

MAATWERKADVIES

ENERGIEBESPARING & AARDGASVRIJ WONEN

Wijkaanpak Heel



DUURZAAM
BOUWLOKET



Type woning: 2 onder 1 kap
Bouwjaar: 1955
Gezinssamenstelling: 1 volwassene & 2 kinderen
Gasverbruik: 2.400 m³
Elektriciteitsverbruik: 3.000 kWh

Energieadviseur: Wouter Ellis
Datum scan: 10 maart 2021
Telefoon: 072-743 39 56
E-mail: info@duurzaambouwloket.nl

Dit maatwerkadvies is gemaakt in opdracht van:



INTRODUCTIE

Beste bewoner van de gemeente Maasgouw,

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

Met vriendelijke groet,

Team Duurzaam Bouwloket

STAPPENPLAN

De komende jaren gaat er een hoop veranderen in Nederland. Na 2050 dienen alle woningen van het aardgas te zijn afgesloten. Ook jouw gemeente is nu hard aan het werk om te bepalen hoe jouw wijk op welke manier van het aardgas af gaat. Dat is op dit moment nog niet duidelijk. In de loop van 2021 zal de gemeente hier meer inzicht in verschaffen. Welke vorm van warmte dit ook gaat worden, er zijn al een hoop maatregelen te treffen die bij iedere woning van toegevoegde waarde zijn. In dit rapport nemen wij je, aan de hand van een stappenplan, mee in de maatregelen die voor jouw woning van toepassing kunnen zijn.

Schematische opbouw van het stappenplan

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

MEER INFORMATIE

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

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

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

Wij staan borg voor gratis en onafhankelijk advies

SUBSIDIES & FINANCIERINGEN

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

Subsidiecheck
Bekijk de subsidies
& regelingen

[Check het hier](#)



1. Over dit rapport

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

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



2. Stap voor stap van het aardgas af

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

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



3. Uitgangspunten van deze analyse

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

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

- De bewoner van de referentiewoning geeft aan dat zij de energierekening hoog vindt. De bewoner is bewust in haar stookgedrag. De verdiepingen worden verwarmd. De thermostaat heeft een klokstelling. Bij aanwezigheid staat de thermostaat op circa 20,5 graden Celsius. 's Nachts en bij afwezigheid gaat de thermostaat terug naar 16 graden Celsius;
- De afgelopen jaren zijn de volgende ingrepen verricht aan de woning:
 - Alle buitenkozijnen zijn vervangen door kunststof kozijnen met HR++ beglazing;
 - De huidige woonkamer is uitgebouwd;
 - De cv-ketel is in 2020 vervangen.
- De bewoner denkt door de deur te vervangen en te isoleren nog energie te kunnen besparen;
- De bewoner geeft aan last te hebben van comfortproblemen: tocht in de gang en koude in de huiskamer;
- De bewoner geeft aan last te hebben van vocht in de muur van de huiskamer.

VOORDELEN VAN EEN ENERGIEZUINIGE WONING

1. Maandelijks kosten: de energierekening

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

Jaarlijkse energielasten		Toelichting
Maandbedrag	€ 205,-	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 er in een periode van 15 jaar aan de energiemaatschappij wordt uitgeven. In de naastgelegen berekening gaan we uit van 3% inflatie.
Jaarlijkse lasten	€ 2.460,-	
Totaal over 5 jaar	€ 13.060,-	
Totaal over 15 jaar	€ 45.753,-	

Een doelstelling om in de komende 15 jaar, 30% op de energielasten te besparen is realistisch. Dit zou betekenen dat je nu € 13.726,- 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 je daarna bespaart is dus al winst voor de portemonnee.



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

Ad van Wijk
Hoogleraar Energiesystemen - TU Delft

2. Financiële en niet financiële voordelen

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

- ✓ Lagere maandelijkse woonlasten
- ✓ Hogere woningwaarde ¹
- ✓ Tegengaan van onnodige CO₂ uitstoot
- ✓ Comfortverhoging / onderhoudwerkzaamheden
- ✓ Toekomstbestendig maken van de woning

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

SAMENVATTING STAPPENPLAN

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

Maatregel	Prijsindicatie	Besparing gas/elektra	Comfort
Kleine maatregelen & handige tips			
Leidingisolatie	€ 50,-	***	n.v.t.
Radiatorfolie	€ 20,-	****	***
Led-verlichting	€ 5,- / lamp € 75,- / dimmer	****	***
Naad- en kierdichting verbeteren	€ 25,- tot € 50,-	*	***
Waterzijdig inregelen cv-installatie	€ 300,-	***	****
Waterbesparende douchekop	€ 55,- tot € 75,-	****	***
Instellen aanvoertemperatuur cv-ketel	n.v.t.	****	**
Stap 1. Isoleren			
Spouwmuurisolatie circa 122 m ²	€ 1.952,- tot € 2.684,-	*****	****
Schuin dakisolatie circa 60 m ²	€ 3.000,- tot € 3.900,-	****	***
Plat dakisolatie circa 10 m ²	€ 500,- tot € 650,-	****	***
Vloerisolatie circa 45 m ²	€ 1.350,- tot € 2.025,-	***	***
Vervangen beglazing circa 30 m ²	€ 4.200,- tot € 7.200,-	*	****
Stap 2. Ventileren			
CO ₂ meter (Incl. luchtvochtigheidsmeter)	€ 150,-	n.v.t.	**
Plaatsen ventilatieroosters bij vervangen glas	€ 150,- per meter	n.v.t.	**
Decentrale balansventilatie (incl. installatie)	Vanaf € 2.000,-	**	****
Stap 3. Zonne-energie			
Zonnepanelen (10 panelen van 320 Wp)	€ 4.000,- tot € 5.760,-	*****	n.v.t.
Zonneboiler	€ 3.000,-	**	n.v.t.
Stap 4. Duurzaam verwarmen			
Inductiekookplaat	€ 1.000,-	n.v.t.	****
Lage temperatuurverwarmingssysteem (LTV)	+/- € 40,- per m ²	n.v.t.	****
A: Vervangen cv-ketel	€ 2.000,-	**	***
B: Hybride warmtepomp met nieuwe ketel	€ 6.500,-	***	***
C: Lucht - warmtepomp (aardgasvrij)	€ 10.000,-	n.v.t.	***
Afsluiten aardgasaansluiting	€ 0,-	n.v.t.	n.v.t.

