

Referentierapport Rivierenwijk



Datum scan: Woensdag 24 april 2019
Type woning: Tussenwoning
Bouwjaar: 1981

Gezinssamenstelling: 2 volwassenen
Gasverbruik: 1.314 m³
Elektriciteitsverbruik: 4.356 kWh

RO / Welstand: Geen bijzonderheden

Adviseur: Gijs Verdonk

Heeft u vragen of behoefte aan persoonlijk advies?
Neem contact op met het Duurzaam Bouwloket op via info@duurzaambouwloket.nl of 072 - 7433950

Introductie

Beste bewoner van de gemeente Heerhugowaard,

In opdracht van de gemeente Heerhugowaard heeft het Duurzaam Bouwloket zeven woningen uit de Rivierenwijk doorgelicht op energieverbruik en besparingspotentieel. Er is samen met HVC gekeken naar de mogelijkheden voor een aansluiting van de woning op het warmtenet. Uw woning komt grotendeels overeen met deze referentiewoning. Het kan zijn dat enkele maatregelen voor u minder of niet van toepassing zijn, omdat deze maatregelen door u al zijn uitgevoerd. Ook kan het zijn dat uw woning een uitbouw of extra verdieping heeft. Daardoor kunnen berekeningen iets anders uitvallen. Met dit rapport krijgt u een goede eerste indruk van de energiebesparende maatregelen die bij dit woningtype effectief zijn en van de mogelijkheden die er liggen om de woning aardgasvrij te maken. Mocht u op basis van dit rapport vragen hebben, wilt u meer informatie of weten hoe u dit rapport kunt vertalen naar uw eigen woning zodat u precies weet welke maatregelen voor u interessant zijn? Neem dan contact op met een adviseur van het Duurzaam Bouwloket. Deze gratis en onafhankelijke adviesfunctie wordt u aangeboden door de gemeente Heerhugowaard.

Met vriendelijke groet,
Team Duurzaam Bouwloket

Stappenplan

De komende jaren gaat er een hoop veranderen in Nederland. Na 2050 dienen alle woningen van het aardgas te zijn afgesloten. Uw gemeente is nu hard aan het werk om te bepalen op welke manier uw wijk van het gas af gaat. In de Rivierenwijk wordt de mogelijkheid geboden om woningen aan te sluiten op het warmtenet van HVC. Onafhankelijk van de toekomstige warmtebron zijn er al maatregelen te treffen, die bij iedere oplossing van toegevoegde waarde zijn. In deze samenvatting nemen wij u, aan de hand van een stappenplan, mee in de maatregelen die voor uw woning van toepassing kunnen zijn. Hierbij maken wij ook inzichtelijk welke aanpassingen er van belang zijn voor de verschillende mogelijke warmtevoorzieningen.

Schematische opbouw van het stappenplan

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

Meer informatie

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

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

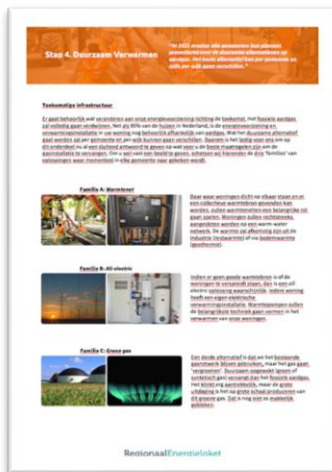
Duurzaam Bouwloket staat borg voor gratis, onafhankelijk en professioneel advies.

Subsidies / financiering

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

Subsidiecheck
Bekijk de subsidies
& regelingen

[Check het hier](#)



1.1 Over dit rapport

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

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



1.2 Stap voor stap van het aardgas af

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

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



1.3 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 woning is gebouwd in 1981;
- De bewoner van de referentiewoning geeft aan dat hij de energierekening vindt meevallen. De thermostaat wordt met de hand ingesteld. Bij aanwezigheid staat de thermostaat op circa 21 graden Celsius. 's Nachts en bij afwezigheid gaat de thermostaat terug naar 16 graden Celsius;
- De bewoner geeft aan geen last te hebben van comfort- en/of vochtproblemen;
- De afgelopen jaren zijn de volgende ingrepen verricht in de woning:
 - In alle buitenkozijnen is dubbele beglazing aangebracht;
 - Het dak is aan de buitenzijde extra geïsoleerd met een PUR-laag onder de dakpannen;
 - De cv-ketel is in 2004 vervangen.
- De bewoner denkt door vloerisolatie, gevelisolatie, HR++ beglazing en zonnepanelen toe te passen nog energie te kunnen besparen.

2. Voordelen van een energiezuinige woning

2.1 Maandelijkse kosten: uw energierekening

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

Jaarlijkse energielasten		Toelichting
Maandbedrag	€ 160,-	De afgelopen jaren zijn de kosten voor energie gemiddeld met 5% per jaar gestegen. De kosten lopen zo behoorlijk op. Wat men zich vaak niet beseft is hoeveel geld ze in een periode van 15 jaar aan de energiemaatschappij weggeven. In de naastgelegen berekening gaan we uit van een 3% inflatie.
Jaarlijkse lasten	€ 1.920,-	
Lasten over 5 jaar	€ 10.194,-	
Totaal over 15 jaar	€ 35.710,-	

Een doelstelling om in de komende 15 jaar, 30% op de energielasten te besparen is realistisch. Dit zou betekenen dat u nu € 10.713,- kan investeren in energiebesparende maatregelen die binnen 15 jaar zijn terugverdiend. Veel van de genoemde duurzaamheidsmaatregelen in dit rapport zijn tussen de 6 à 12 jaar terugverdiend. Iedere m³ gas of kWh die u daarna bespaart is dus al winst voor uw portemonnee.



