

Energie bespaar rapport



**Sliedrecht
Sliedrecht Oost**

**Voorbeeldwoning:
Hoekwoning
1990**



Over ons

Het verduurzamen van de woning zorgt voor tal van vragen en uitzoekwerk. Wat is er in uw woning allemaal mogelijk? Welke subsidies zijn er? En hoe vindt u een betrouwbaar bedrijf voor het uitvoeren van duurzame maatregelen? Het Regionaal Energieloket helpt u om antwoord te krijgen op dit soort vragen. Dankzij onze samenwerking met de gemeente kunnen we u als woningeigenaar kosteloos van objectieve en transparante informatie voorzien. Zo kunt u genieten van een duurzame woning met meer wooncomfort en lagere energielasten.

Wilt u ons iets vragen?

W: www.regionaalenergieloket.nl

T: 0885254110

E: vragen@regionaalenergieloket.nl

Uw adviseur: Stijn Jansen



Beste bewoner,

Gemeente Sliedrecht werkt aan een duurzame toekomst. Dat doen we onder andere door stap voor stap van het aardgas af te gaan. Sliedrecht-Oost is de eerste wijk in de gemeente waar gewerkt wordt aan een aardgasvrije toekomst. Dat heeft ook gevolgen voor u als woningeigenaar. Hoe gaat u uw woning in de toekomst verwarmen? Kiest u, met uw burens, voor een aansluiting op het warmtenet? Gaat u voor een warmtepomp? Wilt u nog extra energiebesparende maatregelen treffen? Of zonnepanelen plaatsen? En wanneer stapt u over?

Om dit soort vragen te kunnen beantwoorden heeft u een goed beeld nodig van de mogelijkheden in Sliedrecht Oost en uw eigen woning, inclusief de bijkomende kosten, opbrengsten en subsidies.

Aan het begin van dit jaar (2020) heeft het Regionaal Energieloket daarom in opdracht van de gemeente Sliedrecht een aantal uitgebreide woningscans uitgevoerd in de acht meest voorkomende woningtypen in Sliedrecht-Oost. Per woningtype heeft het Regionaal Energieloket in kaart gebracht wat de mogelijkheden zijn voor duurzaam verwarmen en welke woningaanpassingen daarvoor nodig zijn. Het Regionaal Energieloket brengt in dit rapport een advies uit voor de stappen die u doorloopt om uw woning van het aardgas af te halen.

In dit rapport leest u uitgebreide informatie over de tussenwoning uit 1970.

De overstap naar een duurzame verwarming vraagt om een investering in uw woning. Een deel daarvan zult u terug zien in een hogere woningwaarde en/of een lagere energierekening. Ook bij de betaalbaarheid van de overstap wil de gemeente u graag helpen. Als woningeigenaar kunt u onder bepaalde voorwaarden gebruik maken van de subsidie voor de wijk en aantrekkelijke financiering vanuit het landelijke Programma Aardgasvrije Wijken en het Warmtefonds. Het Regionaal Energieloket heeft bovendien een goed overzicht van de landelijke subsidieregelingen voor o.a. energiebesparende maatregelen en zonnepanelen en kan u eventueel op weg helpen met een subsidieaanvraag.

Dit rapport biedt een overzicht van de opties voor Sliedrecht-Oost en uw woning (type). De volgende stap is om samen met u een plan voor uw buurt te formuleren. Welk alternatief voor aardgas past bij de buurt? Welke maatregelen wilt u treffen? Door wie wilt u ze laten uitvoeren? Is er schaalvoordeel te behalen? En wat is de slimste inzet van de bestaande subsidie- en financieringsmogelijkheden?

Per buurt ontvangt u een uitnodiging om over uw buurtplan mee te denken. De buurtplannen worden in de loop van 2020 en 2021 opgesteld.

Heeft u specifieke vragen over uw woning, het warmtenet in Sliedrecht, het buurtplan of de plannen voor een aardgasvrije gemeente? Neem dan contact op met de gemeente.

Met vriendelijke groet,

Inhoudsopgave

Over ons	2
Bewonersbrief	3
Inhoudsopgave	4
Voorbeeldwoning	5
Uw huis klaar voor de toekomst	6
Voordelen van energiezuinig woning	8
Slimme tips	9
Geadviseerde maatregelen	10
Subsidies en financiering	13
Aan de slag	15
Bijlage 1: Woningopname	
Bijlage 2: Uitleg maatregelen	
Bijlage 3: Nederland aardgasvrij	

Disclaimer

Ondanks dat het Regionaal Energieloket veel zorg besteedt aan de inhoud van dit energiebespaarrapport en de daarin opgenomen gegevens, kan het Regionaal Energieloket niet instaan voor de volledigheid, juistheid of voortdurende actualiteit van de gegevens in dit rapport. Het Regionaal Energieloket aanvaardt dan ook geen aansprakelijkheid voor enigerlei directe of indirecte schade, van welke aard ook, die voortvloeit uit of in enig opzicht verband houdt met dit rapport.

Potentiële besparing individuele energiebesparende maatregelen

De besparingen van de individuele maatregelen en de verschillende maatregelen in de maatregelpakketen naar een aardgasvrije woning zijn in percentages uitgedrukt en van een ruime bandbreedte voorzien (0% tot 10%). De precieze investeringskosten kunnen alleen door een vakspecialist worden vastgesteld. Daarbij zijn de energiekosten en de gerelateerde besparing op de energierekening afhankelijk van uw persoonlijke contract met een energieleverancier.

Als u alle maximaal haalbare percentages van alle energiebesparende maatregelen bij elkaar optelt, komt u ruim boven de 100% energiebesparing uit. Dit is in realiteit niet mogelijk. Energiebesparende maatregelen hebben een effect op het totale energieverbruik en ook op de potentiële besparing onderling. De maximale besparing die aangegeven wordt bij een maatregel is vaak alleen haalbaar wanneer u slechts een van deze maatregelen treft onder de juiste omstandigheden (type woning, aantal bewoners, stookgedrag enz.).

Voorbeeldwoning: Hoekwoning

Details voorbeeldwoning:

Woningtype:	Hoekwoning
Bouwjaar:	1990
Woonlagen:	3
Woonoppervlak (m²):	95

Gemiddeld 4-persoonshuishouden:

Elektraverbruik:	3.900 kWh
Gasverbruik:	1.610 m ³



Bouwjaar 1988 tot en met 1992

In de bouwperiode van 1988 tot en met 1992 werden woningen redelijk energiezuinig gebouwd. De hele woning werd geïsoleerd en op de begane grond (en in veel gevallen ook de bovenliggende verdiepingen) werden de kozijnen voorzien van dubbel glas. De isolatie van woningen uit deze bouwperiode is redelijk maar niet goed genoeg om deze op een warmtepomp of andere vorm van elektrische verwarming te verwarmen. Extra isolatie is in dat geval sterk aan te bevelen.

Hoekwoning

Een hoekwoning heeft relatief veel oppervlakken die in contact staan met de buitenlucht. Hierdoor is het warmteverlies van een hoekwoning veel hoger dan bij bijvoorbeeld een tussenwoning. Dit type woning heeft in verhouding veel muuroppervlak. Er gaat daarnaast ook veel warmte verloren via het dak. Door de vloer en het glas gaat in verhouding minder warmte verloren.

Overige aandachtspunten en kenmerken

In de woning zijn de volgende specifieke zaken geconstateerd:

- De woning is ontwikkeld door Slokker als 'energie efficiënt Spaarhuis'.
- De woning is daardoor een stuk beter geïsoleerd dan men op basis van reguliere normen in die bouwperiode zou verwachten. De spouwmuur aan voor- en achterzijde is voorzien van 9 cm minerale wol (Rc: 2,2) en de zijgevel is voorzien van 10 cm minerale wol (Rc: 3,3). Het dak is voorzien van 14 cm minerale wol (Rc: 3,7). De vloer is voorzien van 6 cm EPS (Rc: 1,8).
- De woning is voorzien van een (energiezuinig) balans ventilatiesysteem met warmteterugwinning.
- De referentiewoning is op de begane grond verdieping voorzien van vloerverwarming (van origine waren er vanuit de bouw hoogstwaarschijnlijk convectoren gepland) en de overige verdiepingen zijn voorzien van convectoren.
- Kortom een bijzonder energiezuinig woonconcept wat zijn tijd ver vooruit was toen het gebouwd werd.

Uw huis klaar voor de toekomst



Alle woningen in Nederland zullen de aankomende jaren voorbereid worden op een duurzame en aardgasvrije toekomst. Om dat te bereiken moeten woningen allereerst goed geïsoleerd zijn, omdat dit voorkomt dat er onnodig warmte verloren gaat. Daarnaast zijn er vaak ook andere aanpassingen gewenst. Denk aan een goed ventilatiesysteem, zonnepanelen en een nieuw verwarmingssysteem.

Alternatieven voor aardgas

Er zijn meerdere alternatieven voor aardgas om uw woning te verwarmen. Er zijn drie alternatieven waar u de komende jaren waarschijnlijk het meest over zult horen:

- **Warmtenet.** Een warmtenet is een groot netwerk aan buizen onder de grond dat warm water levert aan de aangesloten woningen. Dit warme water komt van een centraal punt, bijvoorbeeld restwarmte van een afvalverwerker of aardwarmte. U heeft dan geen cv-ketel meer nodig. Deze wordt vervangen door een zogenoemde warmte afleverset. Met de afleverset tapt u warmte af van het warmtenet die u kunt gebruiken voor het verwarmen van uw woning of voor warm water.
- **Elektrisch verwarmen.** Elektrisch verwarmen kan op verschillende manieren. In de meeste gevallen is een warmtepomp de meest ideale oplossing. Een warmtepomp is zeer energiezuinig, soms wel vijf keer efficiënter dan een cv-ketel. De warmtepomp gebruikt warmte uit de buitenlucht of bodem om warm water te maken. Dit warme water wordt vervolgens gebruikt om de woning te verwarmen en wordt in een boilervat opgeslagen voor het gebruik van warm tapwater.
- **Groen gas.** Het aardgas in onze leidingen kan mogelijk vervangen worden door een 'groen' gas. Dit kan biogas, groene waterstof of een andere duurzame gassoort zijn. Het huidige verwarmingssysteem met een gasaansluiting en een aangepaste cv-ketel blijft dan intact. Waarschijnlijk zullen in de toekomst alleen beperkte delen van Nederland op groen gas verwarmd gaan worden. Dit komt omdat het een grote uitdaging gaat worden om groen gas op grote schaal te kunnen produceren voor een betaalbare prijs.

Duurzaam wonen begint bij isoleren

In dit rapport ligt de nadruk op maatregelen die u kunt treffen om uw woning voor te bereiden op een van de duurzame alternatieven voor aardgas. Voor elk alternatief geldt dat het belangrijk is om de woning goed te isoleren. Hierdoor bespaart u energie en dus ook geld. Een goed geïsoleerde woning vormt de basis voor het verduurzamen van vrijwel alle Nederlandse woningen.

Uw woning verwarmen met lagere temperaturen

Een cv-ketel verwarmt een woning met een maximale temperatuur van 90°C. Dat is de temperatuur van het water dat door de radiatoren stroomt. Een warmtenet gebruikt in de meeste gevallen lagere temperaturen dan uw cv-ketel, namelijk tussen de 40°C en 70°C. Een elektrische warmtepomp verwarmt de woning met een nog lagere temperatuur: 25°C tot 40°C. Daarom is het voor beide alternatieven voor aardgas belangrijk dat de woning zo min mogelijk warmte verliest. Dan kan door extra goed te isoleren. In dit rapport wordt daarom gesproken over twee maatregelpakketten:

1. Energiezuinig maatregelpakket

In het energiezuinige pakket vindt u de basis isolatiemaatregelen en aanpassingen die nodig zijn om de woning goed voor te bereiden op het warmtenet. Na het treffen van deze maatregelen verliest de woning minder warmte en kan de woning goed worden verwarmd met cv-water tussen de 60 °C en 70 °C. Daarmee is uw woning gereed voor een warmtenet of groen gas als alternatief.

2. Zeer energiezuinig maatregelpakket

In het zeer energiezuinige pakket vindt u uitgebreidere isolatiemaatregelen en aanpassingen die nodig zijn voor elektrisch verwarmen met een warmtepomp. Na het treffen van deze maatregelen verliest de woning veel minder warmte en kan de woning goed worden verwarmd met cv-water tussen de 25°C en 40°C graden. Daarmee is uw woning geschikt voor alle alternatieven. Niet alleen een warmtenet of groen gas, maar ook een warmtepomp. Doordat extra maatregelen nodig zijn, vergt dit pakket een hogere investering. Deze investering levert ook een grotere milieu-impact en een nog lagere energierekening.