Alle genoemde prijzen zijn exclusief eventuele subsidie en/of btw-teruggave

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

STAAT VAN DE WONING - SCHIL

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

Vloer / kruipruimte



Hier ziet u een rooster richting de kelder. Het kozijn van de kelder is dichtgetimmerd. Er is een houten constructievloer aanwezig vanuit de bouw, deze is waarschijnlijk niet geïsoleerd. Er is geen toegang tot de kruipruimte er kon niet vastgesteld worden wat de hoogte is en of de kruipruimte droog is. Wel is er een kelder aanwezig waar toegang tot de kruipruimte gecreëerd zou kunnen worden.

Dakopbouw



Op de foto ziet u een beschadigde asbestplaat welke als dakbeschot is gebruikt. De technische staat van de dakpannen is in orde en er is beperkte last van aanslag. De uitbouw is een plat dak met bitumen dakbedekking, deze lijkt redelijk recent geplaatst en ziet er goed uit. Het schuine dak is ongeïsoleerd het platte dak was niet te controleren.

Gevel



Hier ziet u een foto van de spouwmuur. Het beton-, metsel- en voegwerk vertonen geen gebreken en verkeren in redelijke conditie voor zover zichtbaar.

De gevel is ongeïsoleerd. De dikte van de spouw is circa 7 cm. Er zijn op enkele plekken puin en speciebaarden aangetroffen in de spouw.

Kozijnen & beglazing

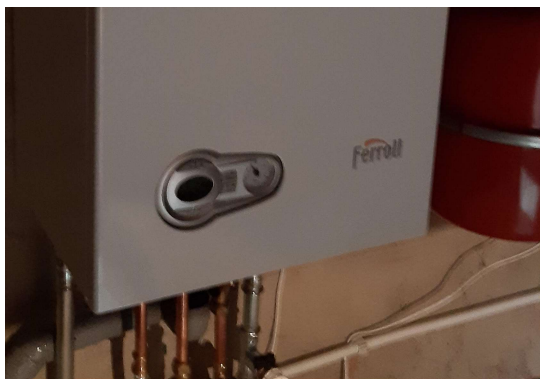


De gehele woning is voorzien van kunststof kozijnen met HR++ beglazing, behalve een klein zolderraam. Voor zover zichtbaar geen bijzonderheden geconstateerd bij de kozijnen of het schilderwerk.

STAAT VAN DE WONING - INSTALLATIES

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

Verwarmingssysteem



Er is een Ferroli BlueSense 4 32 HR107 ketel uit 2019 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.

Kooktoestel



Er is een kooktoestel op inductie aanwezig.

Close-in boiler

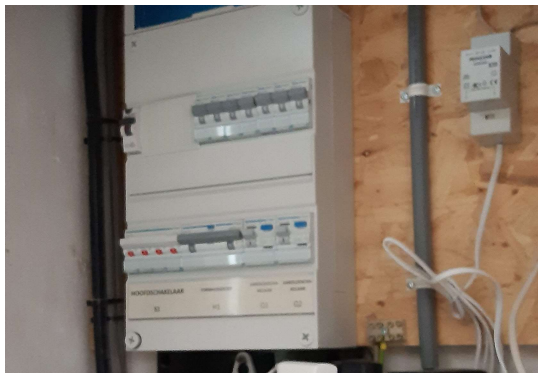


In de keuken is een close-in boiler voor direct warm water aanwezig

STAAT VAN DE WONING - INSTALLATIES

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

Meterkast



De meterkast is recent vernieuwd en verzaard naar een 3x25 ampère aansluiting.

Radiatoren



De radiatoren in de woning zijn recent vernieuwd. Onbekend is of deze ook geschikt zijn voor lage temperaturen.

Brievenbus



De woning heeft een gat in de muur als brievenbus. Deze komt uit in de meterkast en wordt afgesloten doormiddel van een klein deurtje.

STAAT VAN DE WONING - ASBEST

In oudere huizen (van vóór 1994) kun je nog op allerlei plekken asbest tegenkomen. Het werd vroeger veel gebruikt omdat het brandwerend is en goed isoleert. Maar het heeft ook een groot nadeel: asbestvezels zijn gevaarlijk als je ze inademt. Wat zijn de risico's van asbest en hoe herken je het?

Asbest werd vroeger veel gebruikt omdat het brandwerend is en goed isoleert. Maar het heeft ook een groot nadeel: de kankerverwekkende asbestvezels zijn gevaarlijk als je ze inademt. Zolang asbest goed in ander materiaal vast zit, is er weinig aan de hand. Maar als je gaat zagen, boren of breken in materiaal waar asbest in zit, dan kunnen er (veel) vezels vrijkomen. Vooral binnenshuis is dat ongewenst: er zijn dan ineens veel vezels op één plek. Die verdwijnen niet door een keer goed te luchten. Je kunt hierdoor langere tijd flink wat vezels inademen. Opruimen van vrijgekomen asbest kost veel geld. Laat daarom vóór je gaat klussen of verbouwen een asbestinventarisatie doen en zorg dat er geen asbest vrijkomt.

