



Adviesrapport

Energiezuinig en duurzaam wonen

Wijkaanpak Leidschendam-Zuid

Type woning:	Tussenwoning
Bouwjaar:	1986
Gezinssamenstelling:	2 volwassenen
Gasverbruik:	577 m ³
Elektriciteitsverbruik:	1.870 kWh (excl. zonnepanelen)
Energieadviseur:	Robin Konst
Datum scan:	25 juli 2025
Telefoon:	072 - 743 39 56



**DUURZAAM
BOUWLOKET**

INTRODUCTIE

Beste bewoner van de gemeente Leidschendam-Voorburg,

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

Met vriendelijke groet,

Team Duurzaam Bouwloket

STAPPENPLAN

De komende jaren gaat er veel 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 overgaat op schone energie. 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. In de bijlage vind je de technische staat waarop wij onze adviezen hebben gebaseerd.

Kijk voor meer informatie:

<https://www.lv.nl/leidschendam-zuid-en-omgeving-aardgasvrij>

Schematische opbouw van het stappenplan

	Kleine maatregelen
Stap 1	Isoleren
Stap 2	Ventileren
Stap 3	Opwekken duurzame energie
Stap 4	Duurzaam verwarmen
	Klimaatadaptatie
Bijlage	Staat van de woning

MEER INFORMATIE

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

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

Website: www.duurzaambouwloket.nl

Telefoon: 072 - 743 39 56

Wij staan garant voor gratis en onafhankelijk advies





1. Over dit rapport

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

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

2. Stap voor stap van het aardgas af

Om Nederland te verduurzamen moeten we het gebruik van fossiele brandstoffen gaan uitfaseren. De Groningse gaskraan is in 2023 volledig dichtgegaan. Dat betekent dat er werk aan de winkel is; in ongeveer 90% van de woningen kookt en stookt men nog op het fossiele aardgas.

Veel woningen in de wijk zijn tijdens de bouw niet tot matig geïsoleerd. Daarom valt met (extra) isolatie nog veel winst te behalen. 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 netjes vindt. De bewoner is bewust in het stookgedrag. De verdiepingen worden niet verwarmd, alleen de badkamer soms met elektrische vloerverwarming. De thermostaat heeft geen klokinstelling. Bij aanwezigheid staat de thermostaat op 21 graden Celsius. 's Nachts en bij afwezigheid gaat de thermostaat terug naar 16-17 graden Celsius;
- De afgelopen jaren zijn de volgende ingrepen verricht aan de woning:
In de kozijnen op de begane grond aan de achterzijde is HR++ glas aangebracht;
Rond 2000 zijn de dakkapellen aangebracht;
- De bewoner geeft aan geen last te hebben van comfortproblemen;
- De bewoner geeft aan geen last te hebben van vocht in de kruipruimte.

Begrippen

- Rc-waarde: isolatiewaarde van een complete constructie (zoals dak of gevel).
- Rd-waarde: isolatiewaarde van alleen het isolatiemateriaal.
- PPM: Parts Per Million (deeltjes per miljoen), dit is een eenheid om de hoeveelheid CO₂ in de lucht te meten.

SAMENVATTING STAPPENPLAN

Wat betreft kleine maatregelen valt in deze woning niet veel meer te verbeteren. Alleen de tochtstrips die al vanaf de bouw aanwezig zijn, kunnen vervangen worden omdat deze mogelijk niet goed meer aansluiten.

De woning is bij de bouw in 1986 al redelijk goed geïsoleerd, zelfs beter dan destijds in het Bouwbesluit werd voorgeschreven. De gevel heeft een Rc-waarde van 3,0. Dat is een prima waarde en hoeft niet verbeterd te worden. Het extra isoleren van de vloer en het dak kan nog wel een goede optie zijn om warmteverlies verder te beperken. Warmte die niet verloren gaat, hoeft immers niet opnieuw opgewekt te worden. De beglazing bestaat grotendeels nog uit ouder dubbelglas. Alleen op de begane grond aan de achterzijde is recent HR++ glas geplaatst. Op termijn kan het oude dubbelglas lek raken, waardoor het toch vervangen moet worden. Het is verstandig om hier alvast rekening mee te houden.