Leeswijzer van dit rapport

Op de komende pagina's leest u meer over de financiële voordelen van een energiezuinige woning. Vervolgens geven wij u een aantal eenvoudige, maar slimme bespaartips. Daarna volgen de geadviseerde energiebesparende maatregelpakketten om uw woning aardgasvrij en energiezuinig te maken. Daarna volgt een overzicht van beschikbare subsidies en andere financieringsmogelijkheden. Tot slot lichten we toe hoe u aan de slag kunt gaan met dit advies.

Bijlagen

Daarnaast treft u drie uitgebreide bijlagen aan. In bijlage 1 vindt u een analyse van de voorbeeldwoning met alle details waarop dit advies is gebaseerd. Dit zijn de details van de woning zoals deze oorspronkelijk is gebouwd. In bijlage 2 vindt u uitgebreide informatie over de geadviseerde energiebesparende maatregelen. Daarin leest u hoe een maatregel in de praktijk toegepast wordt en leest u welke aspecten belangrijk zijn bij het opstellen van een offerte en hoe de uitvoering in zijn werk gaat. In bijlage 3 vindt u meer achtergrondinformatie over de energietransitie in Nederland en wat dit betekent voor uw woning en op welke termijn u daar concreet mee te maken krijgt.

Voordelen van energiezuinig woning

Lagere energierekening

Iedere maand betaalt u een flink bedrag voor het gebruik van elektriciteit en gas. Jaarlijks stijgt dit bedrag, mede doordat de belasting op energie steeds hoger wordt en de productie van energie duurder wordt. Deze prijsstijging is de afgelopen jaren groter dan het gemiddelde loon en de inflatie. Ieder jaar betaalt u dus een groter deel van uw inkomen aan energie.

De afgelopen jaren zijn de kosten voor gas en elektriciteit gemiddeld 3% per jaar gestegen. Voor de komende 15 jaar wordt een vergelijkbare of zelfs een hogere prijsstijging per jaar verwacht. Betaalt u nu bijvoorbeeld **€100 per maand** voor energie dan betaalt u de aankomende **15 jaar** bij elkaar opgeteld naar verwachting **€18.599**.

Rendement op energiebesparende maatregelen

Wanneer u (een deel) van het geld dat u uitgeeft aan uw energierekening investeert in energiebesparende maatregelen, komt dat geld uiteindelijk terug. Dit levert jaarlijks een mooi rendement op. Daarnaast investeert u in de woning en zal deze in waarde stijgen, tot wel 1,5% per stap in het Energielabel (Bron: [Calcasa](#), sept. 2018).

Voordelen energiebesparende maatregelen

Veel woningeigenaren investeren in energiebesparende maatregelen om andere redenen dan het verlagen van de energierekening. Dit zijn de vijf belangrijkste motivaties om in energiebesparende maatregelen te investeren:



Beter energielabel en hogere woningwaarde



Lagere vaste lasten, lagere energierekening



Verbeterd comfort, gezonder binnenklimaat en oplossen van woning gebreken



Toekomstbestendig en/of aardgasvrij maken van de woning



Vermindering CO₂-uitstoot (milieu impact)



“Het effect van tijd op geld wordt vaak onderschat. Mensen die 10 jaar geleden spouwmuurisolatie hebben aangebracht hebben hun investering vaak al twee keer terugverdiend. Per maand betaalt u minder aan energie, terwijl uw woning ook nog comfortabeler wordt, én uw huis een beter energielabel krijgt. Investeren in uw woning is, zeker met de huidige rentestanden, vaak een slimme investering.”

Theodoor Koelewijn
Technisch adviseur – Regionaal Energieloket

Slimme tips

Op deze pagina ziet u welke maatregelen u kan nemen om het energiegebruik in huis te verminderen die vaak eenvoudig zijn toe te passen. In veel gevallen kunt u met deze maatregelen zelf aan de slag en zijn de kosten beperkt. Op de volgende pagina ziet u vervolgens de maatregelpakketten die nodig zijn om de woning voor te bereiden op een aansluiting op het warmtenet of elektrische verwarming.

Maatregel	Investeringskosten
Verlichting	
Ledverlichting (hele woning)	€400 - €600
Led dimmers (per stuk)	€80 -€120
Verwarming	
Aanvoertemperatuur cv-ketel verlagen	Doe-het-zelf klus
Brievenbus klep	€20 -€40
Leidingisolatie	€15 - €30
Radiatorfolie	€10 - €20
Douche WTW	€500 - €1.500
Pompschakelaar vloerverwarming	€60 - €80
Apparaten & Meterkast	
Wasmachine A+++ label of beter	€300 - €500
Droger A+++ label of beter	€500 - €750
Koelvriescombi A+++ label of beter	€400 - €650
Vaatwasser A+++ label of beter	€450 - €650
Meterkast 3x25A (verzwaring aansluiting)	€200 -€400
Slimme thermostaat	€300 -€600
Koken	
Afzuigkap recirculatie	€500 - €1.500



Alle genoemde indicaties van kostenbesparingen zijn berekend op basis van gemiddelde gebruikscijfers van Milieu Centraal voor dit woningtype. In dit rapport is gerekend met een elektriciteitsprijs van €0,23 per kWh en een gasprijs van €0,79 per m³. Investeringsbedragen in dit rapport zijn gebaseerd op basis van cijfers van onze installatiepartners. Deze richtprijzen en de kostenbesparingen in dit rapport zijn een indicatie van de daadwerkelijke bedragen die u kan verwachten.

Geadviseerde maatregelen

Voor de twee aardgasvrij oplossingen is doorgerekend welke maatregelen er nodig zijn om de woning aardgasvrij te kunnen verwarmen. Daarbij is gekeken naar noodzakelijke maatregelen die genomen moeten worden om de woning op een warmtenet aan te sluiten of te verwarmen met een warmtepomp. Voor een aansluiting op een warmtenet is het niet noodzakelijk om de energiezuinige of zeer energiezuinige maatregelen toe te passen (zie tabel hieronder). Daarbij is het wel belangrijk dat er voldoende radiator vermogen aanwezig is om de woning te kunnen verwarmen. Hier wordt verder op ingegaan in bijlage 1.

Om met een warmtepomp uw woning te kunnen verwarmen is het wel noodzakelijk om energiebesparende maatregelen toe te passen. Het zeer energiezuinige maatregelpakket is daar op afgestemd.

In totaal zijn er daarmee 2 verschillende maatregelpakketten om een aardgasvrije (en energiezuinige) woning te realiseren. Voor deze pakketten zijn de kosten in kaart gebracht en de toekomstige energierekening doorberekend. Een overzicht van de energierekening kunt u terug vinden op pagina 12.

Overzicht energiezuinige en zeer energiezuinige maatregelen

In het onderstaande overzicht ziet u de energiebesparende maatregelen die u kunt nemen om uw woning energiezuiniger te maken.

	Energiezuinig		Zeer energiezuinig	
Isolatie	Maatregel	Kosten	Maatregel	Kosten
Vloer (Rc-waarde)	Aanpassing niet noodzakelijk		Vloerisolatie (3,5)	€ 1.500 - € 1.800
Gevel (Rc-waarde)	Aanpassing niet noodzakelijk		Aanpassing niet noodzakelijk	
Dak (Rc-waarde)	Aanpassing niet noodzakelijk		Aanpassing niet noodzakelijk	
Glas (U-waarde)	Aanpassing niet noodzakelijk		HR++ glas (1,2)	€ 3.900 - € 5.250
Ventilatie	Maatregel	Kosten	Maatregel	Kosten
Ventilatiesysteem	Aanpassing niet noodzakelijk		Aanpassing niet noodzakelijk	
Luchtdichtheid	Aanpassing niet noodzakelijk		Aanpassing niet noodzakelijk	
Totaal kosten		€ 0		€ 5.400 - € 7.050¹

¹ Alle kosten in dit overzicht zijn inclusief arbeid en BTW. De isolatiesubsidie (ISDE) en andere subsidies zijn niet meegenomen in de kosten. Meer informatie over subsidies en financieringsmogelijkheden leest u op pagina 13 en 14.

In bijlage 2 vindt u meer informatie over deze energiebesparende maatregelen.

Overzicht aardgasvrij oplossingen

In het overzicht hieronder ziet u de kosten staan die noodzakelijk zijn om een aansluiting op het warmtenet te maken of die nodig zijn om een warmtepomp te installeren in combinatie met het aanbrengen van een verwarmingssysteem geschikt voor 'lage temperatuurverwarming'. Voor een aansluiting op het warmtenet is het mogelijk om zonder extra maatregelen, zoals omschreven op voorgaande pagina 'geadviseerde maatregelen' aan te sluiten op het warmtenet.

Voor het plaatsen van een warmtepomp, zullen er wel extra maatregelen dienen te worden genomen. Wanneer u uw woning gaat verwarmen met een warmtepomp wordt het sterk aangeraden om de maatregelen toe te passen zoals omschreven in het 'zeer energiezuinige maatregelpakket' (te weten: vloerisolatie en HR++ glas). Daarmee voorkomt u comfortproblemen en een laag rendement van de warmtepomp. Er is daarom gekozen om de totale kosten voor de warmtepomp door te rekenen in combinatie met de zeer energiezuinige maatregelen.

Duurzaam verwarmen	Warmtenet		Warmtepomp	
	Maatregel	Kosten	Maatregel	Kosten
Verwarmingssysteem	Aansluiting op warmtenet	€ 8.000 - € 15.000	Buitenlucht warmtepomp	€ 6.000 - € 8.000
Binneninstallatie	Leidingwerk en installatie afleverset	€ 2.000 - € 3.000	Aanpassing niet noodzakelijk	
Warmte afgiftesysteem	Aanpassing niet noodzakelijk		Aanpassing niet noodzakelijk	€ 0 - € 1.500
Elektrisch koken	Inductiekookplaat	€ 500 - € 1.500	Inductiekookplaat	€ 500 - € 1.500
Gasaansluiting	Verwijderen aansluiting	€ 0	Verwijderen aansluiting	€ 0
Elektriciteitsaansluiting	Geen extra maatregelen nodig		3x25A elektra aansluiting	€ 200 - € 400
Totaal kosten aansluiting warmtenet		€ 10.500 - € 19.500		
Totaal kosten met energiezuinige maatregelen		€ 12.000 - € 21.300		
Totaal kosten met zeer energiezuinige maatregelen		€ 15.900 - € 26.550		€ 12.100 - € 18.450^[1]

¹ Alle kosten in dit overzicht zijn inclusief arbeid en BTW. De isolatiesubsidie (ISDE) en andere subsidies zijn niet meegenomen in de kosten. Meer informatie over subsidies en financieringsmogelijkheden leest u op pagina 13 en 14.

In bijlage 2 vindt u meer informatie over deze energiebesparende maatregelen.

Energierkening

Door een woning energiezuinig te maken en over te stappen naar een andere warmtebron verandert de energierekening. In onderstaand overzicht ziet u de energierekening berekend voor de verschillende aardgasvrije oplossingen in combinatie met de maatregelpakketten. Voor alle opties geldt dat de gasaansluiting afgesloten wordt en daarmee de vastrechtkosten voor gas komen te vervallen. Bij een overstap naar een warmtenet komen daarvoor de vastrechtkosten voor het warmtenet en de huur van de warmte afleverzet in de plaats.

Jaarlijkse energierekening	Huidig + CV ketel	Huidig + Warmtenet	Zeer Energiezuinig + Warmtenet	Zeer Energiezuinig + Warmtepomp
Elektriciteit				
Elektriciteitsverbruik (kWh)	3.900	3.900	3.900	6.400
Variabele kosten (€ 0,23 per kWh)	€ 897	€ 897	€ 897	€ 1.472
Elektriciteit netwerk- en leveringskosten	€ 310	€ 310	€ 310	€ 310
Gas				
Gasverbruik (m3)	1.610	0	0	0
Gas variabele kosten (€ 0,79 per m3)	€ 1.272	€ 0	€ 0	€ 0
Gas vaste kosten	€ 250	€ 0	€ 0	€ 0
Warmte				
Warmteverbruik (GJ)	0	46,6	26,8	0
Warmte variabele kosten (€ 24,77 per GJ)	€ 0	€ 1.154	€ 664	€ 0
Warmtenet vaste kosten	€ 0	€ 398	€ 398	€ 0
Energierkening	€ 2.729	€ 2.760	€ 2.269	€ 1.782
Onderhoud, huur en afschrijving				
Onderhoud en afschrijving warmtepomp	€ 0	€ 0	€ 0	€ 632
Onderhoud en afschrijving cv-ketel	€ 306	€ 0	€ 0	€ 0
Huur warmteafleverzet (CW4)	€ 0	€ 101	€ 101	€ 0
Totale energiekosten inclusief huur, onderhoud en afschrijving	€ 3.035	€ 2.861	€ 2.370	€ 2.414

Wat is een GJ?