Asbest en risico voor gezondheid

Asbest bestaat uit heel kleine vezeltjes die je met het blote oog niet kunt zien. Als je ze inademt, kunnen ze na lange tijd kanker in je longen, longvlies of buikvlies veroorzaken. In de buitenlucht zitten kleine hoeveelheden asbestvezels: je ademt dus elke dag een klein beetje asbest in. Het risico op kanker hangt af van de totale hoeveelheid asbest die je tijdens je leven inademt. Vooral mensen die door hun werk veel en langdurig met asbest hebben gewerkt en die veel asbestvezels hebben ingeademd, lopen een risico op asbestkanker. Voor de meeste mensen is het risico gelukkig heel klein. Je hoeft je daarom niet meteen zorgen te maken wanneer je ooit een keer in aanraking bent gekomen met asbest. Toch is het verstandig om voorzichtig te zijn met asbest en jezelf en anderen niet onnodig aan asbest bloot te stellen. Wees vooral voorzichtig met asbest in huis, omdat de vezels daar lang kunnen blijven hangen en telkens opwaaien als je rondloopt, afstof of het raam opent. In het document [Asbest en risico's voor de gezondheid](#) van het RIVM zie je hoe klein of groot jouw risico is.

Asbest herkennen

Asbest herkennen is lastig. Asbest zelf is wit, blauw of bruin, maar het materiaal waarin het verwerkt is, kan allerlei kleuren hebben. De kleur van het materiaal zegt dus niets. Asbesthoudende producten hebben een vezelige structuur, maar dat is vaak moeilijk te zien.

De leeftijd van het materiaal zegt iets over of er asbest in kan zitten of niet. Sinds eind jaren zeventig is het gebruik van asbest geleidelijk teruggedrongen. Sinds 1983 mogen er geen producten meer verkocht worden waaruit het asbest makkelijk kan losraken, zogenaamd niet-hechtgebonden asbest. Sinds 1993 zijn bijna alle toepassingen van asbest verboden. Check met het [Advies op maat](#) of je asbest kunt tegenkomen.



Asbestinventarisatie

De verkoper of verhuurder van jouw huis kan misschien vertellen of er asbest aanwezig is. Maar of het inderdaad ergens in zit, kun je alleen onder een microscoop zien. Ga je bij het verduurzamen, klussen of verbouwen in een huis van voor 1994? Of wil je 'gewoon' weten of er asbest in jouw huis zit? Dan kun je een onderzoek laten doen. Dit heet: een asbest-inventarisatie. Een gecertificeerd bedrijf kijkt dan waar mogelijk asbest zit en stuurt als het nodig is stukjes materiaal op naar het laboratorium. Dit kost rond de € 400,- voor een eengezinswoning. Het bedrijf doet dan een visuele inventarisatie van asbest in de woning, d.w.z. zonder zaken weg te breken. Materiaal waar mogelijk asbest in zit, wordt getest in het laboratorium. Gecertificeerde saneerbedrijven vind je via [ascert.nl](#).



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

RESULTATEN INFRAROODOPNAME VAN DE WONING

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

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

Buiten temperatuur tijdens de opname: 9° Celsius

Binnen temperatuur: 20° Celsius

Weersomstandigheden: Bewolkt en regenachtig

Voorzijde woning



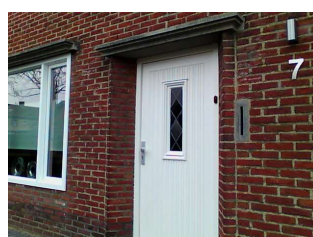
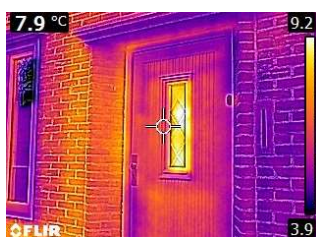
Op de bovenstaande beelden is de voor- en zijgevel van de woning te zien. Op het warmtebeeld zijn een paar vreemde vertekeningen geconstateerd. Zo is het duidelijk te zien dat de muren enkele graden warmer zijn als die van de burens. Ook is goed te zien dat het raampje van de deur vrij veel warmte verliest, evenals het dak.