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

Ad van Wijk
Hoogleraar Energiesystemen - TU Delft

2.2 Financiële en niet financiële voordelen

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

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

3. Samenvatting stappenplan "All-electric"

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	Prioriteit	Prijsindicatie	Besparing gas/elektra	Comfort
Kleine maatregelen & handige tips				
Leidingisolatie	Aanbevolen	€ 50,00	***	n.v.t.
Radiatorfolie	Aanbevolen	€ 20,00	****	***
Led-verlichting (per lamp)	Aanbevolen	€ 5,00	****	***
Naad-en kierdichting	Aanbevolen	€ 50,00	*	***
Stap 1. Isoleren				
Dakisolatie circa 40 m ² schuin dak	Aanbevolen bij renovatie verdieping	€ 2.400,00	****	***
(Rc=3,5) circa 16 m ² plat dak	Aanbevolen bij vervangen bitumen	€ 800,00		
Vloerisolatie circa 40 m² (Rc =3,5)	Noodzakelijk	€ 1.600,00	***	***
Bodemisolatie circa 40 m ²	In combinatie met vloerisolatie			
Verbeteren gevelisolatie bij houten delen	Aanbevolen bij vervanging delen	p.m.	***	***
Vervangen beglazing circa 10 m ² voor HR++ glas (U= 1,1)	Noodzakelijk	€ 2.000,00	*	****
Stap 2. Ventileren				
Bewust(er) ventileren	Aanbevolen	n.v.t.	n.v.t.	
CO2 meter	Aanbevolen	€ 150,00	*	**
Stap 3. Zonne-energie				
Zonnepanelen (14 panelen van 300 Wp) ¹	Aanbevolen	€ 6.500,00	*****	n.v.t.
Zonneboiler ¹	Niet direct interessant	€ 3.000,00	**	n.v.t.
Stap 4. Duurzaam verwarmen				
Waterzijdig inregelen Cv-installatie	Aanbevolen	€ 300,00	***	****
Vuilafscheider met magneet	Aanbevolen	€ 175,00	n.v.t.	n.v.t.
Aanbrengen vloerverwarming op de begane grondvloer	Noodzakelijk	€ 2.400,00	n.v.t.	****
Optie 1: Lucht - warmtepomp (gasvrij) ¹	Noodzakelijk op termijn	€ 12.500,00	n.v.t.	***
Optie 2: Bodem - warmtepomp (gasvrij) ¹	Noodzakelijk op termijn	€ 20.000,00	n.v.t.	***
Inductiekookplaat (incl. krachtstroom aansluiting en pannenset)	Noodzakelijk	€ 1.500,00	n.v.t.	****
Afsluiten gasaansluiting netbeheerder	Noodzakelijk na plaatsing warmtepomp	€ 690,00	n.v.t.	n.v.t.

¹ Exclusief eventuele subsidie en/of btw-teruggave

Totaal noodzakelijk investeringen	Lucht - warmtepomp	€ 20.690,00
	Bodem - warmtepomp	€ 28.190,00
Totaal aanbevolen investeringen	€	10.450,00
Totaal noodzakelijk en aanbevolen investeringen	Lucht - warmtepomp	€ 31.140,00
	Bodem - warmtepomp	€ 38.640,00

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

3. Samenvatting stappenplan “Warmtenet”

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	Prioriteit	Prijsindicatie	Besparing gas/elektra	Comfort
Kleine maatregelen & handige tips				
Leidingisolatie	Aanbevolen	€ 50,00	***	n.v.t.
Radiatorfolie	Aanbevolen	€ 20,00	****	***
Led-verlichting (per lamp)	Aanbevolen	€ 5,00	****	***
Naad-en kierdichting	Aanbevolen	€ 50,00	*	***
Stap 1. Isoleren				
Dakisolatie circa 40 m ² schuin dak	Aanbevolen bij renovatie verdieping	€ 2.400,00	****	***
(Rc=3,5) circa 16 m ² plat dak	Aanbevolen bij vervangen bitumen	€ 800,00		
Vloerisolatie circa 40 m ² (Rc =3,5)	Aanbevolen	€ 1.600,00	***	***
Bodemisolatie circa 40 m ²	In combinatie met vloerisolatie			
Verbeteren gevelisolatie bij houten delen (Rc= 2,0)	Aanbevolen bij vervanging delen	p.m.	***	***
Vervangen beglazing circa 10 m ² voor HR++ glas (U= 1,1)	Aanbevolen	€ 2.000,00	*	****
Stap 2. Ventileren				
Bewust(er) ventileren	Aanbevolen	n.v.t.	n.v.t.	
CO2 meter	Aanbevolen	€ 150,00	*	**
Stap 3. Zonne-energie				
Zonnepanelen (14 panelen van 300 Wp) ¹	Aanbevolen	€ 6.500,00	*****	n.v.t.
Zonneboiler ¹	Niet direct interessant	€ 3.000,00	**	n.v.t.
Stap 4. Duurzaam verwarmen				
Waterzijdig inregelen Cv-installatie	Aanbevolen	€ 300,00	***	****
Aanbrengen vloerverwarming op de begane grondvloer	N.v.t.	€ 2.400,00	n.v.t.	****
Aansluiting op warmtenet	Noodzakelijk	€ 5.000,00	n.v.t.	n.v.t.
Aanpassingen binnen de woning	Noodzakelijk	€ 3.500,00	n.v.t.	n.v.t.
Inductiekookplaat (incl. krachtstroom aansluiting en pannenset	Noodzakelijk	€ 1.500,00	n.v.t.	****
Afsluiten gasaansluiting netbeheerder	Noodzakelijk	€ 690,00	n.v.t.	n.v.t.