Een gigajoule, afgekort GJ, is de meeteenheid waarmee warmte gemeten wordt. Het gebruik van warmte uit een warmtenet wordt in GJ gemeten en staat ook op die manier vermeld op de energierekening. In één GJ warmte zit meer energie dan een m³ gas. Een woning met een aardgasverbruik van 1.500 m³ per jaar (voor verwarmen en warm water) verbruikt met een aansluiting op het warmtenet ongeveer 43 GJ aan warmte per jaar.

Subsidies en financiering

1. Landelijke subsidie regelingen

De rijksoverheid stimuleert het nemen van energiebesparende maatregelen op verschillende manieren. Er zijn op dit moment 2 subsidies beschikbaar voor maatregelen. U kunt tot wel duizenden euro's subsidie krijgen zodra u meerdere maatregelen tegelijkertijd laat uitvoeren.

1.1 ISDE Subsidie: warmtepomp en zonneboiler

Met de investeringssubsidie duurzame energie (ISDE) kunt u voor de aanschaf van warmtepompen en zonneboilers en het toepassen van isolatiemaatregelen een subsidie aanvragen. De belangrijkste voorwaarden om gebruik te maken van de subsidie zijn:

- U treft 2 of meer isolatie maatregelen. Zoals vloer-, muur-, dak- en/of glisolatie of minimaal 1 isolatiemaatregel in combinatie met een warmtepomp of zonneboiler.
- Voor de maatregelen gelden minimumeisen voor oppervlak en isolatiewaarde (Rd)
- U doet de aanvraag nadat de maatregelen zijn uitgevoerd.
- Voor zonneboilers en warmtepompen wordt de subsidie alleen afgegeven voor apparaten die voorkomen op de [apparatenlijsten](#).

De hoogte van het subsidiebedrag is afhankelijk van het vermogen van de warmtepomp, in het geval van een zonneboiler de vooraf berekende energiebesparing en bij isolatiemaatregelen een vast bedrag per m² geïsoleerd oppervlak. De subsidie wordt afgegeven door de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en vraagt u aan nadat de installatie heeft plaatsgevonden.

Meer informatie over de ISDE subsidie vindt u op de website van de RVO:

www.rvo.nl/subsidies-regelingen/investeringssubsidie-duurzame-energie-isde

2. Lokale en regionale subsidies

Naast de landelijke subsidies, zijn er ook in specifieke gemeentes of regio's initiatieven beschikbaar gesteld om investeringen in energiebesparende maatregelen te stimuleren. Denk bijvoorbeeld aan subsidies voor groene daken, aardgasvrij wonen of speciale leningen met 0% rentetarief.



Tip: Subsidies en BTW regelingen kunnen snel wijzigen. Een compleet en actueel overzicht en meer informatie over subsidies, leningen en BTW regelingen vindt u op:

www.regionaalenergieloket.nl/subsidies

of

www.energiesubsidiewijzer.nl

3. BTW regelingen

3.1 Verlaagd BTW-tarief op isolatie maatregelen

Op dit moment profiteert u van een lager btw-tarief van 9% op het arbeidsloon voor isolatiemaatregelen als vloer-, dak-, spouwmuur- en glisolatie (normaal is dit 21%). Let op, dit geldt dus niet voor de materialen.

Om in aanmerking te komen voor deze btw-regeling moet aan twee voorwaarden worden voldaan:

1. De isolatiematerialen moeten aan de warmteweerstand normen voldoen. Over het algemeen kunt u ervan uitgaan dat een isolatiebedrijf daar rekening mee houdt
2. Uw woning moet minimaal twee jaar oud zijn

3.2 BTW teruggave zonnepanelen

Bij het kopen van zonnepanelen kunnen particulieren de btw op de totale investering terugvorderen. Dat betekent dat u van de totale aankoopsom 21% kunt terugvragen bij de belastingdienst. U kunt dat eenvoudig zelf doen en anders helpen de meeste installateurs daarbij of kunnen ze u doorverwijzen.

4. Leningen

4.1 Energiebespaarlening

De Energiebespaarlening is in het leven geroepen om particulieren te stimuleren om hun woning te verduurzamen. U kunt tot maximaal € 25.000 lenen voor energiebesparende maatregelen. Wilt u de woning renoveren tot Nul Op de Meter (NOM-woning) dan kunt u zelfs tot € 65.000 lenen. De belangrijkste voorwaarden zijn:

- U betaalt een aantrekkelijke rente (1,4-2,1%), die gedurende de hele looptijd (7-15 jaar) van de lening vaststaat. Dit is in veel gevallen lager dan een lening bij de bank of andere kredietinstelling
- Het geleende bedrag wordt in een bouwkrediet gestort
- U kunt altijd de gehele lening of een gedeelte ervan boetevrij aflossen
- U betaalt geen afsluitkosten

Meer informatie zie: <https://www.energiebespaarlening.nl>

4.2 Duurzaamheidslening

Soms biedt uw gemeente of provincie een eigen, lokale duurzaamheidslening aan. Het Stimuleringsfonds Volkshuisvesting (SVn) biedt in samenwerking met provincies en gemeenten de duurzaamheidslening aan tegen gunstige voorwaarden. Bekijk daarom ook altijd eerst of uw gemeente deze duurzaamheidslening aanbiedt.

Meer informatie zie: <https://www.svn.nl/duurzaamheidslening>

4.3 Financiering via uw hypotheek

Ook is het bij verschillende banken mogelijk om energiebesparende maatregelen te financieren in de hypotheek van de woning of door het afsluiten van een speciaal groendepot. Vraag bij uw bank na wat de mogelijkheden zijn.

Aan de slag!



Linda over vloerisolatie: *“Ik merk zeker wat. De vloer is gewoon veel warmer en we betalen per maand minder voor onze energierekening. Win/Win.”*

<https://regionaalenergieloket.nl/ervaringen>

We hopen dat u met dit energiebespaarrapport in handen aan de slag te kan gaan met het verduurzamen van uw woning, en daarmee uw steentje bij te dragen aan een duurzaam Nederland.





Het Regionaal Energieloket helpt u graag verder bij de voorbereiding of de uitvoering van energiebesparende maatregelen. Het Regionaal Energieloket organiseert regelmatig collectieve inkoopacties bij u in de buurt voor bijvoorbeeld zonnepanelen of isolatiemaatregelen. U bent daarmee verzekerd van een lokaal en kwalitatief aanbod tegen een scherpe prijs. Daarnaast kunt op de website meer informatie vinden over energiebesparende maatregelen, subsidies en financiering.

Voor meer informatie kunt contact met ons opnemen via 088-5254110 of onze website raadplegen: www.regionaalenergieloket.nl

Veel succes met het verduurzamen van uw woning!

BIJLAGE 1: Woningopname

In deze bijlage vindt u de uitgebreide analyse van de voorbeeldwoning. De voorbeeldwoning is onderzocht door een adviseur van het Regionaal Energieloket. Daarbij is zoveel als mogelijk rekening gehouden met de oorspronkelijke staat van de woning. De woning zoals deze gebouwd is zonder de energiebesparende maatregelen die genomen zijn of verbouwingen die plaats hebben gevonden in de loop van de jaren. Daardoor is het mogelijk de woning beter te vergelijken met uw eigen woning. Op de volgende pagina's vindt u informatie over de volgende onderwerpen:

-  **Isolatie**
-  **Ventilatie**
-  **Zonne-energie**
-  **Duurzaam verwarmen**

Vloer

Oorspronkelijke woning



Situatie Nu:

Type vloer:	Betonnen vloer boven kruipruimte
Isolatie aanwezig:	Ja, geïsoleerd bij de bouw
Isolatiemateriaal:	Piepschuim (broodjes) - eps
Isolatiewaarde:	$1,5 < R_c \leq 2,0$ (redelijk geïsoleerd)
Hoogte kruipruimte:	≥ 50 cm onder de betonnen vloer
Toegankelijkheid:	De hele kruipruimte is vrij toegankelijk

Overige opmerkingen:

De toegepaste vloerisolatie in de referentiewoning is hoger ($R_c 1,7$) dan je op basis van het bouwjaar zou verwachten ($R_c 1,3$). In de voorbeeldwoning is voldoende hoogte in de kruipruimte voor het aanbrengen van extra vloerisolatie tegen de onderzijde van de vloer. Om de woning geschikt te maken voor verwarmen met een lage temperatuur (zeer energiezuinig scenario) is het verstandig om extra vloerisolatie toe te passen (minimaal $R_c 2,5$).

Zie pagina 7 voor uitleg scenario's en zie pagina 10 voor welk maatregelenpakket benodigd is voor dit type woonhuis in de verschillende scenario's. Zie tevens bijlage 2: sheets 'Vloerisolatie'.

Muur

Buitengevel oorspronkelijke woning



Situatie Nu:

Type constructie:	Spouwmuur
Isolatie aanwezig:	Ja
Isolatiemateriaal:	Spouwmuurisolatie: Glaswol/Steenwol dekens
Isolatiewaarde:	$3,0 < R_c \leq 3,5$ (goed geïsoleerd)
Kwaliteit buitengevel:	Voldoende
Ruimte in de spouw:	Meer dan 4 cm
Vervuiling in spouw:	Onbekend
Voegmaat:	Minder dan 16 mm
Kwaliteit voegen:	Voldoende

Overige opmerkingen:

De spouwmuur is ten tijde van de bouw geïsoleerd op een hoger niveau dan men zou verwachten. Reguliere waarde voor de bouwperiode van dit type woning is een R_c van 2,0. De langsgewel zit echter op een geschatte waarde van R_c 3,0 en de eindgevel/ kopgevel op een geschatte R_c van 3,3. Hierdoor is de isolatie van dit bouwdeel in zowel het scenario van de 'energiezuinige' woning (verwarmen op een middentemperatuur) alsmede in het scenario van de 'zeer energiezuinige woning (verwarmen op lage temperatuur) al toereikend.

Glas en kozijnen

Woonruimtes



Situatie Nu:

Materiaal en type kozijn:	Houten kozijnen
Kwaliteit kozijn:	Voldoende
Type glas:	Dubbel glas (matige isolatie)
Kwaliteit glas:	Voldoende
Panelen aanwezig:	Nee
Isolatie panelen:	n.v.t.
Zonwering / dakoverstek aanwezig:	Nee

Overige opmerkingen:

Dubbel glas is voldoende isolerend voor verwarming met middentemperatuur (energiezuinig scenario). Voor een verwarming met lage temperatuur (zeer energiezuinig scenario) zal er minimaal HR++ glas aanwezig dienen te zijn. Advies: wanneer op bepaalde locaties glas aan vervanging toe is, dit glas vervangen door HR++ glas. In de draaiende delen is HR++ glas soms te zwaar of te dik voor de sponning van het draaiende deel en zal het draaiende deel tevens vervangen dienen te worden. Overweeg in dat geval het gehele gevel-element te vervangen door een gevel-element dat geschikt is voor triple glas. Evenzo wanneer een gevel-element (bijv. door houtaantastingen) aan vervanging toe is. Zie bijlage 2: 'Isolerend glas'.

Schuin dak

Originele woning



Situatie Nu:

Gebruik ruimte (onder het dak):	Verblijfsruimten
Type constructie:	Ongelijkzijdig zadeldak
Isolatie aanwezig:	Ja
Isolatiemateriaal:	Buitenzijde dakbeschot: 10-15 cm minerale wol
Isolatiewaarde:	$2,5 < R_c \leq 5$ (goed geïsoleerd)
Ruimte voor isolatie:	10-15 cm
Type dakbedekking:	Dakpannen (beton)
Kwaliteit dakbedekking:	Voldoende
Dampschermen aanwezig:	Onbekend

Overige opmerkingen:

Het hellende dak is al voorzien van een isolatielaag ten tijde van de bouw. De huidige isolatiewaarde is voldoende voor verwarmen met een middentemperatuur (energiezuinige scenario) alsmede voor verwarming met een lage temperatuur (zeer energiezuinige scenario).

Ventilatie



Situatie Nu:

Type ventilatiesysteem aanwezig:	Mechanische ventilatie type D
Sturing ventilatiesysteem:	Handmatig (2 standen)
Warmteterugwinning (WTW):	Ja
Plaats apparaat:	In de gangkast (begane grond)

Ventilatie per ruimte	Type	Sturing
Woonkamer:	Actieve toevoer	Handmatig
Keuken:	Actieve afzuiging	Handmatig
Toilet:	Actieve afzuiging	Handmatig
Slaapkamers:	Actieve toevoer	Handmatig
Badkamer:	Actieve afzuiging	Handmatig
Zolder / Vliering:	n.v.t.	n.v.t.