Achterzijde woning



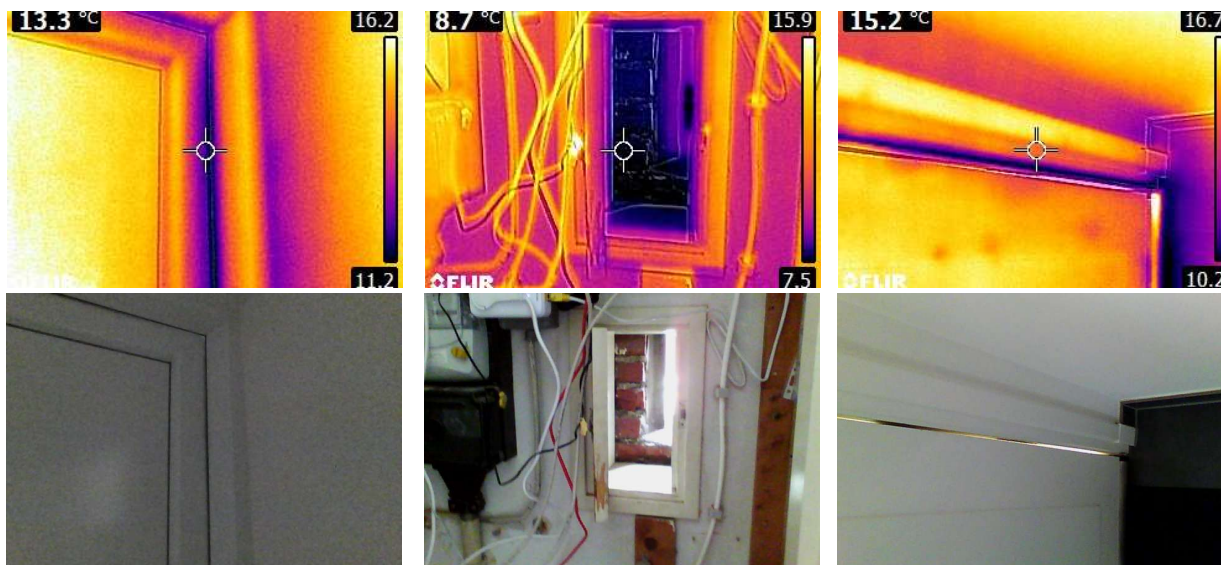
Op de bovenstaande foto's is de achtergevel van de woning te zien. Hier zijn enkele vreemde vertekeningen te zien aan het dak. We zien hier opnieuw dat het dak relatief veel warmte verliest en dat er bij het kleine dakraampje nog meer warmte verloren lijkt te gaan.

Buitenaanzicht bijzonderheden



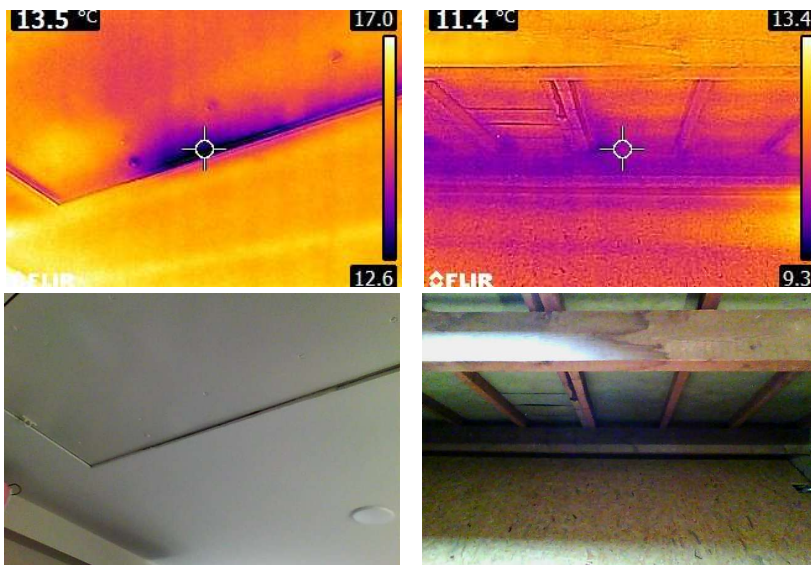
Op de bovenstaande beelden is de voorkamer en deur goed te zien. Bij de deur is een klein enkelglas raampje aanwezig welke relatief veel warmte uitstraalt. Ook is goed te zien dat er onder het raam veel warmte verloren gaat. Nadere inspectie liet zien dat er over de gehele breedte een radiator tegen de muur aan is geplaatst wat de hogere verliezen verklaart.

Draaiende delen



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

Dakopbouw



Op zowel de zolder van de uitbouw als de zolder van de woning is te zien dat kou de woning weet te betreden. Op de zolder van de woning kon op verschillende plekken op het dak daglicht door het dak heen gezien worden. De metingen van de infraroodcamera waren slecht, omdat de zolder dezelfde temperatuur als buiten had.

Radiatoren en radiatorfolie



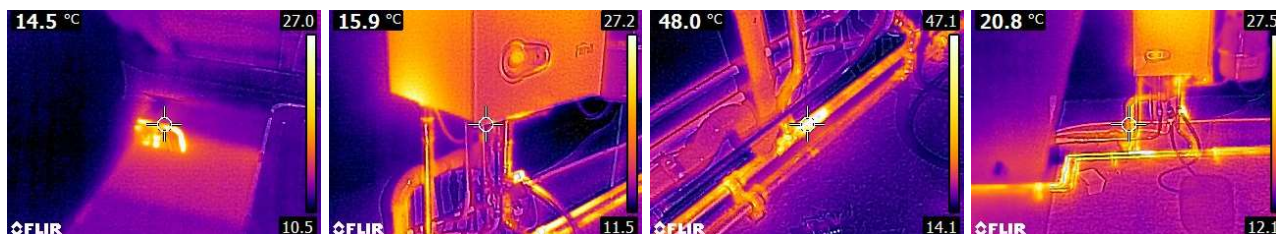
Op de bovenstaande foto's ziet u een aantal radiatoren uit de woning. De radiatoren hebben geen mooie gelijkmatige warmteafgifte richting de ruimtes. Ook waren er grote verschillen in temperatuur zichtbaar. Er is geen radiatorfolie aangebracht bij de radiatoren. Door de warmtestraling van de radiatoren wordt ook de binnenzijde van de muur opgewarmd. Dit is warmte die verloren gaat in de massa en tevens warmte die de radiator naar buiten afgeeft. Het toepassen van radiatorfolie heeft het meeste effect bij radiatoren die regelmatig aan staan. Het is aan te raden om de radiatoren beter in te regelen doormiddel van waterzijdige inregeling.