¹ Exclusief eventuele subsidie en/of btw-teruggave

Totaal noodzakelijk investeringen	€	10.690,00
Totaal aanbevolen investeringen	€	13.875,00
Totaal noodzakelijk en aanbevolen investeringen	€	24.565,00

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

4. Bouwtechnische opname

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

Vloer / kruipruimte



Betonnen constructievloer aanwezig, deze is niet geïsoleerd. De hoogte van de kruipruimte is circa 55 centimeter. Op de bodem van de kruipruimte ligt water, de onderkant van de vloer is vochtig.

Gevel



Het beton-, metselwerk en voegwerk vertonen geen gebreken en verkeren in redelijke conditie voor zover zichtbaar. De gevel is licht geïsoleerd vanaf de bouw ($R_c=1,3$).

Dakopbouw



De technische staat van de dakpannen is in orde en er is beperkte last van aanslag. Het dak is vanaf de bouw geïsoleerd met een PUR-laag van circa 2 à 3 cm aan de buitenzijde van het dakbeschot ($R_c = 1,3$). Volgens de bewoner is het dak aan de achterzijde aanvullend met PUR geïsoleerd.

Kozijnen & beglazing



Gehele begane grond voorzien van houten kozijnen met thermopane glas ($U=2,8$). Enkel bij de voordeur is nog enkel glas aanwezig. Op de verdieping zijn aan de voorzijde kunststof kozijnen met HR+ glas aanwezig ($U=1,5$). Aan de achterzijde van de woning zijn houten kozijnen met HR beglazing ($U=1,7$). Eén van de houten kozijnen op de verdieping is hier verrot en zal moeten worden vervangen / gerepareerd.

4. Installatietechnische opname

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 Kombi Kompakt HRE 28 uit 2004 aanwezig. De ketel is geschikt voor een koppeling met een zonneboiler-systeem en heeft een comfort warmteklasse 4.

Ventilatie



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

Kooktoestel



Kooktoestel op aardgas aanwezig.

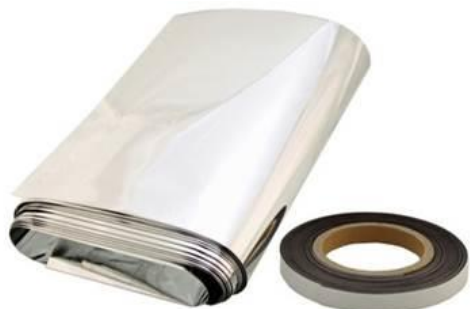
Meterkast



Drie fase aansluiting / meter reeds 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 bespaart worden."



Radiatorfolie

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

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

Investering: € 20,-

Terugverdientijd: 1 jaar



Leidingisolatie

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

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

Investering: € 25,- tot € 50,-

Terugverdientijd: 2 - 3 jaar



Naad- en kierdichting

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

In deze woning is de naad- en kierdichting van de draaiende delen redelijk op orde.

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

Investering: € 50,- tot € 100,-

Terugverdientijd: 2 - 3 jaar

Kleine maatregelen

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



LED-verlichting

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

In de woning is al op enkele plaatsen Led-verlichting toegepast.

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

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



Verlagen aanvoertemperatuur cv-ketel

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

Onder de 55 graden Celsius retourtempratuur wordt pas echt een hoog rendement behaald.

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

Investering: € 0,- Terugverdientijd: nvt

Stap 1. Isoleren

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



Vloerisolatie:

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

Voordelen:

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

Er is een ongeïsoleerde betonvloer aanwezig in de woning. De kruipruimte is toegankelijk en de hoogte is circa 50 centimeter. De bodem van de kruipruimte is nat en de onderzijde van de vloer is vochtig. Het isoleren van de vloer zal het wooncomfort verbeteren en zorgt voor een besparing op de stookkosten. De kruipruimte wordt nu nog onnodig verwarmt (bij vloerverwarming is dit helemaal het geval). Vanwege het vochtige klimaat in de kruipruimte is het verstandig een bodemisolatie toe te passen in combinatie met de vloerisolatie (bijvoorbeeld door middel van een bodemfolie). Bij het aanbrengen van thermoskussens of prestatiefolie wordt een bodemfolie veelal standaard aangebracht.

Aanbevolen maatregel:	Thermoskussens (Tonzon) / prestatiefolie (PIF isolatie) met bodemfolie
Oppervlakte:	40 m ²
Kostenindicatie per m²:	€ 30,- tot € 40,- per m ²
Investing:	€ 1.600,-
Indicatie terugverdientijd:	8 tot 12 jaar

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



Bodemisolatie:

Bodemisolatie is met name interessant bij woningen met veel vocht in de kruipruimte en een hoge luchtvochtigheid in de woning. Bodemisolatie is er voor bedoeld om de luchtvochtigheid in de kruipruimte te verminderen.

Voordelen:

- ✓ Drogere kruipruimte en woning
- ✓ Behoud leidingwerk
- ✓ Verlichting energielasten

Op de bodem van de kruipruimte staat een laag water. Een vochtige kruipruimte kan zorgen voor overlast, zoals veel condens op de beglazing, muffe lucht in de woning of onverklaarbaar veel mugjes/vliegen in de woning. Vanwege de laag water in de kruipruimte adviseren wij een bodemisolatie toe te passen in combinatie met de vloerisolatie. Houd hierbij rekening met de hogere waterstand. Bespreek hiervoor de mogelijkheden met het isolatiebedrijf.