Overige opmerkingen:

De referentiewoning was al voorzien van een balansventilatie met warmteterugwinning. Bij de referentiewoning was de oorspronkelijke mechanische ventilatie-unit nog aanwezig. Dit is een type dat op wisselstroom loopt. Een nieuwe unit loopt op gelijkstroom en verdient zich gemiddeld genomen met een jaar of 6 terug. Dit is niet noodzakelijk voor een warmtenet aansluiting of gebruik van een warmtepomp.

Zie ook sheet 'Koken'.

Zonne - energie

Zonnepanelen



Situatie Nu:

Zonnepanelen aanwezig:	Ja
Locatie:	Schuin dak (achterzijde)
Oriëntatie:	Z
Hellingshoek:	45
Aantal panelen:	12
Locatie omvormer:	Op de zolder
Route kabels naar meterkast:	Via koof

Overige opmerkingen:

De referentiewoning is voorzien van 12 stuks zonnepanelen. Bij sommige woningen is er mogelijk ruimte voor extra panelen.

Zie bijlage 2: 'Zonnepanelen'.

Cv-installatie

HR-107 ketel



Situatie Nu:

Ruimte verwarming

Type ketel:	HR-107 ketel
Bouwjaar:	6-10 jaar oud
Aanvoertemperatuur (cv):	60-70 graden Celsius
Locatie apparaat:	Begane grond

Warm Tapwater

Tapwater voorziening:	Combi met cv-ketel (gas)
Boilervat aanwezig:	Nee
Ruimte voor boilervat aanwezig:	Nee
Douche WTW aanwezig:	Nee

Overige opmerkingen:

Een afleverset van een warmtenet wordt bij voorkeur op begane grond-niveau, zo dicht mogelijk bij de voordeur geplaatst. De huidige opstelplaats t.b.v. de Cv-ketel lijkt geschikt te zijn voor het plaatsen van de afleverset. Een andere locatie zou een te creëren ruimte in de voortuin kunnen zijn of de berging of garage. Een binnenunit voor een (lucht-water) warmtepomp kan tevens relatief makkelijk worden geplaatst op de huidige locatie van de Cv-ketel. De buiten-unit zou op het voorerf kunnen worden geplaatst. Alternatief zou de garage of berging kunnen zijn. Een boiler (t.b.v. warm tapwater) kan op de bovenste etage geplaatst worden.

In de tweede bijlage vindt u meer informatie over warmtepompen en een warmtenet.

Warmte afgifte



Situatie Nu:

Thermostaat aanwezig:	Ja
Type thermostaat:	Klokthermostaat

Warmte afgifte per ruimte	Hoofdverwarming	Bijverwarming
Woonkamer:	Convectoren (HT)	n.v.t.
Keuken:	Convectoren (HT)	n.v.t.
Hal:	Convectoren (HT)	n.v.t.
Slaapkamers:	Convectoren (HT)	n.v.t.
Badkamer:	Radiator (HT)	n.v.t.
Zolder / Vliering:	n.v.t.	n.v.t.

Overige opmerkingen:

In de voorbeeldwoning zijn convectoren aangetroffen die tijdens de bouw zijn geplaatst. In dit individuele geval is er ook vloerverwarming aanwezig. Dat geldt waarschijnlijk niet voor de meeste andere woningen in de wijk. Een handdoekradiator in de badkamer is nog wel geschikt voor een aansluiting op het warmtenet maar niet bruikbaar in combinatie met een warmtepompsysteem.

Convectoren zijn geschikt om op een lage temperatuur te verwarmen. In het geval van een aansluiting op het middentemperatuur-warmtenet zal dit dan ook weinig problemen opleveren. De woningen zijn bovengemiddeld geïsoleerd en hebben daardoor een laag warmteverlies. Bovendien zijn de convectoren die aangetroffen zijn in de woning vrij groot in vermogen waardoor de kans erg klein is dat er een warmte tekort ontstaat.

Een exacte berekening van het radiatorvermogen en warmteverlies ontbreekt in dit rapport. Mocht u overwegen om een warmtepomp te plaatsen dan is dat een vereiste. Een installateur zal dat voor u uitvoeren om inzicht te krijgen in het type warmtepomp u nodig heeft.

Koken



Situatie Nu:

Warm Tapwater

Tapwater voorziening keuken:	combi met cv-ketel (gas)
Keukenboiler/Qooker aanwezig:	Nee

Koken

Type kooktoestel:	Gasfornuis
Type oven:	Elektrische oven
Afzuigkap aanwezig:	Ja, onafhankelijke afzuigkap aanwezig






Overige opmerkingen:

De referentiewoning is al van een van mechanische ventilatie met warmteterugwinning. Standaard lijkt er een afzuigkap te zijn geïnstalleerd die direct naar buiten lucht afvoert. Omdat het niet wenselijk is dat een afzuigkap interfereert met de mechanische ventilatie met warmteterugwinning is het advies om een recirculatie afzuigkap boven de kookplaat aan te brengen. Hierdoor zal de balans van de aan- en afvoer van lucht niet verstoord worden door het gebruik van de afzuigkap.

Meestal wordt er in de woning nog gekookt op een gastoestel. Bij het eventueel vernieuwen van de keuken luidt het advies alvast een inductie kookplaat te installeren, zoals bij de referentiewoning al is gedaan.

BIJLAGE 2: Uitleg maatregelen

In deze bijlage vindt u meer gedetailleerde uitleg over de energiebesparende maatregelen. Hier leest u welke voor- en nadelen dit heeft en hoeveel de uitvoering van de maatregel kost. Daarnaast leest u ook over de voorbereidingen die u kunt treffen zodra u met een maatregel aan de slag gaat.

-  **Slimme tips**
-  **Isolatie**
-  **Ventilatie**
-  **Zonne-energie**
-  **Duurzaam verwarmen**

Slimme tips: Elektriciteit besparen

Ledverlichting

Het meeste elektriciteitsverbruik komt in de meeste woningen door verlichting. Gloeilampen en halogeenlampen verbruiken veel elektriciteit als ze aan staan. Vervang ze voor ledverlichting en u zult zien dat de elektriciteitsrekening flink daalt. Kijk meteen ook of u slimme schakelaars, die automatisch uitgaan na een paar minuten, kan plaatsen zodat het licht niet onnodig aan blijft.



Kosten: € 100 - € 600



Bespaar gemiddeld 500 kWh per jaar met ledverlichting

Pompschakelaar vloerverwarming

Als u vloerverwarming heeft is het verstandig om een pompschakelaar tussen de pomp en het stopcontact te plaatsen. Zonder pompschakelaar draait de waterpomp voortdurend ook als u de vloerverwarming niet gebruikt zoals in de zomer. Met een pompschakelaar draait de waterpomp alleen als het nodig is. Een waterpomp zonder schakelaar (en zonder energielabel A) gebruikt bijna 3 keer zoveel elektriciteit. Een label A pomp draait automatisch op een lager toerental als er geen warmtevraag is, een pompschakelaar is dan vaak niet nodig.



Kosten: € 60 - € 80



Bespaar gemiddeld 350 kWh per jaar.

Vervangen oude koelvriescombi

Koelkasten en vriezers verbruiken veel elektriciteit. Met een zuinige koelkast of vriezer doet u het klimaat dan ook een groot plezier. Heeft u een koelkast of vriezer van meer dan 15 jaar oud dan verbruikt deze vaak meer dan 2 keer zoveel elektriciteit als een nieuwe koelkast of vriezer. U heeft de investering in een nieuw apparaat met A+++ label dan ook binnen een paar jaar terugverdiend.



Kosten: € 400 - € 650



Een A+++ label is tot 3x zo zuinig als een B label apparaat

Slimme tips: Elektriciteit besparen

Vervangen wasmachine

Een oude wasmachine kan veel elektriciteit gebruiken. Een zuinige wasmachine voorkomt veel elektriciteit. Een wasmachine van meer dan 10 jaar oud verbruikt vaak meer dan 2 keer zoveel elektriciteit als een nieuwe wasmachine. U heeft de investering in een nieuw apparaat met A+++ label dan ook binnen een paar jaar terugverdiend.



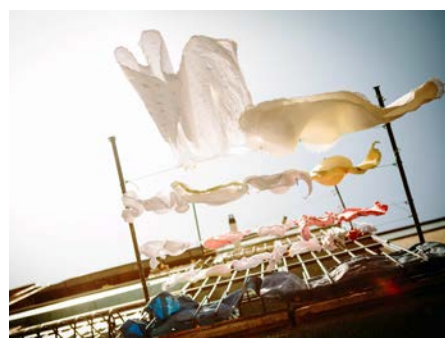
Kosten: € 300 - € 500

10 > Wasmachines ouder dan 10 jaar zijn vaak zeer onzuinig


Vervangen wasdroger

Een oude (condensatie) wasdroger kan veel elektriciteit gebruiken. Een zuinige warmtepompdroger voorkomt veel elektriciteit gebruik. Een wasdroger met een B energielabel verbruikt vaak meer dan 2 keer zoveel elektriciteit als een nieuwe wasdroger. U heeft de investering in een nieuw apparaat met A+++ label dan ook binnen een paar jaar terugverdiend.

Tip: Nog beter is om de was in de buitenlucht te laten drogen. Dit is volledig energieneutraal en vaak ook beter voor het behoud van uw kleding.



Kosten: € 500 - € 750

 **Bespaar gemiddeld 300 kWh per jaar.**

Vervangen vaatwasser

Oude vaatwassers verbruiken veel elektriciteit. Met een zuinige vaatwasser doet u uw portemonnee en het klimaat een groot plezier. Heeft u een vaatwasser met een energielabel B of lager dan verbruikt deze vaak meer dan 2 keer zoveel elektriciteit als een nieuwe vaatwasser. De investering in een A+++ label vaatwasser verdiend u binnen een paar jaar terug.

Heeft u geen vaatwasser? Het is in veel gevallen zuiniger om een vaatwasser te gebruiken dan de afwas met de hand te doen. U bespaart daarmee op het water- en gasverbruik. Dit volgt uit [dit onderzoek](#) van Milieucentraal.



Kosten: € 450 - € 650

 **Een A+++ label is tot 3x zo zuinig als een B label apparaat**

Slimme tips: Elektriciteit besparen

Verzwaren elektra aansluiting

De meeste huizen hebben een 1-fase aansluiting. Dit betekent dat er 1 kabel van 230 volt, elektriciteit in huis levert. Een ander belangrijke factor is het aantal ampère(A). Dit bepaalt de kracht van de stroom die door de kabel komt. 1x25A aansluiting betekent dat uw huis aangesloten is op 1 kabel waar 25 ampère aan elektriciteit doorheen gaat met 230 Volt. Een 3x25A betekent dat de woning aangesloten is op 3 kabels waar 25 ampère aan elektriciteit door gaat van 230 Volt. Dit noemen we een 3-fase aansluiting. U kunt een 3-fase aansluiting laten plaatsen door uw netbeheerder. U heeft dan meer vermogen voor bijvoorbeeld een grote warmtepomp.



Kosten: € 200 - € 400



Meer mogelijkheden met een 3x25A aansluiting.

Slimme tips: Gas besparen

Leidingisolatie

Cv-leidingen verliezen veel warmte. Door het leidingwerk te isoleren in onverwarmde ruimtes (zoals hal, garage, zolder, etc.), voorkomt u onnodig warmteverlies via leidingen. U kunt uw leidingen isoleren met speciale isolatie kokers (buisisolatie), maar ook met isolerende bandage-folie.

Tip: Isoleer ook de warmwaterleidingen naar uw badkamer en keuken. Het warme water komt warmer aan waardoor u minder warm water nodig heeft.



Kosten: € 25 - € 75

% 5% minder gasverbruik met geïsoleerde leidingen

Douche WTW

Met een douche warmterugwinning vermindert u het warmtevraag van de cv-ketel wanneer u onder de douche staat. De warmte in het douchewater dat de afvoer ingaat wordt gebruikt om koud leidingwater voor te verwarmen. Het voorverwarmde water gaat vervolgens naar de douchekraan. Een warmtewisselaar zorgt voor de warmterugwinning waarin warm afvoerwater en vers koud water langs elkaar heen stromen, gescheiden van elkaar. Het koude water wordt daardoor warm. Een douche wtw plaatst u wanneer u de badkamer gaat verbouwen of de douchecabine vervangt.