Binnengevel



Op de binnen gevel van de huiskamer zijn vochtproblemen aangetroffen. De bewoonster geeft aan dat dit gedeelte van de woonkamer een enkelsteens muur en dat de burens uitgebouwd hebben tot een bepaald punt. Op de foto is duidelijk te zien tot waar de burens gebouwd hebben en waar de enkelsteens muur het koudste is. Op de muur worden temperaturen van 11 graden gemeten. Temperaturen die maar 2 graden boven de buitentemperatuur lagen op dat moment. Het is aan te raden deze muur te isoleren doormiddel van een voorzetwand met isolatie. Dit kan niet alleen de problemen verhelpen maar ook het comfort verhogen.

Leidingsisolatie



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

Kleine maatregelen

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



Radiatorfolie

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

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

Investering: € 20,-

Terugverdientijd: 1 jaar



Leidingisolatie

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

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

Investering: € 25,- tot € 50,-

Terugverdientijd: 2 - 3 jaar



Naad- en kierdichting

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

In deze woning is de naad- en kierdichting van de draaiende redelijk goed op orde. Door nieuwe rondgaande rubberen kaderprofielen te plaatsen/vervangen of de aansluitingen te verbeteren kan koude infiltratie en warmteverlies geminimaliseerd worden. Aan de bovenzijde van de zijdeur kan nog een betere rubber geplaatst worden.

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

Investering: € 50,- tot € 100,-

Terugverdientijd: 2 - 3 jaar

Kleine maatregelen

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



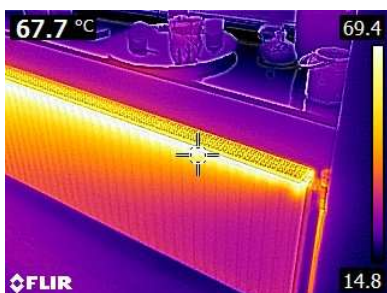
LED-verlichting

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

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

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

Verlagen aanvoertemperatuur cv-ketel / Inregelen verwarmingssysteem



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

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

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

Investering verlagen aanvoertemperatuur: € 0,-

Investering inregelen systeem: € 300,-

Terugverdientijd: 2 jaar

Bewust stookgedrag



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

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

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

Stap 1. Isoleren

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



Spouwmuurisolatie:

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

Voordelen:

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

De woning heeft geen spouwmuurisolatie als we puur kijken naar het bouwjaar van de woning (1955). Het isoleren van de gevels is daarom een goede maatregel om toe te passen. De spouw is meer dan 5 centimeter breed en het is mogelijk om deze ruimte te isoleren. Door spouwmuurisolatie kan je het warmteverlies via de gevels minimaliseren. Ook de koude infiltratie via naden en kieren rondom kozijnansluitingen zal een stuk minder zijn. Een woning zal tevens zijn warmte langer vasthouden. Tijdens de opname is vervuiling aangetroffen in de spouw. Mogelijk dient dit weggehaald te worden alvorens de spouwmuur geïsoleerd kan worden. Om de technische staat van de spouw en isolatie te beoordelen is het mogelijk om de gevel te laten inspecteren door een gecertificeerd bedrijf.

Advies:	Spouwmuur na-isoleren
Oppervlakte:	Circa 122 m ²
Kostenindicatie per m²:	€ 16,- tot € 22,- per m ²
Investing:	€ 1.952,- tot € 2.684,- (excl. meerwerkkosten weghalen vervuiling)
Indicatie terugverdientijd:	6 tot 8 jaar

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



Vloer- en bodemisolatie:

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

Voordelen:

- ✓ Energiebesparing
- ✓ Comfortverbetering
- ✓ Warmere voeten
- ✓ Verbeteren luchtvochtigheid

Tijdens de opname was de kruipruimte niet toegankelijk. Het is mogelijk een doorgang te creëren naar de kruipruimte toe. De prijzen voor het uitvoeren van dit werk kunnen verschillen per bedrijf en zijn tevens woning afhankelijk. De houten vloer is vanuit de bouw ongeïsoleerd. Een houten vloer kun je van onderaf isoleren door de ruimte tussen de balken op te vullen met isolatiemateriaal. Het is niet nodig de balken mee te isoleren; deze hebben van zichzelf een isolerende waarde.

Advies:	Onderkant vloer isoleren
Oppervlakte:	Circa 45 m ²
Kostenindicatie per m²:	€ 30,- tot € 45,- per m ²
Investing:	€ 1.350,- tot € 2.025,- (excl. kosten toegang aanleggen)
Indicatie terugverdientijd:	8 tot 10 jaar

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

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

Stap 1. Isoleren

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



Isoleren schuin dak:

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

Voordelen:

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

Het schuine dak van deze woning is vanuit de bouw ongeïsoleerd. Wij adviseren het dak te isoleren. Een schuin dak kan je aan de buitenzijde isoleren, maar ook aan de binnenzijde. Het isoleren van een dak aan de buitenzijde van het dakbeschoot (dakrenovatie) is een ingrijpende klus. Echter, wanneer de dakpannen of dakbeschoot sterk zijn verouderd, is het zeker het overwegen waard. Het van binnenuit isoleren van het dak is hetgeen wat in de praktijk het meeste voorkomt. Veel bewoners kiezen er voor om dit zelf uit te voeren. Controleer altijd of er een dampdichte laag (bijvoorbeeld een PUR-laag) aan de buitenzijde aanwezig is. In dat geval adviseren wij om niet te werken met een dampremmende folie, maar met een speciale klimaatfolie. Is er geen dampremmende laag aanwezig, dan kan er aan de binnenzijde gewerkt worden met de dampremmende folie. In deze woning is asbest aangetroffen. Dit zal verwijderd moeten worden als het dak geïsoleerd wordt.