Aanbevolen maatregel:	Bodemfolie of kunststof chips/ wokkels
Oppervlakte:	40 m ²
Kostenindicatie per m²:	€ 5,- / m ² i.c.m. vloerisolatie (bodemfolie) € 20,- tot € 25,- / m ² (chips/ wokkels)
Investing:	€ 200,- tot € 1.000,-
Indicatie terugverdientijd:	10 tot 15 jaar

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

Stap 1. Isoleren

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



Isoleren schuin dak:

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

Voordelen:

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

Het dak van de woning is vanaf de bouw voorzien van een PUR-laag van 2 à 3 centimeter als isolatie (Rc 1,3). De bewoner heeft het dak aan de achterzijde nog extra geïsoleerd met een laag PUR aan de buitenzijde. De dakisolatie kan echter nog worden verbeterd vanaf de binnenzijde. Wij raden aan om minimaal te gaan voor een isolatiewaarde met een Rc van 3,5. Aangezien er aan de buitenzijde van het dak een dampdichte laag aanwezig is (PUR), zal een speciale klimaatfolie toegepast moeten worden bij het isoleren aan de binnenzijde. Investerings op het gebied van dakisolatie zullen minder snel opwegen tegen de comfortverbeteringen en energiewinst. Dit omdat de verdieping een onverwarmde ruimte is. Qua investering raden wij aan om prioriteit te geven aan vloerisolatie en het vervangen van de oudere begazing. Wanneer u het plafond of het dak in de toekomst gaat of moet vervangen is het aan te raden hier isolatie met een hogere isolatiewaarde in aan te brengen.

Aanbevolen maatregel:	Aanbrengen dakisolatie vanaf de binnenzijde met klimaatfolie
Oppervlakte:	40 m ²
Kostenindicatie per m²:	€ 50,- tot € 65,- / m ² (van binnenuit) € 100,- tot € 150,- / m ² (van buitenaf)
Investering:	€ 2.400,- (isolatie vanaf de binnenzijde)
Indicatie terugverdientijd:	10 tot 15 jaar (bij incidenteel stoken verdiepingen)

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



Isoleren plat dak:

Een plat dak is het beste te isoleren vanaf de buitenzijde. Een natuurlijk moment is bij het vervangen van het bitumen. Door het aanbrengen van sedumplantjes (groen dak) wordt niet alleen de levensduur van het bitumen verlengd, maar dit helpt ook om het koeler te krijgen in de woning.

Voordelen:

- ✓ Lagere energiekosten
- ✓ Verbeterd wooncomfort

Het platte dak van deze woning is licht geïsoleerd vanuit de bouw (Rc 1,3). Een plat dak kunt u het beste aan de buitenzijde isoleren. Het is aan te bevelen uw 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.

Aanbevolen maatregel:	Isoleren dak bij vervangen bitumen laag
Oppervlakte:	16 m ²
Kostenindicatie per m²:	€ 35,- tot € 50,- / m ² (omgekeerd dak) € 35,- tot € 65,- / m ² (warm dak)
Investering:	€ 800,-
Indicatie terugverdientijd:	10 tot 15 jaar (bij incidenteel stoken verdiepingen)

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

Stap 1. Isoleren

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



Spouwmuurisolatie:

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

Voordelen:

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

De woning heeft al spouwmuurisolatie als we puur kijken naar het bouwjaar van de woning (1981). Volgens de bewoner is hier een minerale wolplaat aanwezig. Om de technische staat van de spouw en isolatie te beoordelen is het mogelijk om de gevel te laten inspecteren door een gecertificeerd bedrijf. Op basis van de aanwezige isolatie en er geen gebreken zijn aan het isolatiewerk, zullen de kosten om extra (van binnenuit of buitenom) te isoleren niet snel opwegen tegen de besparingen en comfortverbeteringen die het oplevert. Wel is het aan te raden om bij vervanging van de houten geveldelen (in de toekomst) de achterliggende constructie te controleren en het isolatiemateriaal te vervangen voor een hogere isolatiewaarde (R_c waarde minimaal 2,0).

Aanbevolen maatregel:	Extra isoleren bij houten geveldelen bij vervanging
Oppervlakte:	n.v.t.
Kostenindicatie per m²:	€ 14,- tot € 20,- per m ²
Investing:	n.v.t.
Indicatie terugverdientijd:	6 tot 8 jaar (bij ongeïsoleerde spouwmuur)

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



Vervangen beglazing:

HR++ glas ($U=1,1$) heeft een flink hogere isolatiewaarde ten opzichte van enkel glas ($U=5,1$). Ook is de isolatiewaarde beter dan thermopane glas (ouder dubbel glas; $U=2,8$). Het vervangen van thermopane glas voor HR++ glas zal ook een grote comfortverbetering opleveren. Met name in de verwarmde ruimtes is het advies om oud thermopane glas te vervangen door HR++(+) glas.

Voordelen:

- ✓ Lagere energiekosten
- ✓ Verbeterd wooncomfort

In de woning is nog enkel glas aanwezig bij de voordeur. Het is aan te raden om dit te vervangen voor HR++ glas. Overigens is er op de begane grond nog ouder thermopane glas aanwezig. Het vervangen van de beglazing zal voornamelijk een comfort verbetering 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. Bespreek met de glaszetter of het mogelijk is om de stap naar HR+++ glas (triple) te maken.

Aanbevolen maatregel:	Plaatsen HR++(+) beglazing bij de enkele beglazing en thermopane beglazing op de begane grond
Oppervlakte:	10 m ²
Kostenindicatie per m²:	€ 140,- tot € 240,- per m ²
Investing:	€ 1.400,- à € 2.400,-
Indicatie terugverdientijd:	10 tot 25 jaar

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

Stap 2. Ventileren

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



Luchtkwaliteitsmeting binnenklimaat

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

Het CO₂ gehalte is een indicator voor een gezond binnenklimaat.