De woningen in dit blok worden geventileerd met mechanische afzuiging en natuurlijke toevoer via ventilatieroosters. Door de actieve inblaas van warme lucht via de luchtverwarming heeft dit waarschijnlijk weinig invloed op het comfort. Wel gaat hierbij veel warmte verloren. Overweeg daarom bij het aanpassen van het Brink-systeem om direct te kiezen voor een bijpassende balansventilatie-unit met warmteterugwinning. Dit beperkt het warmteverlies door ventilatie en maakt het mogelijk om de warmtepomp kleiner uit te voeren.

Veel woningen hebben inmiddels zonnepanelen, ook deze woning. Na de aanschaf van een warmtepomp kan het interessant zijn om extra panelen te plaatsen. Zijn er nog geen zonnepanelen aanwezig, dan is het verstandig om deze te laten installeren. Vanaf 2027 vervalt de salderingsregeling. Het wordt dan belangrijk om zo veel mogelijk van de zelf opgewekte zonnestroom direct in huis te gebruiken, bijvoorbeeld voor verwarming, warm water of koken.

Na uitvoering van de bovenstaande maatregelen kan de woning volledig zonder gas verwarmd worden, bijvoorbeeld met een lucht/water warmtepomp in combinatie met een nieuwe Brink Elan. Er kan ook gekozen worden om de luchtverwarming niet meer te gebruiken en over te stappen op een watergedragen afgiftesysteem, zoals vloerverwarming en/of lage temperatuur radiatoren. Een andere mogelijkheid is om de hele woning te verwarmen met airco's. Dan moet er nog wel een aparte oplossing komen voor warm tapwater, bijvoorbeeld een warmtepompboiler. Als ook de gaskookplaat wordt vervangen door een inductiekookplaat, kan de woning helemaal van het gas af. Dit scheelt direct in de vaste kosten voor de gasaansluiting. Op deze manier kan niet alleen deze woning, maar uiteindelijk de hele wijk voorbereid worden op een aardgasvrije toekomst.



SAMENVATTING STAPPENPLAN

Dit type woning is tijdens de bouw al redelijk geïsoleerd. Toch valt er met (extra) isolatie op sommige plekken nog winst te behalen. Daarna volgen stappen als ventilatie, zonne-energie en duurzaam verwarmen. Op de hierop volgende pagina's worden de stappen verder toegelicht.

Maatregel	Prijsindicatie	Besparing	Comfort
Kleine maatregelen en handige tips			
Ledverlichting	€ 5,- / lamp € 75,- / dimmer	*****	***
Naad- en kierdichting verbeteren	€ 25,- à € 50,-	*****	***
Waterbesparende douchekop	€ 55,- tot € 75,-	****	***
Stap 1. Isoleren			
Vloerisolatie circa 44 m ²	Van € 1.540,- tot € 2.200,-	***	***
Bodemisolatie circa 44 m ²	Van € 880,- tot € 1.540,-	**	**
Dakisolatie circa 36 m ²	Van € 3.281,- tot € 5.103,-	**	***
Vervangen beglazing circa 20,8 m ²	Van € 2.060,- tot € 4.120,-	*	****
Stap 2. Ventileren			
Bewust(er) ventileren	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
CO ₂ -meter (incl. luchtvochtigheidsmeter)	€ 150,-	n.v.t.	**
Vervangen ventilatiebox	€ 350,-	***	**
Onderhouden ventilatieroosters	n.v.t.	n.v.t.	***
Plaatsen ventilatieroosters bij vervangen glas	€ 150,- per meter	n.v.t.	**
Centrale balansventilatie (incl. installatie)	Vanaf € 5.000,-	*	****
Stap 3. Opwekken duurzame energie			
Zonnepanelen (10 panelen van 435 Wp)	€ 3.900,-	*****	n.v.t.
Stap 4. Duurzaam verwarmen			
Inductiekookplaat	€ 1.000,-	n.v.t.	****
Afgiftesysteem	+/- € 50,- per m ²	n.v.t.	****
A: Vervangen cv-ketel	€ 2.000,-	**	***
C: Lucht-water warmtepomp (aardgasvrij)	€ 12.000,-	**	***