Kosten: € 500 - € 1.500

🔥 40% Besparing op gebruik warm tapwater

Naad en kierdichting

Door naden en kieren in huis wordt veel warmte verloren. Ramen en deuren, het kruipruimte naar de kruipruimte, leidingdoorvoeren, brievenbussen, dak- en vloeraansluitingen en tussen gipsplaten zijn plekken waar dit vaak voorkomt. U kunt met het dichtmaken van tochtige kieren en naden veel energie besparen.

Kieren in bewegende delen van een deur of raam maakt u dicht met tochtstrips of zelfklevend tochtband. Voor de buitendeur zijn aparte tochtborstels en brievenbuskleppen erg goed in het voorkomen van tocht. Voor het dichtmaken van naden die geen draaiende onderdelen bevat kunt u ook tochtstrips gebruiken of eventueel met kit of PUR-schuim.



Kosten: € 50 - € 150

★ Verbeterd wooncomfort en voorkomt tocht

Slimme tips: Gas besparen

Aanvoertemperatuur cv-ketel

Standaard staat een cv-ketel ingesteld op 80°C of 90°C. Daardoor gaat het rendement sterk achteruit en het gasverbruik omhoog. Het verlagen van de cv-watertemperatuur gelijk of lager dan 70°C zorgt voor een beter rendement. Bij de meeste cv-ketels ziet u de aanvoertemperatuur op het display staan en kunt u deze met twee knopjes, met een pijl omlaag of omhoog, aanpassen. Is dit niet het geval dan staat in de gebruikershandleiding van de cv-ketel uitgelegd hoe u de aanvoertemperatuur kunt veranderen.



Kosten: GEEN!

% 5% beter rendement met aanvoertemperatuur <70°C

Radiatorfolie

Een radiator warmt de lucht in huis op en straalt warmte uit. Dit merkt u bijvoorbeeld wanneer u dichtbij een radiator staat. Doordat een radiator in veel gevallen aan een buitenmuur bevestigd is, warmt de muur flink op. Daardoor ontstaat er warmteverlies. Dit kunt u voorkomen door radiatorfolie te plaatsen. Radiatorfolie is een soort aluminiumfolie dat u aanbrengt aan de achterkant van een radiator of achterliggende muur. De folie reflecteert de warmtestraling van de radiator. Met radiatorfolie kan de warmtestraling richting de buitenmuur met ongeveer 80% verminderd worden. Het resultaat is een verbeterd radiator vermogen en u kan de temperatuur van de cv-ketel lager zetten.



Kosten: € 10 - € 20

Meer rendement uit uw radiatoren

Brievenbusklep

Door de brievenbus komt vaak veel tocht. Dit veroorzaakt een koude gang, tocht en energieverlies. Met het plaatsen van een brievenbusklep kunt dit voorkomen.



Kosten: € 20 - € 40

★ Vermindert warmteverlies en voorkomt tocht

Slimme tips: Gas besparen

Afzuigkap recirculatie

Een afzuigkap die werkt door middel van recirculatie zorgt voor minder luchtinfiltratie in de woning. Een afvoer naar buiten is namelijk niet nodig. Een plasmafilter zorgt ervoor dat de lucht optimaal gefilterd wordt en terug in de woning geblazen wordt.



Kosten: € 500 - € 1.500



Vermindert warmteverlies en voorkomt tocht

Slimme thermostaat

Een slimme thermostaat houdt bij het verwarmen van de woning rekening met uw gedrag. Het prettige aan een slimme thermostaat is dat u, in tegenstelling tot ouderwetse thermostaten, niet meer zelf de verwarming hoeft aan en uit te zetten. U kunt deze voorprogrammeren zodat deze op het gewenste moment aangaat. Daarnaast geven sommige slimme thermostaten u ook inzicht in uw energieverbruik. Weer andere thermostaten zijn nog slimmer en leren van uw gedrag waardoor deze nog efficiënter kan stoken. Het plaatsen van een slimme thermostaat is binnen een dag gedaan.



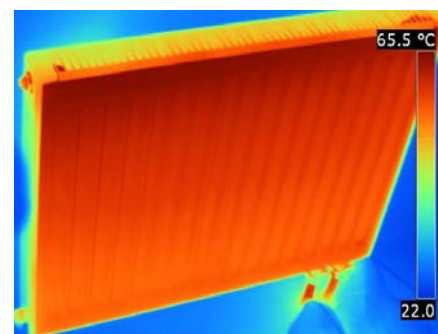
Kosten: € 300 - € 600



Slimmer verwarmen en altijd comfortabel in huis

Waterzijdig inregelen cv-systeem

In veel woningen is het cv-systeem niet goed ingeregeld. Daardoor kan er een verschil zijn in temperatuur tussen radiator A en B. Daardoor worden niet alle radiatoren gelijktijdig warm. Dat veroorzaakt een hoger gasverbruik. U kunt het waterzijdig inregelen van uw cv-systeem zelf doen. Daarvoor heeft u wel wat gereedschap nodig. Speciale cv-inregelkits vindt u op internet of in de bouwmarkt. Het zelf doen is vaak goedkoper dan het laten doen door een installateur. Het inregelen van de cv-ketel duurt ongeveer een halve werkdag.



Kosten: € 100 - € 350



Een hoger rendement en meer comfort

Vloerisolatie

Isolatiefolie

Kosten per m² ca. € 40 tot € 45

Meest voorkomende extra werkzaamheden:

- Extra ventilatiekokers (ca. € 45/ stuk)
- Gat hakken in kruipruimte (ca € 100/ gat)
- Onder fundering graven (ca. € 150/ doorgang)
- Leidingwerk beugelen (ca. € 15/ m)
- Onderzijde begane grondvloer kierdicht maken
- Vloerluik maken (ca. € 150/ luik)
- Funderingsmuur isoleren (ca. €25 per m²)



Toelichting:

Vloerisolatie wordt tegen de bovenkant van de kruipruimte aan de onderkant van de vloer aangebracht. Daarmee voorkomt u warmteverlies door de vloer naar de kruipruimte. Tijdens de winter zal de vloerisolatie de warmte in huis houden en dus ook warmer aanvoelen. De gevoelstemperatuur stijgt vaak een paar graden, wat zorgt voor een verhoging van het wooncomfort.

Zowel houten als betonnen vloeren kunnen geïsoleerd worden. Bij een houten vloer moet de kruipruimte minimaal 35 cm diep zijn (gemeten vanaf de vloerbalken) en bij een betonnen vloer minimaal 50 cm. Isolatiefolie is geschikt voor zowel houten als betonnen vloeren. Daarnaast is het ook geschikt en in kruipruimtes die vochtig of nat zijn. De vloer blijft door de luchtige constructie in staat om te 'ademen' en een bijgeleverde bodem bedekkende folie zorgt voor minder condensatie van optrekkend vocht vanuit de bodem. Het toepassen van vloerisolatie is vaak in een dag gedaan.

Aanbevolen isolatiewaarde	Rc-waarde
Energiezuinig	>2,0
Zeer energiezuinig	>3,5
Vloerverwarming	>4,5



10 tot 15% besparing op stookkosten



Minder koude vloer, meer comfort

Vervolgstappen:

- Meet hoe diep de kruipruimte onder de vloerbalken of onder de betonnen vloer is.
- Bedenk alvast of u in de toekomst vloerverwarming wilt en of u dat in de huidige of een nieuwe vloer gaat aanleggen.
- Kijk of de kruipruimte overal onder de woning toegankelijk is via een kruipluik.
- Denk ook na over het dichtmaken van naden en kieren; meterkast, kruipluik, muur-vloeraansluiting en leidingdoorvoeren. Dit is vaak ook simpel en goedkoop zelf te doen.
- Kijk op de website van het [Regionaalenergieloket](#) of er Collectieve Inkoopacties voor energiebesparende maatregelen bij u in de buurt worden georganiseerd.
- Nodig een isolatiespecialist bij u thuis uit om de situatie te bekijken en een vrijblijvende offerte op te stellen.

Vloerisolatie

Gespoten PUR

Kosten per m² ca. € 30 tot € 35

Meest voorkomende extra werkzaamheden:

- Extra ventilatiekokers (ca. € 45/ stuk)
- Gat hakken in kruipruimte (ca € 100/ gat)
- Onder fundering graven (ca. € 150/ doorgang)
- Leidingwerk beugelen (ca. € 15/ m)
- Vloerluik maken (ca. € 150/ luik)



Toelichting:

Vloerisolatie wordt tegen de bovenkant van de kruipruimte aan de onderkant van de vloer aangebracht. Daarmee voorkomt u warmteverlies door de vloer naar de kruipruimte. Tijdens de winter zal de vloerisolatie de warmte in huis houden en dus ook warmer aanvoelen. De gevoelstemperatuur stijgt vaak een paar graden, wat zorgt voor een verhoging van het wooncomfort. Een betonnen vloer kan geïsoleerd worden met gespoten PUR. De kruipruimte moet minimaal 50 cm diep zijn.

PUR-schuim is geschikt voor betonnen vloeren in combinatie met een kruipruimte die droog is. Met PUR-schuim kunt u een luchtdichte en egale isolatielaag aanbrengen. PUR-schuim wordt opgespoten door middel van watergedragen, HFO of HFK spuitmiddel. Watergedragen is het milieuvriendelijkst daarentegen is HFK opgespoten PUR zeer slecht voor het milieu. Het toepassen van vloerisolatie is vaak in een dag gedaan.

Aanbevolen isolatiewaarde	Rc-waarde
Energiezuinig	>2,0
Zeer energiezuinig	>3,5
Vloerverwarming	>4,5



10 tot 15% besparing op stookkosten



Minder koude vloer, meer comfort

Vervolgstappen:

- Meet hoe diep de kruipruimte is onder de vloerbalken.
- Bedenk alvast of u in de toekomst vloerverwarming wilt en of u dat in de huidige of een nieuwe vloer gaat aanleggen.
- Kijk of de kruipruimte overal onder de woning toegankelijk is via een kruipluik.
- Denk ook na over het dichtmaken van naden en kieren; meterkast, kruipluik, muur-vloeraansluiting en leidingdoorvoeren. Dit is vaak ook simpel en goedkoop zelf te doen
- Kijk op de website van het [Regionaalenergieloket](#) of er Collectieve Inkoopacties voor energiebesparende maatregelen bij u in de buurt worden georganiseerd.
- Nodig een isolatiespecialist bij u thuis uit om de situatie te bekijken en een vrijblijvende offerte op te stellen.

Isolerend glas

HR ++ glas

Kosten per m² ca. € 130 tot € 140

eventuele meerkosten:

- Gebruik ladder en/of gevelridder (ca. €40/ per raam)
- Gebruik kraan en zuiger (in totaal) (ca. €500/ zijde huis)
- ventilatierooster (maatwerk)
- Arbeidsloon per uur voor overige werkzaamheden (ca. €50/ uur)



Toelichting:

Dit isolerende glas bestaat uit 2 glaslagen met daartussen een spouw. Bij HR++ glas is de spouw gevuld met een edelgas zoals Argon of Krypton. Die laten minder warmte door dan lucht en isoleren daardoor beter. Aanvullend zit er aan de binnenkant van het raam een speciale warmte reflecterende coating die naar de binnenkant van het huis gericht is. HR++ glas isoleert aanzienlijk beter dan enkel of dubbel glas. HR++ glas isoleert bijna 3 keer zo goed als standaard dubbel glas. Het verschil met enkel glas is nog vele malen groter. HR++ glas heeft een isolatiewaarde van ongeveer 1,1 (U-waarde).

Het vervangen van het huidige dubbel glas voor HR++ is een specialistische klus. In veel gevallen is het vervangen van het glas niet de enige taak die uitgevoerd moet worden. Wanneer u het glas vervangt moet er vaak ook een aanpassing gedaan worden aan het kozijn. HR++ is een stuk dikker dan enkel of normaal dubbel glas. Het bestaande kozijn moet daarop aangepast of vervangen worden.

Kozijnen (inclusief glas)	Prijs per m ²
Hout	€ 800 - € 1.100
Kunststof	€ 700 - € 800
Aluminium	€ 1.000 - € 1.300



10 - 12 % besparing op stookkosten



Minder tocht bij het raam, meer comfort

Vervolgstappen:

- Bekijk of u HR glas heeft door op de aluminiumstrip in uw dubbelglas te kijken. Ontbreekt hier een code of staat in deze code niet de letters 'HR', dan heeft u standaard dubbelglas en is het vervangen door HR++ glas erg aan te raden.
- Beoordeel de staat van de kozijnen of laat hier een specialist naar kijken. Moeten de kozijnen vervangen worden? Dan kan het interessant zijn om meteen triple glas te laten plaatsen.
- Vraag vrijblijvend meerdere offertes op en vergelijk ze op: de prijs, de U-waarde of HR aanduiding van het glas, de omschreven afwerking en garanties.
- Is het vervangen van het glas voor de hele woning duur? Maak de afweging welke ruiten u eerst laat uitvoeren.