CO₂:	652 PPM	Gewenst: <1.000 PPM
Luchtvochtigheid:	51,6 %	Gewenst: 30 – 70%

Advies: De gemeten waarde in uw woning ligt op een acceptabel niveau. Wees er bewust van dat bij het isoleren (naden en kieren worden dicht gezet) ventileren nog belangrijker wordt!

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

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

Stap 3. Zonne-energie

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



Zonnepanelen (PV):

Zonnepanelen reeds aanwezig :	Nee
Extra zonnepanelen mogelijk :	Ja
Advies aantal (bij) te plaatsen :	14 stuks van 300Wp
Te installeren vermogen:	4.200Wp
Kostenindicatie per WP :	€1,25 à € 1,80 per WP vermogen

De situering van de woning biedt voldoende mogelijkheden voor zonnepanelen. De panelen kunnen geplaatst worden op het schuine en het platte dak van de woning. Dit dakvlak is georiënteerd op het Zuidwesten (228°). Op basis van de huidige situering van de woning heeft een zonnepanelen systeem een wat lager rendement dan bij een ideale oriëntatie van een dak pal op het zuiden (maximale jaarlijkse zoninstraling). Het systeem zal naar schatting circa 90% van het jaarlijkse maximum aan zoninstraling opvangen. Een investering in zonnepanelen blijft nog steeds een interessante oplossing. Het energieverbruik van deze woning voor elektriciteit bedroeg circa 4.356 kWh. Wij schatten in dat er 14 panelen op dit dak passen (10 schuine dak, 4 platte dak) wat ongeveer 85% van het verbruik afdekt. Staar u niet blind op de voorspellingen van de aanbieder. Veel installateurs zullen een simpele inschatting maken van de verwachte productie in uw situatie, andere doen dit uitvoeriger middels speciale software. Bekijk daarom zelf bijvoorbeeld goed welke schaduwfactoren er in uw omgeving zijn en of deze van invloed zijn op uw systeem

Investering:	€ 6.500,- ¹
Opbrengstindicatie per jaar:	3.780 kWh per jaar / € 756,- per jaar (o.b.v. 20 ct/kWh)
Indicatie terugverdientijd:	6 à 8 jaar *

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

¹ Excl. eventuele btw teruggave

* Op basis van vigerende regelgeving



Zonneboiler:

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

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

De terugverdientijd van een zonneboiler is zeer afhankelijk van het warmwaterverbruik. Bij een huishouden dat veel warm water verbruikt is een hogere besparing mogelijk, waardoor de investering ook sneller is terugverdiend. Energetisch is een zonneboiler een mooi systeem en dit zal uitgaande van de stijgende gasprijzen in de toekomst zeker rendabeler worden. In de huidige woonsituatie is een investering in een zonneboiler echter economisch gezien minder interessant.

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

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

² Excl. eventuele subsidie

Stap 4. Duurzaam Verwarmen

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

Toekomstige infrastructuur (Aardgasvrij)

Er gaat behoorlijk wat veranderen aan onze energievoorziening richting de toekomst. Het fossiele aardgas zal volledig gaan verdwijnen. Net als 95% van de huizen in Nederland, is de energievoorziening en verwarmingsinstallatie in uw woning nog behoorlijk afhankelijk van aardgas. Wat het duurzame alternatief gaat worden zal per gemeente en per wijk kunnen gaan verschillen. Om u een beeld te geven van de mogelijke alternatieven, schetsen wij hieronder twee ‘opties’ waar momenteel in elke gemeente naar gekeken wordt. In de Rivierenwijk is duidelijk dat er op korte termijn een mogelijkheid is om de bestaande woningen aan te sluiten op het warmtenet van de HVC. Deze twee ‘opties’ voor de bewoners, zijn dan ook de meest voor de hand liggende alternatieven en zullen hier verder worden toegelicht.

Optie A: Warmtenet



Daar waar woningen dicht op elkaar staan en er een collectieve warmtebron aanwezig is of 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 huisvuilcentrale), biomassa of via bodemwarmte (geothermie) in de toekomst.

Optie B: All-electric



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

Stap 4. Duurzaam Verwarmen

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

Huidige installatie (aardgasgestookt)



Vervangen cv-ketel bij einde levensduur:

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

Voordelen:

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

Er is een Intergas HR Kombi Kompakt ketel aanwezig uit 2004. De ketel komt richting het einde van zijn levensduur. Het is aan te raden om alvast rekening te houden met vervanging van de ketel en budget hiervoor te reserveren. Dit is tevens het uitgelezen moment om te kijken naar alternatieven voor de cv-ketel zoals het warmtenet of een warmtepomp. Wanneer de keuze toch op een nieuwe ketel valt, kan deze worden gecombineerd met een hybride warmtepomp. Denk bij het vervangen van de ketel aan het waterzijdig inregelen van het verwarmingssysteem en het plaatsen van een vuilafscheider.

Aanbevolen oplossing:

Oriënteren naar alternatieven voor de cv-ketel

Investering nieuwe cv-ketel:

€ 2.000,- (excl. € 300,- waterzijdig inregelen en € 150,- vuilafscheider)

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



Hybride warmtepomp:

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

Voordelen:

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

Wanneer de huidige ketel vervangen dient te worden voor een nieuwe ketel (aardgasgestookt oplossing), dan kan de nieuwe ketel worden gecombineerd met een hybride warmtepomp. Dit zal zorgen voor een gasbesparing. Uitgaande van het feit dat er nog besparing mogelijkheden liggen op het gebied van isolatie (vloerisolatie en vervanging glas) is het in eerste instantie aan te raden om hier mee te beginnen.

