelijk zullen 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 afzuig box en die voorzien zijn van een eigen ventilator. Om te voorkomen dat er overventilatie ontstaat is het belangrijk dat er rekening gehouden wordt met de hoeveelheid afgezogen lucht.

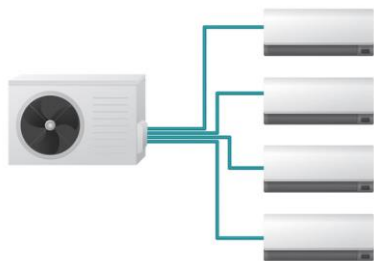
Investing: € 2.500,- tot € 4.500,-



Tapwater warmtepomp:

Een tapwater warmtepomp (ook wel warmtepompboiler) is vergelijkbaar met een ventilatie warmtepomp. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van binnen- of buitenlucht. Het is dan ook een lucht-water warmtepomp die enkel voor tapwaterbereiding 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 warmwaterbehoefte van een woning.

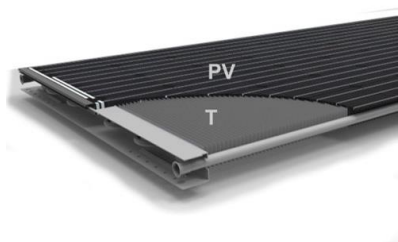
Investing: € 2.500,- tot € 4.500,-



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 buitendeel die warmte onttrekt uit de binnen- of 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 de gasaansluiting volledig af te koppelen.

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



PVT-warmtepomp:

Een PVT-warmtepompinstallatie maakt gebruik van zonlicht voor zowel warmte als het opwekken van elektriciteit. Het is dus een volledig systeem voor het tapwater, de verwarming en 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.

Investing: Vanaf € 20.000,-

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

Klimaatadaptatie

"In veel tuinen wordt het groen vervangen door 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.

Investerings: € 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. Hier kan (tijdelijk) regenwater mee worden opvangen. Het bufferen van regenwater voorkomt dat de tuin bij hevige regenval direct onder water komt te staan. Het opgevangen regenwater zal gelijkmatig door de grond worden opgenomen. 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 kabels en leidingen, de dekking van de infiltratievoorzieningen en zorg voor een tweede waterafvoer voor als de infiltratievoorziening vol raakt.

Investerings: > € 60,-



Groen dak

Een groen dak (sedumdak) zal op meerdere manieren bijdragen aan de woonomgeving. Door regenwater op te nemen wordt voor een ontlasting van 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.

Investerings : € 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. 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. Het is aan te raden om te beginnen met het isoleren van de verdiepingsvloer en het vervangen van de oude beglazing. Op termijn adviseren we ook de spouwmuur extra te laten isoleren en het platte dak aan te pakken. Dit zal zorgen voor energiebesparing en een comfortverbetering. Wanneer de schil van de woning voldoende is verbeterd en het gasverbruik is teruggebracht, dan zou kunnen worden gekeken 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. Pas als aan die randvoorwaarden wordt voldaan kan de cv-ketel bij einde levensduur worden vervangen voor een warmtepomp, laat hiervoor een warmteverliesberekening uitvoeren. Het plaatsen van zonnepanelen is altijd een interessante optie, zeker op een plat dak. Hier is het gemakkelijk om de panelen in een oost-west opstelling te plaatsen zodat je per dag zo lang mogelijk de energie van de zon kan gebruiken.

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.

Isolatie subsidie gemeente Alkmaar

<https://www.duurzaambouwloket.nl/subsidie-financieringsregeling/558>

Subsidie groene daken

<https://www.duurzaambouwloket.nl/subsidie-financieringsregeling/329>

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 kan via onze website een vrijblijvende offerteaanvraag 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 uitkomt.