- De besparing en comfortverbetering zijn aangegeven met 1 tot 5 sterren (1 = laag, 5 = hoog)
- De kosten van stap 1 t/m 4 zijn op basis van uitvoering door een bedrijf
- Alle genoemde prijzen zijn exclusief eventuele subsidie

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 daadwerkelijke kosten zullen alleen afgegeven kunnen worden door een uitvoerende partij. De genoemde kosten en besparingen in dit rapport zijn gebaseerd op landelijke gemiddelden.

Kleine maatregelen



Ledverlichting

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

In deze woning is overal al ledverlichting aanwezig. Is dit in jouw woning nog niet het geval? Overweeg dan om oude lampen te vervangen door led.

Klik hier voor meer informatie over: [Ledverlichting](#)

Investerings: € 5,- tot € 10,- per lamp **Terugverdientijd:** 1 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 de ramen zijn tochtstrips aanwezig vanuit de bouw. Na verloop van tijd kunnen deze uitdrogen of er komt verf op, waardoor ze niet meer goed aansluiten. Controleer de rubbers en vervang ze wanneer nodig, bijvoorbeeld in combinatie met een schilderbeurt.

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

Investerings: € 50,- tot € 100,- **Terugverdientijd:** 2 - 3 jaar



Instellen elektrische vloerverwarming

Elektrische vloerverwarming kan onnodig erg veel energie verbruiken. Stel daarom de klokinstelling zo nauwkeurig mogelijk in. Indien er geen bedieningspaneel met klokinstelling aanwezig is, dan is het aan te raden om het oude bedieningspaneel te vervangen.

In deze woning is elektrische vloerverwarming aanwezig in de badkamer. Deze wordt bewust aan en uit gezet, maar soms kan het ook handig zijn om de klokinstelling te gebruiken. Zo wordt voorkomen dat de verwarming per ongeluk aan blijft staan als dit nodig is.

Klik hier voor meer informatie over: [Instellen elektrische vloerverwarming](#)

Investerings: € 0,-

Terugverdientijd: N.v.t.

Kleine maatregelen



Waterbesparende douchekop

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

In deze woning is geen waterbesparende douchekop aanwezig. Dit kan een bewust keuze zijn en kan deels gecompenseerd worden door korter te douchen. Toch kan een waterbesparende douchekop nog een goede manier zijn om water en energie te besparen.

Klik hier voor meer informatie over: [Waterbesparende douchekop](#)

Investing: € 55,- tot € 75,-

Terugverdientijd: < 2 jaar



Zuinige apparatuur

Let niet alleen bij nieuwe apparatuur op het energieverbruik. Oude apparaten kunnen enorme energieverbruikers zijn. Soms kan het energieverbruik zelfs zo hoog zijn dat het interessant is om het apparaat direct te vervangen door een nieuw energiezuinig exemplaar. Een C label koelkast verbruikt bijvoorbeeld 50% meer stroom dan een koelkast met een A label.

Twijfel je over het energieverbruik van jouw apparaat? Voor € 15,- tot € 20,- is een simpele meter te koop, waarmee je kan bepalen hoeveel elektriciteit een apparaat verbruikt. Op die manier kan je berekenen of het interessant is om het oude apparaat te vervangen door een nieuw exemplaar.

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

Investing verbruiksmeter: € 15,- tot € 20,- **Terugverdientijd:** N.v.t.



Bewust stookgedrag

Het energieverbruik van een woning wordt niet alleen maar beïnvloed door de bouwtechnische eigenschappen zoals de dikte van het isolatiepakket en wat voor type glas er is toegepast. Ook jouw gedrag als bewoner beïnvloedt de uiteindelijke energierekening aan het einde van het jaar.

Factoren waar je zelf grip op hebt zijn onder andere het gedeelte van de woning waar wordt verwarmd, de thermostaatinstellingen, de manier van ventileren en hoe lang je onder de douche staat. In deze woning wordt hier al bewust mee omgegaan.