Aanbevolen oplossing:

Nieuwe cv-ketel combineren met hybride warmtepomp

Investering:

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

Indicatie terugverdientijd:

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

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

Stap 4. Duurzaam Verwarmen Zonder het gas

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

Aardgasvrije woning : algemene aanpassingen



Aanpassen kookstoestel: Inductiekookplaat

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

Voordelen:

- ✓ Energiezuinig
- ✓ Snel
- ✓ gasvrij

Aandachtspunten: - Voor een inductie kookplaat is veelal een krachtstroom of 2 fase aansluiting nodig (7,3kW). Dit kan wat aanpassingen vergen in de meterkast.

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

Bij deze woning is nog geen elektrische kookplaat aanwezig. Wel is de meterkast en netaansluiting al voorbereid op het aansluiten van een elektrische kookplaat.

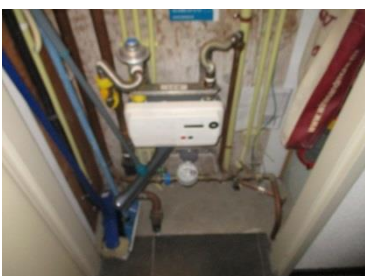


Investering: +/- € 1.500,- (Incl. pannenset en aanpassingen in meterkast)

Verwijderen van de aardgasmeter

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

Investering: +/- € 690,-

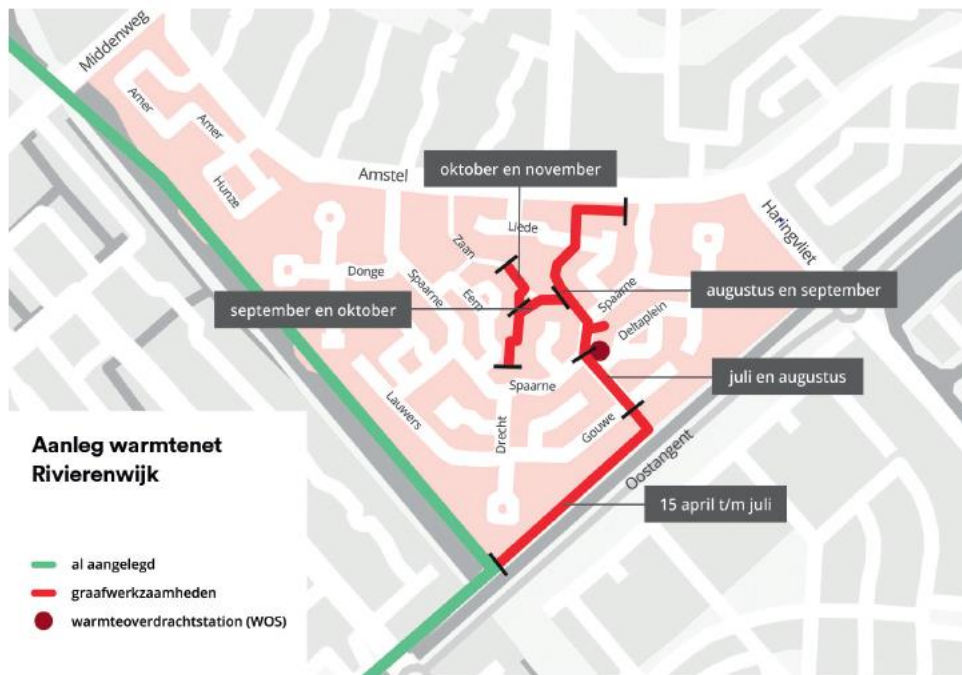


Stap 4. Duurzaam Verwarmen

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

Optie A: Warmtenet (aardgasvrij verwarmen)

Aanleg Warmtenet Rivierenwijk



Huidige 'tracé' warmtenet in de rivierenwijk. Voor actuele informatie zie warmtenetalkmaar.nl

Het warmtenet van HVC is een duurzame oplossing als alternatief voor het verwarmen op aardgas. Het aansluiten van bestaande woningen is complexer. Dit heeft voornamelijk te maken met de graafwerkzaamheden en het aanleggen van de warmteleidingen. De plannen voor het opnieuw inrichten van de zuidelijk helft van de Rivierenwijk biedt daarom een unieke kans voor de aanleg van het warmtenet in de wijk.

De woningcorporatie heeft deze kans aangegrepen om de corporatiewoningen in deze wijk aan te sluiten op het warmtenet. Dit akkoord heeft de doorslag gegeven voor het aanleggen van het warmtenet, zoals hierboven is uitgetekend. Dit 'tracé' is een voorlopige tekening. Particuliere woningeigenaren in de wijk wordt ook de mogelijkheid geboden om aan te sluiten op het warmtenet. Op basis van het animo vanuit de particuliere woningeigenaren, zal het 'tracé' worden aangepast en uitgebreid.

Een aansluiting op het warmtenet is een relatief eenvoudige manier om een woning aardgasvrij te maken. Het is namelijk goed mogelijk om de woning in de huidige staat te verwarmen met warmtenetaansluiting op het bestaand verwarmingssysteem. Wel zal de warmteleverset moeten worden ingepast op het verwarmingssysteem. Meer informatie over deze aanpassingen aan de woning op de volgende pagina's.

Stap 4. Duurzaam Verwarmen

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

Optie A: Warmtenet (aardgasvrij verwarmen)

Aanpassingen in de woning



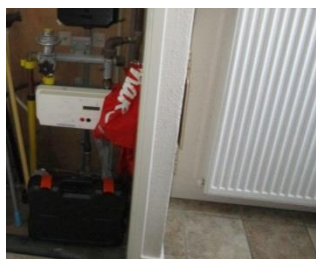
Plaatsen van de warmtewisselaar (afleverset) in de woning (voor de meter)

In de woning komt een warmtewisselaar, die de warmte van het warmtenet doorgeeft aan de cv-leidingen in de woning. In de afleverset zit een warmtemeter, die de warmteafname meet. Een warmtewisselaar in de afleverset zorgt er voor dat er ook warm tapwater kan worden voorbereid met de aansluiting. Het warmtenet komt met een temperatuur van 80 à 85 graden Celsius de woning binnen. De afleverset is eigendom van de warmteleverancier en wordt gezien als een nutsvoorziening. Bij voorkeur wordt deze geplaatst in of bij de meterkast (vlakbij de toegangsdeur, waar de voorzieningen kunnen worden uitgeschakeld in geval van een calamiteit).