Isolerend glas

Triple glas

Kosten per m² ca. € 180 tot € 200

eventuele meerkosten:

- Gebruik ladder en/of gevelridder (ca. €40/ per raam)
- Gebruik kraan en zuiger (ca. €500/ zijde huis)
- Ventilatioerooster (maatwerk)
- Arbeidsloon per uur voor overige werkzaamheden (ca. €50/ uur)



Toelichting:

Triple glas bestaat uit 3 glaslagen met daartussen een spouw. De 2 spouwen zijn gevuld met een edelgas zoals Argon of Krypton. Die laten minder warmte door dan lucht en isoleren daardoor beter. Aanvullend zit er aan de binnenkant van het raam een speciale warmte reflecterende coating die naar de binnenkant van het huis gericht is. Triple glas isoleert aanzienlijk beter dan enkel of dubbel glas. Triple glas isoleert 5 keer zo goed als standaard dubbel glas. Het verschil met enkel glas is nog vele malen groter. Triple glas heeft een isolatiewaarde van ongeveer 0,5 - 0,9 (U-waarde).

Het vervangen van het huidige dubbel glas voor Triple glas is een specialistische klus. In veel gevallen is het vervangen van het glas niet de enige taak die uitgevoerd moet worden. Wanneer u het glas vervangt moet er vaak ook een aanpassing gedaan worden aan het kozijn. Triple glas is een stuk dikker en zwaarder dan enkel of normaal dubbel glas. Het bestaande kozijn en het hang- en sluitwerk moet daarop aangepast of vervangen worden.

Kozijnen (inclusief glas)	Prijs per m ²
Hout	€ 850 - € 1.150
Kunststof	€ 750 - € 850
Aluminium	€ 1.050 - € 1.350



12 - 15 % besparing op stookkosten



Minder tocht bij het raam, meer comfort

Vervolgstappen:

- Vraag vrijblijvend meerdere offertes op en vergelijk ze op: de prijs, de U-waarde of HR aanduiding van het glas, de omschreven afwerking en garanties.
- Is het vervangen van het glas voor de hele woning duur? Maak de afweging welke ruiten u eerst laat uitvoeren.

Zonnepanelen

Zonnepanelen

Kosten: ca. € 3.250 tot € 4.900

eventuele meerkosten:

- Plat dak (ca. € 30 per paneel)
- Meerdere aparte dakvlakken
- Verwijderen/verplaatsen pijpjes (indien mogelijk)
- Verticaal transport (hoogwerker, knikarm, verreiker)
- Ombouwen meterkast van 1-fase naar 3-fase
- Rieten dak (Maatwerk)




Zonnepanelen bestaan uit veel zonnecellen die (meestal) bestaan uit laagjes silicium. Wanneer de zon hier op schijnt ontstaat er een elektrische spanning in de zonnecel. Dit staat ook wel bekend als een fotonvoltaïsche reactie (in het Engels: Photo Voltaic). Daarom worden zonnepanelen ook wel PV-panelen genoemd. Door alle zonnecellen, die aan elkaar gekoppeld zijn in een paneel, gaat vervolgens een elektrische stroom lopen.

De gemiddelde terugverdientijd van zonnepanelen is 7 jaar. Een zonnepaneel gaat meer dan 25 jaar mee en levert gedurende zijn levensduur veel elektriciteit op. Het plaatsen van zonnepanelen duurt ongeveer een dag. Aangezien u de BTW over de investeringskosten van de zonnepanelen bij de belastingdienst kunt terugvragen wordt deze niet in de investeringsindicatie meegenomen.

Aantal panelen	Opbrengst (kWh)	Investering
9 panelen	2.400	€ 3.250
12 panelen	3.250	€ 4.000
15 panelen	4.000	€ 4.900

 **Tot 100% besparing op elektriciteit**

 **Terugverdientijd ca. 5 tot 8 jaar**

 **Zonnepanelen gaan minimaal 25 jaar mee**

Vervolgstappen:

- Bepaal of uw dak in goede staat is. Als het dak opgeknapt moet worden kan dit beter voor het plaatsen van zonnepanelen.
- Bepaal de oriëntatie van het dak. Als een dak oost, zuid of west georiënteerd is is het waarschijnlijk geschikt voor zonnepanelen.
- Bekijk of een deel van het dak (gedurende een deel van de dag) in de schaduw valt. Dit bepaalt het benodigde type omvormer.
- Kijk op de website van het [Regionaal energieloket](#) of er Collectieve Inkoopacties voor energiebesparende maatregelen bij u in de buurt worden georganiseerd.
- Benader een zonnepanelen specialist om de situatie te bekijken en een vrijblijvende offerte op te stellen.

Warmtepomp

Buitenlucht als bron

Kosten buitenlucht als bron: € 6.000 - € 10.000

eventuele meerkosten:

- Buffervat (ca. € 500)
- Verzwaring netaansluiting 3x25A (ca. € 400)
- Geluiddempende kast (ca. € 950)
- Buitendeel aan gevel (ca. € 350)
- Koelmodule (ca. € 250)



Een buitenlucht warmtepomp is een systeem die de buitenlucht als bron gebruikt. Bij een buitenlucht warmtepomp wordt een zogenaamde 'buitenunit' gebruikt, een grote ventilator (vergelijkbaar met een airco-unit), die de warmte uit de buitenlucht haalt. De buitenunit maakt geluid en wordt bij voorkeur geplaatst op een plek waar dit geen overlast kan veroorzaken.

De warmte van de bron wordt via leidingen getransporteerd naar de warmtepomp die binnen in huis staat. De warmtepomp is daarmee een vervanger van de cv-ketel en zorgt voor de verwarming van je gehele woning. Voor het warm tapwater is opslag nodig in de vorm van een boilervat. Een warmtepomp is geschikt wanneer uw huis goed geïsoleerd is en verwarmd wordt op lage temperatuur. U verwarmt bijvoorbeeld met vloerverwarming, wandverwarming of lage temperatuur convectoren.

Woning geschikt voor buitenlucht warmtepomp?

Voldoende binnenruimte (2 m²)

Lage temperatuurverwarming

Zeer energiezuinig

Plek voor buitenunit op schuur of in tuin



Aardgasvrij en meest efficiënte verwarmingssysteem



Met voldoende zonnepanelen maakt u uw huis energieneutraal



Ook met koelfunctie verkrijgbaar!

Vervolgstappen:

- Kijk via deze link: [artikel: Is uw huis geschikt voor een warmtepomp?](#) of uw woning geschikt is voor het gebruik van een warmtepomp.
- Laat door de installateur een warmteverliesberekening opstellen voordat u een warmtepomp aanschaft. Met deze berekening weet u exact hoeveel warmtevermogen u nodig heeft en zorgt u voor een efficiënter systeem en beter rendement.
- Zorg ervoor dat u een ventilatiesysteem heeft met warmte warmteterugwinning. Daarmee voorkomt u koude luchtstromen in de woning waardoor de warmtepomp vaak aan/uit gaat. Dit is namelijk niet gunstig voor de levensduur van de warmtepomp
- Kies bij voorkeur een modulerende warmtepomp. Dit soort warmtepompen zijn in staat om het vermogen terug te schakelen op momenten dat de warmtevraag kleiner wordt (lente/herfst). Dit komt ten goede van de levensduur.

Warmtepomp

Bodem als bron

Kosten bodem warmtepomp: € 15.000 - € 20.000

eventuele meerkosten:

- Buffervat (ca. € 500)
- Verzwaring netaansluiting 3x25A (ca. € 400)
- Veen of klei bodem (maatwerk)



Een bodem warmtepomp is een systeem die de bodem als bron gebruikt. In de bodem worden daarvoor buizen verticaal in de grond geboord tot een diepte van ongeveer 150 meter. afhankelijk van de bodemsamenstelling wordt er bepaald hoeveel buizen er nodig zijn. In de meeste gevallen zijn er 1 tot 3 "lussen" nodig. Dit wordt vooraf bepaald tijdens een bodemonderzoek.

De warmte van de bron wordt via leidingen getransporteerd naar de warmtepomp die binnen in huis staat. De warmtepomp is daarmee een vervanger van de cv-ketel en zorgt voor de verwarming van je gehele woning. Voor het warm tapwater is opslag nodig in de vorm van een boilervat. Een warmtepomp is geschikt wanneer uw huis zeer energiezuinig is en verwarmd wordt met lage temperatuur verwarming. U verwarmt bijvoorbeeld met vloerverwarming, wandverwarming of lage temperatuur convectoren.

Woning geschikt voor bodem warmtepomp?

Voldoende binnenruimte (2 m²)

Lage temperatuurverwarming

Zeer energiezuinig

Toegankelijke ruimte (20m²) in tuin voor bronboring



Aardgasvrij en meest efficiënte verwarmingssysteem



Met voldoende zonnepanelen maakt u uw huis energieneutraal



Koelen in de zomer kost vrijwel niets met een bodembron!

Vervolgstappen:

- Kijk via deze link: [artikel: Is uw huis geschikt voor een warmtepomp?](#) of uw woning geschikt is voor het gebruik van een warmtepomp.
- Laat door de installateur een warmteverliesberekening opstellen voordat u een warmtepomp aanschaft. Daarmee weet u exact hoeveel vermogen u nodig heeft en zorgt u voor een efficiënt systeem en optimaal rendement.
- Zorg ervoor dat u een ventilatiesysteem heeft met warmte warmteterugwinning. Daarmee voorkomt u koude luchtstromen in de woning waardoor de warmtepomp vaak aan/uit gaat. Dit is niet gunstig voor de levensduur van de warmtepomp
- Kies bij voorkeur een modulerende warmtepomp. Dit soort warmtepompen zijn in staat om het vermogen terug te schakelen op momenten dat de warmtevraag kleiner wordt (lente/herfst). Dit komt ten goede van de levensduur.

Warmtenet

Warmte-afleverset

Huur warmte-afleverset: ca. € 88 tot € 141 per jaar

Inbegrepen bij huur:

- Jaarlijks onderhoud
- Warm watervoorziening (CW3, 4 of hoger)
- Warmtemeter



Elke woning die aangesloten wordt op een warmtenet krijgt in plaats van een cv-ketel een kastje, de afleverset genoemd. Een warmtewisselaar tussen de cv-installatie en het warmtenet zorgt voor de overdracht van warmte van het warmtenet naar cv-installatie. Voor de cv-installatie is een expansievat en waterpomp nodig.

In de afleverset zit ook een aparte warmtewisselaar die warmte afgeeft aan leidingwater om warm tapwater te kunnen maken. De afleverset huurt u van de warmtenet aanbieder. U betaalt hier een vast bedrag voor op de jaarlijkse energierekening. Voordeel is dat u bij onderhoud of vervanging niet meer zelf voor de kosten hoeft op te draaien.

CW- klasse	Warm water (liter per minuut)	Huurprijs (per jaar)
CW 3	6 liter	€ 88
CW 4	7,5 liter	€ 101
CW 5 of hoger	> 9 liter	€141



Aardgasvrij



Werkt ook in combinatie met huidige radiatoren of vloerverwarming

Vervolgstappen:

- Bepaal samen met een installateur of adviseur van de warmteleverancier waar de warmte-afleverset geplaatst kan worden. De warmteafleverset staat bij voorkeur op de begane grond of aan de voorkant van de woning.
- Bedenk voordat de warmte-afleverset geplaatst wordt hoe u de cv-installatie gaat aansluiten en hoe leidingen omgelegd wilt hebben.
- Gaat u verbouwen? Denk dan alvast over het omleggen van leidingen en het maken van leidingdoorvoeren naar de plek waar de warmte-afleverset geplaatst kan worden.
- Zorg dat de cv-leidingen goed geïsoleerd zijn zodat er geen warmte verloren gaat.
- Denk na over het toepassen van een douche WTW. Dit bespaart 40% aan boiler vat capaciteit en energiegebruik voor warm tapwater.

Warmtenet

Binneninstallatie

Om de warmte afleverzet op een goede manier aan te sluiten op het verwarmingssysteem in huis zijn een aantal aanpassingen noodzakelijk. Denk hierbij aan het aansluiten van leidingen voor de centrale verwarming en warm tapwater.

In veel woningen staat de cv-ketel op zolder. Vanaf daar wordt het cv-water en warm tapwater door de woning verspreid. De warmte afleverzet wordt op de begane grond geplaatst of buiten in een meterkast tegen de buitenmuur. Dit betekent dat leidingen, expansievat, overstortbeveiliging, vul- en aftapvoorziening, en de aansluiting op het riool verlegd of aangepast moeten worden in de woning.