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

Investing: N.v.t.

Terugverdientijd: N.v.t.

Stap 1. Isoleren



Spouwmuur-/gevelisolatie

Vanaf 1975 werd het in Nederland verplicht (vanuit het Bouwbesluit) om woningen te isoleren. In de jaren daarna werden de isolatie-eisen steeds strenger. Vanaf 1990 zijn de gevels redelijk tot goed geïsoleerd. Het na-isoleren van de spouwmuur is dan vaak nog wel mogelijk, maar de kosten zullen niet opwegen tegen de besparing. Houd bij spouwmuurisolatie rekening met '[Natuurvriendelijk isoleren](#)'.

Advies:

De gevel van deze woning bestaat deels uit metselwerk en deels uit gevelbekleding. Volgens de brochure zijn de gevels geïsoleerd met een Rc-waarde van 3,0. Dit is beter als wat toen werd voorgeschreven in het Bouwbesluit (1,3). Hierdoor is het weinig zinvol om de gevels nog aanvullend te isoleren. De gevelbekleding is al een keer vervangen, dit zou wel een natuurlijk moment zijn geweest waarop extra of nieuwe isolatie aangebracht had kunnen worden.

Vanaf de bouw

Isolatiewaarde Oppervlakte



Rc: 3,00



37 m²



Kosten: € 0,- tot € 0,-

Subsidie: € 0,- of € 0,-*

Terugverdientijd: - tot - jaar

Klik hier voor informatie over: [Spouwmuurisolatie](#)

*Exclusief bonus biobased en gemeentelijke subsidie



Vloer- en bodemisolatie

Vanaf 1982 werd standaard een dun laagje vloerisolatie toegepast en vanaf 1992 redelijke tot goede isolatie. Toch kan het ook voor deze woningen nog interessant zijn om extra isolatie aan te brengen. Als je vloerverwarming hebt, of in dit de toekomst wilt aanleggen, is een betere isolatiewaarde aan te raden om het warmteverlies naar de kruipruimte te beperken. Bij een vochtige kruipruimte kan je dit combineren met een bodemfolie. De kruipruimte moet wel bereikbaar en hoog genoeg zijn.

Advies:

De vloer is wel volgens de toen geldende norm geïsoleerd. Om warmteverlies door de vloer te verlagen en het comfort te verhogen kan de vloer nog extra geïsoleerd worden. Omdat er al wat isolatie aanwezig is zal de terugverdientijd wat langer zijn. Kies je er in jouw woning voor om de luchtverwarming te verwijderen en op de begane grond vloerverwarming aan te brengen? Dan is het zeker aan te raden om de vloer extra te isoleren.

Vanaf de bouw

Isolatiewaarde Oppervlakte



Rc: 1,30



44 m²



Kosten: € 1.540,- tot € 2.200,-

Subsidie: € 242,- of € 484,-*

Terugverdientijd: 9 tot 16 jaar

Klik hier voor informatie over: [Vloerisolatie](#)

[Bodemisolatie](#)

*Exclusief bonus biobased en gemeentelijke subsidie

Stap 1. Isoleren



Isoleren schuin dak

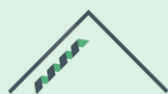
Ongeveer 30% van de warmte gaat door het dak verloren, dus het is belangrijk dat deze goed geïsoleerd is. Vanaf 1975 werd dakisolatie verplicht en vanaf 1990 werd al redelijk goede isolatie toegepast. Maar de huidige isolatienorm voor nieuwbouw is al 2,5 keer zo hoog als die van 1990. Je dak extra isoleren kan dus een interessante maatregel zijn om warmteverlies zo veel mogelijk te beperken.

Advies:

Ook het schuine dak is beter geïsoleerd dan de toen geldende norm. Omdat gemiddeld 30% van de warmte via het dak verloren gaat kan het toch interessant zijn om deze nog extra te isoleren. De dakbalken zijn zichtbaar, de ruimte hier tussen kan opgevuld worden met isolatie. Omdat er aan de buitenzijde al isolatie aanwezig is, moet de nieuwe isolatie aan de binnenzijde afgewerkt worden met klimaatfolie en daarna met bv. gipsplaten. Een handige doe-het-zelver zou dit zelf kunnen doen, maar let dan wel op het gebruik van de juiste materialen en een luchtdichte afwerking. De kosten om dit zelf te doen liggen tussen de € 35,- en € 50,- per vierkante meter, maar je komt dan niet in aanmerking voor subsidie.