De meterkast bij deze woning is te klein voor het plaatsen van de afleverset. De afstand tussen de watermeter en de hoofdaansluiting van de elektra is te klein (< 70 cm). De afleverset (breedte x diepte x hoogte = 58 cm x 26 cm x 47 cm; excl. ophangbeugel) kan naast de meterkast in de entree worden geplaatst, ter plekke van de huidige radiator. De aansluiting op het bestaande systeem zal hier het makkelijkste gaan. Een tweede optie is het plaatsen van de afleverset in de trapkast. Dit zal meer aanpassingen op het leidingwerk vergen. Warmteleidingen zullen via de fundering de woning binnen komen en via de kruipruimte naar de afleverset worden gevoerd. De aanpassingen voor de meter (afleverset) zullen worden verzorgd door de warmteleverancier. Voor de aansluiting op het warmtenet wordt een aansluitbijdrage gerekend door de warmtenetbeheerder.

Maatregel: Aanvoer warmtenet en plaatsing warmteleverset door de warmteleverancier

Aansluitkosten: € 5.000,- Aansluitkosten op het warmtenet van HVC



Aanpassingen aan het warmteafgifte systeem

Het warmtenet wordt via de afleverset gekoppeld aan het centrale verwarmingssysteem. In de regel zijn hier geen verdere aanpassingen nodig aan het warmteafgifte systeem. In enkele situaties zijn er echter wel degelijk aanpassingen noodzakelijk. Dit kan te maken hebben met bepaalde koppelingen, type radiatoren (aluminium), leidingen, verdeelunit van de vloerverwarming, luchtverwarmingsunit. In de gescande woningen is hier in samenwerking met HVC nadrukkelijk naar gekeken.

Bij deze woning kan het huidige afgifte systeem worden gebruikt met stadverwarming. Enkel voor het plaatsen van de warmteafleverset zal de radiator in de entree moeten worden verplaatst of verwijderd.

Maatregel: Verplaatsen / verwijderen radiator in de gang

Investering: € 300,- à € 500,-

Stap 4. Duurzaam Verwarmen

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

Optie A: Warmtenet (aardgasvrij verwarmen)

Aanpassingen in de woning



Leidingwerk warmtevoorziening

De warmte die aankomt in de afleverset zal moeten worden gekoppeld aan het huidige cv leidingensysteem. Om de warmte goed te verdelen zal dit op een dikkere (22mm) leidingen worden aangesloten. Deze leiding is veelal niet in of bij de meterkast aanwezig. Er zullen dus leidingen (één voor de aanvoer en één voor de afvoer van warmte) moeten worden aangebracht van de afleverset naar de dichtstbijzijnde dikkere (22mm) warmteleiding van het verwarmingssysteem. Bij een luchtverwarmingsunit zullen er leidingen naar de luchtverwarmingsunit moeten worden aangebracht. Tevens zal het oude verwarmingssysteem worden gedemonteerd.

Bij plaatsing van de warmteset bij de entree (naast de meterkast) zullen er vanaf de warmteset leidingen moeten worden getrokken naar de 22mm leiding naast de voordeur. Dat is goed te realiseren. Wanneer wordt gekozen voor het plaatsen van de afleverset in de trapkast, dan zullen er tevens warmteleidingen naar de voordeur (22mm leidingen) worden aangelegd. Het traject zal dan via de kruipruimte lopen. Het verwijderen, afdoppen en afvoeren van de cv-ketel zit in deze werkzaamheden inbegrepen.

Maatregel:

Optie 1: aanleg warmteleidingen van warmteset (bij entree) naar verwarmingscircuit. Circa 2 x 1,5 m leidingwerk (aan en afvoer).

Optie 2: aanleg warmteleidingen van warmteset in trapkast naar verwarmingscircuit (bij voordeur) via de kruipruimte.

Investering:

Optie 1: € 1.700,-

Optie 2: € 2.750,-



Leidingwerk warm tapwatervoorziening

Bij een aansluiting op het warmtenet wordt het warme tapwater niet meer verzorgd door de cv ketel (of geiser) maar door een warmtewisselaar in de afleverset. Om dit goed te laten functioneren is er in een eerste instantie een koud water aanvoerleiding naar de afleverset noodzakelijk. Bij veel woningen zit de watermeter in de meterkast en kan dit goed worden uitgevoerd. In tweede instantie zal het warme water naar de gewenste tappunten moeten worden gebracht. Hiervoor zal er een warmwaterleiding van de afleverset naar de dichtstbijzijnde warm waterleiding worden aangelegd. In veel gevallen zal dit een warm waterleiding in de keuken zijn.

In de meterkast bevindt zich de watermeter en hiervandaan kan de koud watertoevoer naar de warmteafleverset worden gebracht. Het verwarmde water kan dan van de afleverset naar het warmwater circuit in de keuken worden gebracht. Er zal via de kruipruimte een doorgang gecreëerd worden naar de keuken. Hiervoor zal er moeten worden geboord in de betonvloer. Afhankelijk van de locatie van de afleverset (bij voordeur of in trapkast) zullen de leidinglengtes door de kruipruimte verschillen.