Advies:	Dak isoleren van binnenuit
Oppervlakte:	Circa 60 m ²
Kostenindicatie per m²:	€ 50,- tot € 65,- / m ² (van binnenuit)
Investing:	€ 3.000,- tot € 3.900,- (exclusief asbestsanering)
Indicatie terugverdientijd:	8 tot 12 jaar

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



Isoleren plat dak:

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

Voordelen:

- ✓ Lagere energiekosten
- ✓ Verbeterd wooncomfort

Op basis van het bouwjaar (1955) is het dak ongeïsoleerd. Omdat het dak één van de grootste bronnen van energieverlies is in een woning, adviseren wij het dak te isoleren. Een plat dak kan je het beste aan de buitenzijde isoleren. Het is aan te bevelen het dak altijd op een natuurlijk moment te isoleren. Dit is het geval bij de vervanging van de dakbedekking. Het isoleren van het dak heeft als voordeel dat warmteverlies via de dakconstructie wordt geminimaliseerd en daarnaast tevens nog als voordeel dat binnen de woning minder last is van oververhitting in de zomer. Dit kan je combineren met het aanleggen van een groen dak. Een groen dak zal bijdragen aan een koelere woning in de zomer. Een groen dak zal veel minder opwarmen dan bijvoorbeeld een bitumen dakbedekking. Ook kan een groen dak helpen om omgevingsgeluid te dempen (regen, hagel, vogels op het dak, etc.).

Advies:	Dak isoleren van buitenaf (bijv. XPS-platen of PIR-platen)
Oppervlakte:	Circa 10 m ²
Kostenindicatie per m²:	€ 50,- tot € 65,- / m ² (warmdak) € 35,- tot € 50,- / m ² (omgekeerd dak)
Investing:	€ 500,- tot € 650,-
Indicatie terugverdientijd:	8 tot 12 jaar

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

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

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.”



Vervangen beglazing:

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

Voordelen:

- ✓ Lagere energiekosten
- ✓ Verbeterd wooncomfort

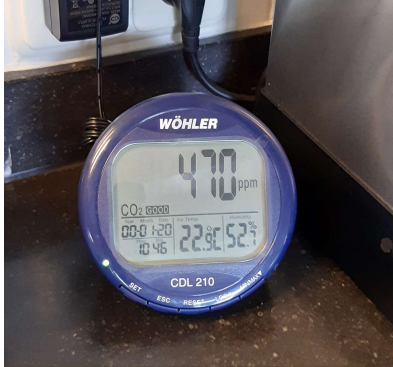
De vorige bewoner heeft alle beglazing vervangen door HR++ glas. Een HR++ ruit is in de winter circa 4 graden warmer aan de binnenzijde dan “oud” dubbel glas (thermopane). Mocht je nog enkelglas in de woning hebben adviseren wij dit direct te vervangen voor HR++ beglazing. Het vervangen van thermopane beglazing voor HR++ beglazing zal voornamelijk een comfort verbetering meebrengen. Houd rekening met het plaatsen van ventilatieroosters bij het vervangen van de beglazing. Hierdoor is het mogelijk te ventileren zonder de inbraakgevoeligheid te verhogen. Bespreek altijd de mogelijkheden met de installateur om eventueel triple glas (HR+++) te plaatsen.

Advies:	HR++(+) beglazing
Oppervlakte:	Circa 30 m ²
Kostenindicatie per m²:	€ 140,- tot € 240,- per m ²
Investing:	€ 4.200,- tot € 7.200,-
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

Voor een exacte meting zal een luchtkwaliteitmeter langere periode in het huis moeten staan en de data te loggen. Het CO₂ gehalte is een indicator voor een gezond binnenklimaat.



Gewenst gehalte CO₂: < 1.000 PPM

Gewenste luchtvochtigheid: 30 – 70%

Advies:

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

De gemeten waarde in de ligst vaak op een niveau dat ventileren gewenst is of slechter. Wees er bewust van dat bij het isoleren (naden en kieren worden dicht gezet) ventileren nog belangrijker wordt! Schone lucht in huis is noodzakelijk voor je gezondheid. Als je te weinig ventileert, blijven vieze stoffen en vocht in huis hangen. Dat is ongezond, je kunt er bijvoorbeeld luchtwegklachten van krijgen (hoesten, niezen). De gescande woning lijkt een tekort aan ventilatiemogelijkheden te hebben.

Schaf een CO₂ meter aan om bewust te kunnen sturen op ventilatie.