Kosten: €3.000 - € 5.000

Aanpassen radiatoren

Om een goede werking van de radiatoren te garanderen is het belangrijk dat de radiatoren worden voorzien van inregelbare (dynamische) radiatorcranken. Deze zorgen ervoor dat de aan- en retourtemperatuur van de radiator goed ingesteld blijft staan.

Als u niet voldoende radiatorvermogen heeft om de woning comfortabel warm te krijgen dan is het ook verstandig om extra radiatoren te plaatsen of de huidige radiatoren te vervangen voor grotere exemplaren.



Kosten: ca. € 1.500 - € 3.000

★ **Optimaal ingeregelde radiatoren**

Lage temperatuur verwarming

Vloerverwarming betonnen vloer

Kosten per m² ca. € 40 tot €50

eventuele meerkosten:

- Verwijderen radiatoren (ca. € 25 / radiator)
- Pompschakelaar aansluiten (ca. € 100)
- Aansluiten via kruipruimte (ca. € 100/ klus)



U kunt in een bestaande woning een betonvloer voorzien van vloerverwarming door deze in te frezen. Daarvoor moet de vloerbedekking wel (tijdelijk) verwijderd worden. In de betonnen constructievloer worden sleuven gefreesd waarna waterslangen in de sleuven worden gelegd. Over de buizen wordt vervolgens een nieuwe dekvloer gelegd. Hierover kan vervolgens de vloerbedekking gelegd worden. Wilt u de vloerverwarming als hoofdverwarming gebruiken dan is het belangrijk dat de buisafstand zo klein mogelijk wordt gemaakt. Een zogenaamde hart-op-hart afstand van 10cm is dan aan te raden.

Vloerverwarming werkt 'traag'. Het verwarmt de hele vloer waardoor deze comfortabel warm wordt. De warmtestraling die van de vloer af komt wordt zowel naar boven als naar beneden afgegeven. Het is bij vloerverwarming daarom belangrijk dat de vloer extra goed geïsoleerd is om te voorkomen dat veel warmte verloren gaat. Zorg dat een minimale Rc-waarde van 4,5 wordt behaald.

Vloeroppervlak (m ²)	Kosten
40	€ 2.000
50	€ 2.500
60	€ 3.000
80	€ 3.250

 **Flinke verhoging van het comfort in de woning**

 **Geschikt voor warmtepomp**

Vervolgstappen:

- Het is belangrijk om eerst te bepalen hoeveel vermogen u nodig heeft in huis. Het meest nauwkeurige resultaat bereikt u door een zogenaamde warmteverliesberekening te laten maken. Daaruit blijkt hoeveel vermogen u per ruimte nodig heeft om comfortabel te kunnen verwarmen.
- Een alternatief is om samen met een installateur te kijken wat u nodig heeft om uw woning comfortabel te kunnen verwarmen. De installateur zal er altijd voor zorgen dat u niet in de kou komt te zitten.
- Bespreek met uw installateur de mogelijkheid om de vloerverwarming als een aparte zone aan te sluiten.

Lage temperatuur verwarming

Wandverwarming

Kosten per m² ca. € 80 tot € 100

eventuele meerkosten:

- Verwijderen van radiator (ca. € 25 / radiator)
- Pompschakelaar aansluiten (ca. € 100)
- Aansluiten via kruipruimte (ca. € 100/ klus)
- Isolatiemateriaal toepassen bij buitenmuur (ca. € 25 / m²)
- In combinatie met metal-stud of voorzetwand (ca. € 30 / m²)



U kunt in een bestaande woning een willekeurige wand voorzien van wandverwarming. Een mooi alternatief op vloerverwarming en handig wanneer u een mooie parketvloer heeft liggen waar u niet van af wilt. Tegen of in de wand worden waterslangen gefreesd of in een voorgevormd profiel geplaatst. Over de verwarmingsbuizen wordt vervolgens een gipslaag aangebracht waar uiteindelijk de wandafwerking op komt. Dit kan bijvoorbeeld behang of muurverf zijn. De dikte van een wandverwarmingssysteem is ongeveer 3 tot 4 cm (exclusief isolatiemateriaal).

Wandverwarming werkt 'traag'. Het verwarmt de hele wand waardoor deze comfortabel warm wordt. De warmtestraling die van de wand af komt wordt aan beide kanten afgegeven. Het is daarom belangrijk om bij het toepassen van wandverwarming op een buitenmuur extra muurisolatie aan te brengen om te voorkomen dat er warmte verloren gaat. Zorg dat de muur dan een minimale Rc-waarde van 4,5 heeft.

Vloeroppervlak (m ²)	Kosten
40	€ 4.000
50	€ 4.750
60	€ 5.250
80	€ 6.400



Flinke verhoging van het comfort in de woning



Geschikt voor warmtepomp

Vervolgstappen:

- Het is belangrijk om eerst te bepalen hoeveel vermogen u nodig heeft in huis. Het meest nauwkeurige resultaat bereikt u door een zogenaamde warmteverliesberekening te laten maken. Daaruit blijkt hoeveel vermogen u per ruimte nodig heeft om comfortabel te kunnen verwarmen.
- Een alternatief is om samen met een installateur te kijken wat u nodig heeft om uw woning comfortabel te kunnen verwarmen. De installateur zal er altijd voor zorgen dat u niet in de kou komt te zitten.
- Het is verstandig om van tevoren te bepalen over waar u stopcontacten plaatst en gaten wilt boren. Uiteraard kan dat ook achteraf door middel van een "leidingzoeker" of een speciale warmtefolie, die de waterslangen zichtbaar maken.

Lage temperatuur verwarming

LTV convectoren

Kosten: ca. € 600 tot € 1.000 per stuk

eventuele meerkosten:

- Leidingwerk vervangen: € 50 p/m²
- Nieuwe verdeler € 100 - € 200
- Ingebouwd ventilatiesysteem: € 250 - € 500



Normale radiatoren werken optimaal wanneer het cv-water een hoge temperatuur heeft tot wel 90°C. Daarmee zijn ze geschikt voor aansluiting op cv-ketels en warmtenetten die een hoge temperatuur kunnen leveren. Een warmtepomp of laag temperatuur warmtenet levert warmte op een lagere temperatuur, vaak minder dan 55°C. Een traditionele radiator is daar niet geschikt voor omdat de radiator met deze aanvoertemperatuur te veel van zijn vermogen verliest. Daarom heeft u in dat geval lage temperatuur verwarming nodig: vloerverwarming, wandverwarming of lage temperatuur convectoren.

Lage temperatuur convectoren/radiatoren (LTV) hebben heel veel raakoppervlak met de omgeving en weinig waterinhoud. Daardoor ontstaat er meer natuurlijke convectie en wordt de warmte sneller afgegeven aan de lucht. LTV convectoren hebben hierdoor minder warm cv-water nodig om voldoende warmte af te geven aan de woning. Daarnaast is het mogelijk om gebruik te maken van kleine ingebouwde ventilatoren. Bij hoge warmtevraag gaan de interne ventilatoren aan waardoor het afgiftevermogen nog verder omhoog gaat.

Tip: Een aantal fabrikanten van LTV convectoren hebben ook variaties ontwikkeld met een ventilatieapparaat in de convector geïntegreerd. Daarmee kunt u decentraal, bijvoorbeeld op de slaapkamers, ventileren zonder dat u aanvoerkanalen nodig heeft voor een balansventilatiesysteem.



Geschikt voor warmtepomp



Convectoren zijn ook geschikt voor koelen

Vervolgstappen:

- Het is belangrijk om eerst te bepalen hoeveel vermogen aan convectoren u nodig heeft in huis. Het meest nauwkeurige resultaat bereikt u door een zogenaamde warmteverliesberekening te laten maken. Daaruit blijkt hoeveel vermogen u per ruimte nodig heeft om comfortabel te kunnen verwarmen.
- Een alternatief is om samen met een installateur te kijken wat u nodig heeft om uw woning comfortabel te kunnen verwarmen. De installateur zal er altijd voor zorgen dat u niet in de kou komt te zitten.
- Zorg dat de cv-leidingen goed geïsoleerd zijn zodat er geen warmte verloren gaat.
- Als u HR++ of Triple glas heeft, kunt u de convectoren ook op andere plekken kwijt dan onder het raam.

Duurzaam verwarmen

Inductie kookplaat

Elektrisch koken met een keramische of inductiekookplaat is anders dan op gas. Oude pannen en potten werken niet allemaal op inductie. Bij nieuw keukengerei is dit vaak wel het geval. Inductie koken lijkt het meest op koken op gas: de kookplaat is heel snel opgewarmd en afgekoeld en is daarmee heel goed te reguleren. Het aansluiten van een elektrische kookplaat betekent dat er ook een extra groep in de meterkast aangelegd moet worden. In sommige (niet alle) gevallen is er voor een inductiekookplaat een krachtstroomaansluiting nodig. Hier heeft u een 3-fase aansluiting voor nodig wavoor u de meterkast moet ombouwen.



Kosten: € 500 - € 1.500



Elektrisch koken maakt u minder afhankelijk van gas

Verwijderen gasaansluiting

Als u geen gas meer gebruikt maar de gasaansluiting niet afsluit, betaalt u ieder jaar nog steeds netbeheerkosten. Dit kan jaarlijks ongeveer €250 schelen. De kosten om uw gasaansluiting af te sluiten verschillen per netbeheerder. De gasmeter wordt uit uw woning weggehaald en de leiding wordt tot aan de woning afgesloten. Willen toekomstige bewoners gas gebruiken dan kan dit door de netbeheerder de woning van een gasmeter en aansluiting te voorzien.



Kosten: € 600 - € 800



Aardgasvrij en gemiddeld € 250 besparing op uw jaarrekening

BIJLAGE 3: Nederland aardgasvrij

Wilt u meer weten over de energietransitie en het klimaatakkoord en wat dit voor de Nederlandse woningbouw betekent? In deze bijlage leest u meer over hoe en waarom Nederland Aardgasvrij wordt.

Nederland aardgasvrij



Ongeveer 95% van alle woningeigenaren in Nederland heeft een onnodig hoge energierekening. Stijgende energieprijzen en een steeds groter klimaatprobleem zorgen ervoor dat er hard gewerkt moet worden om woningen te verduurzamen. Met (extra) isolatie, inductie koken, warmtepompen en zonnepanelen is het mogelijk om de energierekening te verminderen. Het zijn zaken waar u vast wel eerder over heeft gehoord of gelezen. Of misschien heeft u zelfs al enige maatregelen getroffen.

Alternatief voor fossiele brandstoffen

Om woningen warm en comfortabel te maken worden grote hoeveelheden fossiele brandstoffen als gas en steenkool gebruikt. Niet alleen om woningen van gas te voorzien voor de cv-ketel en het fornuis maar ook voor de productie van elektriciteit. Desondanks is het technisch al jaren mogelijk om een woning volledig op duurzame wijze van schone energie te voorzien. Het kantelpunt is zelfs al bereikt waarbij het financieel aantrekkelijk is om woningen van duurzame energie te voorzien. Zo is het financieel rendement van zonnepanelen al gauw 5% tot 8% en voor spouwmuurisolatie ligt dit soms wel boven de 10%. Vergeleken met een spaarrente van minder dan 1% is een investering in energiebesparende maatregelen zo gek nog niet. Bovendien zijn duurzame woningen meetbaar comfortabeler én gezonder om in te wonen.

Nederland zal net als de rest van de wereld woningen op een andere manier van energie moeten voorzien. Veel woningen zijn daar nu nog niet geschikt voor. In Nederland zijn 4,1 miljoen woningen nog niet klaar voor een overstap naar een aardgasvrije en duurzame energie infrastructuur.

Klimaatakkoord

In 2015 hebben in Parijs bijna 200 landen, (waaronder China, India en de gehele EU) het klimaatakkoord getekend. Dat betekent dat Nederland mee gaat werken om de CO₂-uitstoot te verlagen om de aarde voor verdere klimaatproblemen te behoeden. In het akkoord van Parijs speelt het stoppen met het gebruiken van fossiele brandstoffen een belangrijke rol. Dat geldt voor alle landen die het verdrag hebben ondertekend.

De Nederlandse regering praat met gemeenten, netbeheerders en andere betrokken partijen om een plan te maken voor het aardgasvrij maken van bestaande huizen. Nieuwbouwwoningen worden nu al niet meer aangesloten op aardgas. Verder is er besloten om de Groningse gaskraan volledig dicht te draaien. De gaswinning stopt in 2022. Daarnaast zal extra energiebelasting de consument stimuleren om te verduurzamen.