Maatregel:

Optie 1: Tapwaterleidingen naar afleverset in entree

Optie 2: Tapwaterleidingen naar afleverset in trapkast

Investering:

Optie 1: € 800,-

Optie 2: € 900,-

Stap 4. Duurzaam Verwarmen

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

Optie B: All-Electric (gasvrij verwarmen)



Lucht-water warmtepomp

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

Voordelen:

- ✓ Efficiënt verwarmen
- ✓ Gasvrij

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

Investerings indicatie: +/- € 12.500,- (excl. ISDE subsidie)

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



Grond-water warmtepomp

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

Voordelen:

- ✓ Efficiënt verwarmen
- ✓ Gasvrij
- ✓ Passief koelen

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

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

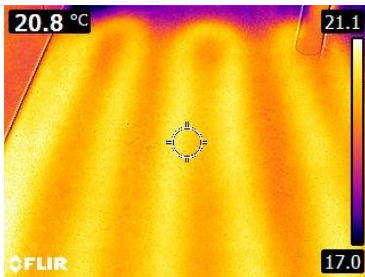
[Klik hier voor meer informatie over warmtepompen](#)

Stap 4. Duurzaam Verwarmen

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

Optie B: All-Electric (aardgasvrij verwarmen)

Aanpassingen op het warmte-afgiftesysteem



Lage temperatuurverwarmingssysteem (LTV)

Lage temperatuurverwarming verwarmt een zeer goed geïsoleerd woning gelijkmatiger, constanter en milieuvriendelijker dan gewone cv. Het bespaart energie en daarbij is het erg comfortabele. Om een woning te kunnen verwarmen met een warmtepomp (lage temperaturen) zal een laag temperatuurverwarmingssysteem essentieel zijn.

Voordelen:

- ✓ Comfort
- ✓ Energiezuinig
- ✓ Gelijkmatige afgifte

Bij deze woning zijn traditionele radiatoren aanwezig. Het huidige afgifte systeem zal onvoldoende capaciteit hebben om de woning te verwarmen met lage temperaturen van onder de 55 graden Celsius (geleverd door bijv. een warmtepomp). Het zal van belang zijn om het afgifte systeem uit te breiden. Het aanbrengen van een vloerverwarmingssysteem op de begane grondvloer is in deze situatie aan te raden. Bijkomend voordeel is dat een vloerverwarming een erg comfortabele manier van verwarmen is.

Aanbevolen oplossing:

Aanbrengen vloerverwarming op de begane grondvloer

Investering:

Circa € 2.400,- (rekenend met € 60,- per m² vloeroppervlakte voor het infrezen van de vloerverwarming). De prijs is exclusief vloerafwerking.



Ventilator voor radiatoren / convectoren

Een plaatradiator heeft 1, 2 of 3 platen waar warm water door stroomt. Tegen de plaat zitten vaak dunne lamellen die de warmteafgifte oppervlakte (capaciteit) vergroten. Hoe meer platen en lamellen de radiator heeft hoe meer warmte hij kan afgeven. Een radiator met 2 of 3 platen kan dan ook op lage temperatuur al veel warmte afgeven. Bij radiatoren met 2 à 3 platen is het mogelijk om een radiator-ventilator (radiatorbooster) te bevestigen om de warmte sneller te verspreiden. Het vermogen van de radiator neemt toe waardoor de ruimte wel comfortabel kon worden verwarmd met lage temperaturen.

In de woning zijn veel radiatoren aanwezig met een enkele plaat (op de verdiepingen met name). Hier is het niet mogelijk om radiatorboosters te plaatsen. Voor de begane grondvloer is een vloerverwarmingssysteem aan te raden.

Aanbevolen oplossing:

N.v.t. bij deze woning

Investering:

€ 150,- à 250,- per radiator booster

6. Afsluiting

6.1 Conclusie

Nederland heeft als doelstelling om alle woningen voor 2050 van het aardgas af te koppelen. De twee voor de hand liggende alternatieven voor het aardgas in deze wijk zijn het warmtenet van HVC en de “all-electric” optie met de warmtepomp. Het warmtenet biedt, gezien de huidige technische kenmerken van de woning, de beste optie om dit type woningen op korte termijn af te koppelen van het aardgas. Het warmtenet kan de woning op dezelfde manier verwarmen als de Cv-ketel en vraagt niet om aanvullende isolerende maatregelen. De aanpassingen zullen enkel betrekking hebben tot het inpassen van de afleverset op het bestaande systeem. Bij een aansluiting op het warmtenet zal de woning aardgasvrij worden, maar houdt u als bewoner vastrechtkosten en warmteleveringskosten. Het nemen van energiebesparende (de aanbevolen) maatregelen is dan ook alsnog interessant om de energiekosten te drukken.

Een “all-electric” oplossing zal de mogelijkheid bieden om als bewoner geheel of gedeeltelijk de benodigde energie op te weken die de woning verbruikt. Een warmtepomp is de meest efficiënte manier van elektrisch verwarmen. Grote voorwaarde hiervoor is dat de woning goed is geïsoleerd en kan worden verwarmd met lage temperaturen. De initiële investering in een dergelijke oplossing zal dus hoger zijn, maar hiertegenover zullen de jaarlijkse lasten meevallen. Dit is met name in combinatie met zonnepanelen. Vooralsnog bent u als bewoner niets verplicht en staat u vrij in de keuze.

6.2 Subsidies

Gezien het hoge financiële rendement op veel van de energiebesparende maatregelen is er op een beperkt aantal maatregelen nog maar subsidie. De belangrijkste subsidieregeling op dit moment is de ISDE subsidie.

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

6.3 Financieringsmogelijkheden

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

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

Aan de slag!

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

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

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

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