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



Ventilatie-roosters

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

Voordelen:

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

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

Advies: Ventilatie-roosters aanbrengen

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

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

Stap 2. Ventileren

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



Balansventilatie met warmteterugwining (WTW):

Voordelen:

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

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

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

Advies: Decentrale balansventilatie unit als luchtkwaliteit onvoldoende blijkt

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

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

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

Stap 3. Zonne-energie

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



Zonnepanelen (PV):

Zonnepanelen reeds aanwezig :	Nee
Extra zonnepanelen mogelijk :	Ja
Advies aantal (bij) te plaatsen :	10 stuks van 320 Wp
Kostenindicatie per Wp :	€ 1,10 à € 1,50 per Wp (serie geschakeld)
Kostenindicatie per Wp :	€ 1,30 à € 1,75 per Wp (parallel geschakeld)

Het energieverbruik van deze woning voor elektriciteit bedroeg circa 3.000 kWh. De oriëntatie van de woning biedt voldoende mogelijkheden voor zonnepanelen. De panelen kunnen geplaatst worden op het schuine dak aan de voorzijde van de woning. Dit dakvlak is georiënteerd op het zuidzuidoosten. Ook is de schuur geschikt met een schuin dak op het zuidwesten. Met het dak van de woning kan genoeg energie opgewekt worden om te voorzien in de totale elektriciteitsbehoefte. Wij schatten in dat er 10 panelen nodig zijn om 100% van het verbruik af te dekken. Op basis van de oriëntatie van dit dak heeft een PV-systeem bijna een ideale oriëntatie van een dak pal op het zuiden (maximale jaarlijkse zoninstraling). Het systeem zal naar schatting 95% van het jaarlijkse maximum aan zoninstraling opvangen. Dit maakt een investering in zonnepanelen een interessante maatregel. Veel installateurs zullen een inschatting maken van de verwachte jaarlijkse stroomproductie in jouw situatie. Bekijk zelf ook goed welke schaduwfactoren er in de omgeving zijn en of deze van invloed zijn op het systeem en overleg dit met de installateur.

Investering 10 zonnepanelen :	€ 3.520,- tot € 4.800,- ¹ (serie geschakeld) € 4.160,- tot € 5.600,- ¹ (parallel geschakeld)
Opbrengstindicatie per jaar:	3.040 kWh per jaar / € 668,- per jaar (o.b.v. 22 ct/kWh)
Indicatie terugverdientijd:	6 tot 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 (NZ) : Ja

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

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

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

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

² Excl. eventuele subsidie

Stap 4. Duurzaam Verwarmen

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

Toekomstige infrastructuur

Er gaat behoorlijk wat veranderen aan onze energievoorziening in de toekomst. Het fossiele aardgas zal volledig gaan verdwijnen. Net als 95% van de huizen in Nederland, is de energievoorziening en verwarmingsinstallatie in jouw woning nog behoorlijk afhankelijk van aardgas. Er zijn 3 onderdelen binnen een huishouden te noemen waarbij gekeken dient te worden naar wat de alternatieven op gas zijn;

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

Wat het duurzame alternatief gaat worden zal per gemeente en per wijk kunnen gaan verschillen. Daarom is het lastig voor ons om op dit onderdeel nu al een sluitend antwoord te geven op wat voor deze woning de beste oplossing is om de gasinstallatie te vervangen. Om wel vast een beeld te geven, schetsen wij hieronder de drie mogelijke oplossingen waar momenteel in elke gemeente naar gekeken wordt.

Optie A: Warmtenet



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

Optie B: All-electric



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

Optie C: Groen gas



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

Optie D: Waterstof



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

Stap 4. Duurzaam Verwarmen Zonder het aardgas

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



Aanpassen kookstoestel: Inductiekookplaat

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

Voordelen:

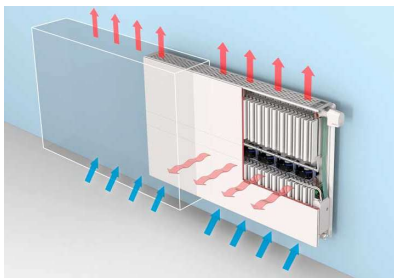
- ✓ Energiezuinig
- ✓ Snel
- ✓ aardgasvrij

Aandachtspunten:

- Voor een inductie kookplaat is veelal een krachtstroom- of 2 fase aansluiting nodig. Dit kan wat aanpassingen vergen in de meterkast.
- Niet alle pannen zijn geschikt voor het koken op inductie. Let goed op of de pannen een magnetiserende bodem hebben (= geschikt). Je kunt dit controleren met een magneet. Ook kan je letten op het volgende symbool: Gietijzeren pannen zijn geschikt voor inductie.

Er wordt reeds gekookt op inductie

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



Lage temperatuurverwarmingssysteem (LTV)

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

Voordelen:

- ✓ Comfort
- ✓ Energiezuinig
- ✓ Gelijkmatige afgifte

Het huidige warmte afgiftesysteem bestaat uit radiatoren. De radiatoren worden nu voorzien van water met een aanvoertemperatuur van circa 70 à 80 graden Celsius. Bij LTV is de aanvoertemperatuur van het water dat naar de radiatoren en vloer- of wandverwarming gaat, maximaal 55 graden Celsius, maar het liefst 35 graden Celsius. Wij adviseren om met de huidige ketel te onderzoeken wat een zo laag mogelijke comfortabele aanvoertemperatuur is. Hoe lager de aanvoertemperatuur kan worden ingesteld, hoe zuiniger het systeem zal werken. Bovendien kan op deze manier worden bekeken of het huidige afgiftesysteem geschikt is voor een alternatief verwarmingssysteem op lagere temperaturen. Indien de woning niet comfortabel genoeg gemaakt kan worden met de lage aanvoertemperatuur, dan zal eerst een aanpassing gedaan moeten worden aan het warmte afgiftesysteem. Bijvoorbeeld LTV radiatoren of een vloerverwarming