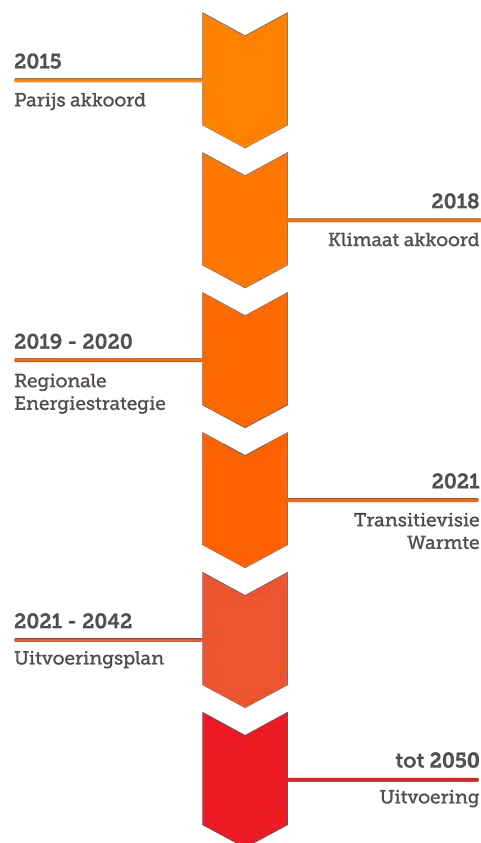
Wijkgerichte aanpak: Wanneer gaat uw huis van het aardgas af?

De gemeente speelt een belangrijke rol in de transitie naar aardgasvrije wijken. Op dit moment zijn alle gemeenten in Nederland bezig met het maken van plannen over hoe de warmtevoorziening in elke wijk eruit komt te zien. Eerst kijkt men daarbij naar de infrastructuur in en rondom de regio die nodig is. Vervolgens zullen gemeenten bij het maken van plannen voor specifieke wijken, inwoners en lokale ondernemers betrekken. Het is de bedoeling dat alle gemeenten in Nederland eind 2021 een duidelijk plan hebben hoe elke wijk in de gemeente van warmte wordt voorzien.

Op dit moment (2020) wordt er eerst per regio een overkoepelend plan gemaakt. Dit wordt ook wel de Regionale Energiestrategie genoemd. Gemeentes, netbeheerders, energieleveranciers en de industrie werken samen om te bepalen hoe duurzame energie geleverd gaat worden in de regio. Zodra dit plan klaar is zal er per gemeente bepaald worden hoe een wijk of buurt van het gas af wordt gehaald. Dit plan op wijkniveau heet de "transitievisie warmte". Elke Nederlandse gemeente moet deze visie voor het einde van 2021 klaar hebben. Aan de hand van de transitievisie worden er uitvoeringsplannen gemaakt. Wanneer hier aan gewerkt zal worden staat in de transitievisie. 8 jaar na het maken van een uitvoeringsplan gaat de gemeente het plan uitvoeren. Als woningeigenaar heb je dus minimaal 8 jaar de tijd om daar de voorbereidingen voor te treffen.

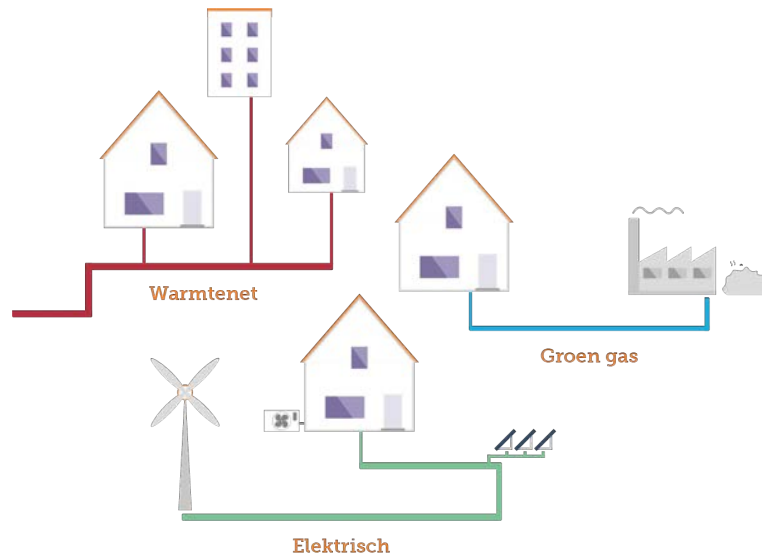
Wilt u weten of er nu al plannen bestaan voor uw wijk? Dan kunt kijken op de website van stichting:

www.hierverwarmt.nl



Alternatieven voor het aardgas

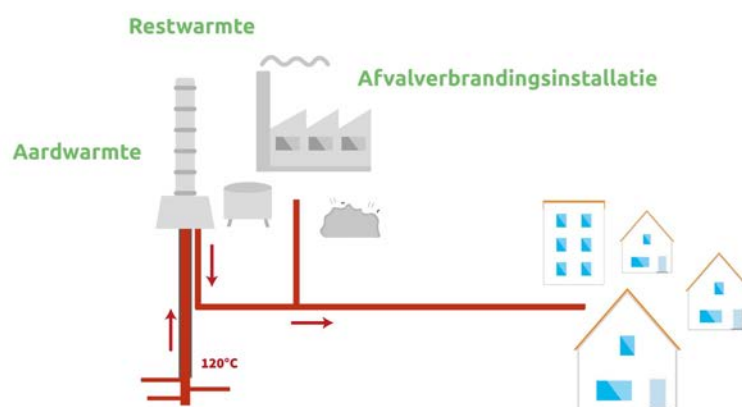
De aankomende jaren worden de eerste wijken in Nederland van het aardgas af gehaald. Dit is een proces waarbij veel partijen betrokken zijn waaronder gemeenten, netbeheerders en u als bewoner. Per wijk wordt er een oplossing bedacht. Wat de beste oplossing voor een wijk is kan per wijk sterk verschillen. Grof gezien worden er drie opties besproken om woningen aardgasvrij te maken. Hieronder vindt u een korte uitleg van de drie meest waarschijnlijke alternatieven voor aardgas.



Warmtenet

Door een netwerk van buizen gevuld met water wordt op grote schaal warmte uitgewisseld. Gebouwen in de wijk worden aangesloten op dit netwerk en halen warmte uit het warme water wat in het warmtenet zit. Met een warmte-afleverset, een apparaat die de cv-ketel vervangt, wordt de warmte uit het warmtenet gehaald en vervolgens gebruikt om uw woning te verwarmen en van warm tapwater te voorzien. Het warme water dat in de woning afgegeven wordt heeft een temperatuur van 40°C tot 90°C. Voor veel woningen is dit voldoende om de centrale verwarming mee te voeden of warm tapwater van te maken.

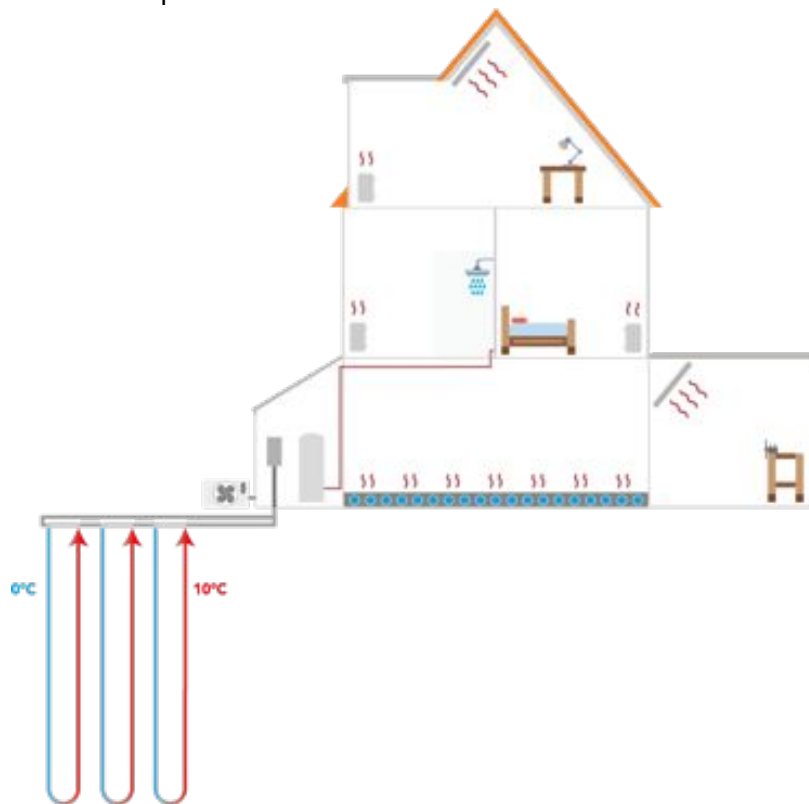
Een warmtenet is een interessant en betaalbaar alternatief voor aardgas in dichtbebouwde wijken of buurten die dicht bij een warmtebron zitten. Dit kan aardwarmte, bio-energiecentrale, afvalverwerkingsinstallatie of restwarmte uit de industrie zijn. Kortom, er zijn verschillende oplossingen om op grote schaal veel woningen aardgasvrij te maken. In 2050 is het de bedoeling dat ongeveer 25% tot 50% van alle woningen in Nederland op een warmtenet zijn aangesloten.



Elektrisch verwarmen

Een woning wordt afgesloten van het gas en gaat volledig over op een elektrische energievoorziening. Dit geldt voor het verwarmen van uw huis, het maken van warm tapwater en voor het koken. Voor het verwarmen van uw woning gebruikt u een warmtepomp of infrarood verwarming. Elektrisch verwarmen is alleen mogelijk met woningen die goed geïsoleerd zijn en verwarmd kunnen worden op een lage cv-water temperatuur (door middel van vloerverwarming of laagtemperatuur convectoren). Nieuwbouwwoningen, gerenoveerde huizen zijn daar nu het meest geschikt voor.

Voor veel mensen is elektrisch verwarmen nog iets bijzonders. Ondanks dat nog veel mensen niet bekend zijn met een warmtepomp, is dit al wel een techniek die zichzelf heeft bewezen. In buurlanden rondom Nederland - zoals Scandinavië, Duitsland, Polen, Zwitserland en Frankrijk - is de warmtepomp al veel langer erg populair. In Nederland werden de eerste warmtepompen ook al in de jaren 80 voor het eerst geïnstalleerd. Om een woning te kunnen verwarmen met een elektrische warmtepomp of infrarood verwarming is het belangrijk om een goed geïsoleerde woning te hebben. Oude woningen moeten daarom eerst verbeterd worden. Pas na 2000 is de bouwstandaard voor nieuwe woningen zodanig verhoogd dat de warmtepomp echt een serieuze optie werd.



Groen gas

Een derde alternatief is het gebruik van groen gas. Het huidige gasnetwerk blijft daarmee in gebruik maar dit wordt niet meer gebruikt voor het transport van fossiel aardgas maar een alternatief groen gas. Dit kan biogas zijn, waterstofgas of een synthetische gas variant. Het voornaamste voordeel van groen gas is dat daarmee ook oude slecht geïsoleerde woningen goed te verwarmen zijn.

Groene gassen zijn helaas (met de huidige technieken) slecht voorradig of moeilijk te maken. Voor het maken van waterstof of synthetisch gas is veel energie nodig uit elektriciteitscentrales. Er ontstaat dan ook veel energieverlies bij het omzetten van deze elektriciteit naar bijvoorbeeld waterstof. Voor het maken van biogas voor alle Nederlandse woningen is er ook niet voldoende afval of landbouwgrond beschikbaar om voldoende biogas te maken. Daarbij is het creëren van meer afvalproductie ook geen wenselijke oplossing.



Belangrijk om te vermelden is dat een groen gas ook alleen "groen" is als de productie van deze gassen op een duurzame manier plaats vindt. We spreken dan ook alleen van groene waterstof of groen synthetisch gas als dit gas geproduceerd wordt op basis van groene stroom. Voor de productie van groene gassen zal er in Nederland dan ook extra ingezet moeten worden in het opwekken van groene stroom via hernieuwbare energiebronnen.

Groen gas voor historische binnenstad en monumenten

Groen gas zal om bovenstaande redenen waarschijnlijk vooral ingezet worden in situaties waar het moeilijk of erg duur is om een warmtenet aan te leggen of een gebouw elektrisch te verwarmen. Dat is het geval in bijvoorbeeld smalle historische binnensteden met weinig ruimte en monumentale panden. Waar het lastig is om extra isolatie toe te passen of een andere warmte-infrastructuur aan te leggen.