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

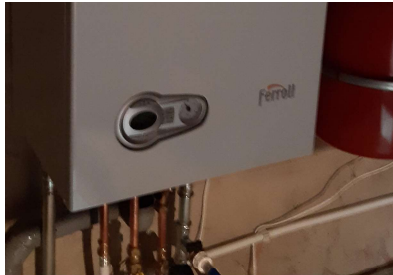
Verwijderen van de aardgasmeter

Het verwijderen van de gasmeter is de laatste stap naar een aardgasvrije woning. De netbeheerkosten voor de gasaansluiting komen te vervallen wanneer de gasmeter is verwijderd. Voor de financiële haalbaarheid van een “All-Electric” woning is dit een belangrijke stap. Sinds 1 maart 2021 worden er (voorlopig) geen kosten meer gerekend voor het verwijderen van de aardgasaansluiting. Dit zal in ieder geval kosteloos zijn tot het inwerking treden van de nieuwe energiewet. Het aanvragen van verwijdering van de aardgasaansluiting kan via www.mijnaansluitingen.nl

Investing: € 0,-

Stap 4. Duurzaam Verwarmen

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



Vervangen cv-ketel bij einde levensduur:

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

Voordelen:

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

Bij deze woning komt de cv-ketel uit 2019. Deze zal zeker nog 13 jaar mee moeten kunnen gaan. Het is aan te raden de cv-ketel pas te vervangen wanneer deze aan het einde van zijn levensduur is gekomen. Denk bij het vervangen van de ketel aan het waterzijdig inregelen van het verwarmingssysteem en het plaatsen van een vuilafscheider. Het is tegenwoordig niet meer vanzelfsprekend om direct de overstap te maken naar een nieuwe cv-ketel. Een aardgasvrij alternatief kan een prima oplossing bieden. Begin op tijd met het oriënteren op eventuele alternatieven. Is de cv ketel aan vervanging toe of recent vervangen (circa 3 jaar oud), dan kan een hybride warmtepomp een interessante stap zijn. Voornamelijk bij een gasverbruik van $\geq 1.500 \text{ m}^3$ en i.c.m. zonnepanelen.

Advies:

Onderzoeken alternatieve mogelijkheden voor verwarmingssysteem

Investering cv-ketel:

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

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

Voordelen:

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

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

Advies:

Isoleren en oriënteren op volledig gasloze optie

Investering:

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

Indicatie terugverdientijd:

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

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

Stap 4. Duurzaam Verwarmen

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



Lucht-water warmtepomp

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

Voordelen:

- ✓ Efficiënt verwarmen
- ✓ Aardgasvrij

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

Advies:

Isoleren en volledig elektrische warmtepomp plaatsen bij einde levensduur cv ketel

Investerings indicatie:

+/- € 10.000,- (excl. ISDE subsidie)

Geschikt voor:

Tapwater, verwarming & (top)koeling

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



Grond-water warmtepomp

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

Voordelen:

- ✓ Efficiënt verwarmen
- ✓ Aardgasvrij
- ✓ Passief koelen

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

Advies:

Isoleren en volledig elektrische warmtepomp plaatsen bij einde levensduur cv ketel

Investerings indicatie:

+/- € 20.000,- (excl. ISDE subsidie)

Geschikt voor:

Tapwater, verwarming & passieve (top)koeling

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

6. AFSLUITING

6.1 Conclusie

Als eerste stap is het van belang om de energievraag in de woning zo veel mogelijk te beperken (denk hierbij ook aan de kleine maatregelen). Energie die niet wordt gebruikt hoeft ook niet te worden opgewekt. Het waterzijdig inregelen van het verwarmingssysteem kan helpen om comfortproblemen op te lossen. Bij de gescande woning liggen er nog veel kansen op het gebied van de isolatie van de woning. Het is aan te raden om te beginnen met het isoleren van de daken, vloer en gevels. Dit zal zorgen voor energiebesparing en een comfortverbetering. Vochtproblemen kunnen hiermee ook afnemen (schimmelvorming), mits er voldoende (bewust) wordt geventileerd. Wanneer de schil van de woning is verbeterd is het aan te raden om te kijken of de woning kan worden verwarmd met lage temperaturen (lager instellen aanvoertemperatuur bij cv-ketel). Indien dit niet het geval is zal er radiatorcapaciteit bijgeplaatst moeten worden of zal er vloerverwarming moeten worden aangebracht. Wanneer dit wel het geval is kan de cv-ketel bij einde levensduur worden vervangen door een warmtepomp. Door de reeds aanwezige inductiekookplaat kan op dat moment de gaskraan definitief worden afgesloten.

6.2 Subsidies

ISDE subsidie - Bij het aanbrengen van een isolerende maatregel is er een vast bedrag per m² beschikbaar. Je dient dan wel twee maatregelen te nemen binnen de ISDE subsidie.

Bij aanschaf van een (hybride) warmtepomp of zonneboiler een deel van de investering terug. Dit voordeel kan oplopen tot €3.000,-. Kijk voor meer informatie op www.duurzaambouwloket.nl/subsidiecheck.

RRE subsidie – De gemeente stelt een voucher beschikbaar ter waarde van 70 euro voor het treffen van kleinere maatregelen. Hierbij kan gekozen worden om rechtstreeks producten te bestellen of een bonnetje in te dienen.

6.3 Financieringsmogelijkheden

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

- 1. Energiebespaarlening** – Deze lening is in het leven geroepen door de Rijksoverheid. 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** – Enkele hypotheekverstrekkers bieden de mogelijkheid 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. Wil je een offerte ontvangen? Kijk op onze website voor bedrijven bij jou in de buurt. Je kunt via onze website een vrijblijvende offerte-aanvraag doen.

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

Website: www.duurzaambouwloket.nl

Telefoon: 072 743 3956

Email: info@duurzaambouwloket.nl