Vanaf de bouw

Isolatiewaarde Oppervlakte



Rc: 2,27



36 m²



Kosten: € 3.281,- tot € 5.103,-

Subsidie: € 593,- of € 1.185,-*

Terugverdientijd: 8 tot 12 jaar

Klik hier voor informatie over: [Isoleren schuin dak](#)

*Exclusief bonus biobased en gemeentelijke subsidie



Isoleren plat dak

Dakisolatie werd vanaf 1975 verplicht. Sinds 1990 is de isolatie meestal redelijk, maar die is niet altijd voldoende. Bij platte daken gaat in de winter veel warmte verloren en komt er in de zomer juist veel warmte binnen. Goede isolatie helpt om dit te verminderen. Extra isolatie kan dus nuttig zijn, vooral als de dakbedekking toch vervangen moet worden.

Advies:

De dakkapel en uitbouw op de eerste verdieping hebben een plat dak. Ik ga ervan uit dat deze de isolatienormen van het bouwjaar hebben. Ook deze zouden op termijn beter geïsoleerd kunnen worden. Als de dakbedekking aan vervanging toe is kan gekeken worden of er extra isolatie aangebracht kan worden. Soms kan dit niet vanwege de opstand van de dakrand. Dan kan bijvoorbeeld de oude isolatie vervangen worden door beter isolerend materiaal van dezelfde dikte (bv. PIR of XPS als het nu piepschuim is). Om in aanmerking te komen voor subsidie moet er wel minimaal 20 m² isolatie aangebracht worden met een Rd-waarde van 3,5. De vierkante meters kunnen bij de schuin dakisolatie opgeteld worden als dit samen uitgevoerd wordt.

Vanaf de bouw

Isolatiewaarde Oppervlakte



Rc: 2,50



15 m²



Kosten: € 612,- tot € 918,-

Subsidie: € 230,- of € 459,-*

Terugverdientijd: 8 tot 12 jaar

Klik hier voor informatie over: [Isoleren plat dak](#)

[Groene daken](#)

*Exclusief bonus biobased en gemeentelijke subsidie

Stap 1. Isoleren



Vervangen beglazing

Vanaf 1979 werd dubbelglas verplicht in woonvertrekken van nieuwbouwwoningen, maar in slaapkamers mocht nog enkelglas worden gebruikt. Vanaf 1992 werd dubbelglas verplicht in alle ruimtes. Maar het oude dubbelglas isoleert veel minder goed dan het moderne HR++ glas of triple glas. Pas vanaf 2008 werd HR++ glas officieel toegepast. Het is dus handig om te controleren welk soort glas in jouw woning zit.

Advies:

In deze woning is het glas in de achtergevel op de begane grond recent vervangen door HR++. Ook de overige beglazing op de begane grond (incl. in de deur) zou nog vervangen kunnen worden. Daarnaast zal op termijn ook het glas op de verdiepingen aan vervanging toe zijn, het is goed om hier alvast rekening mee te houden. Bedenk ook of er nog ventilatieroosters toegepast moeten worden. Bij balansventilatie is dit vaak niet nodig. Onderstaand rekenvoorbeeld gaat uit van de totale vierkante meters en is excl. glaslatten, roosters, steigers, etc.

Vanaf de bouw

Isolatiewaarde Oppervlakte



U: 2,70



B.g.¹ 10,3 m²

Verd.² 10,5 m²



Kosten:	¹ € 2.060,-	tot	¹ € 4.120,-		² € 2.105,-	tot	² € 4.209,-
Subsidie:	¹ € 258,-	of	¹ € 515,-*		² € 264,-	of	² € 527,-*
Terugverdientijd:	10	tot	25		jaar		

Klik hier voor informatie over: [Vervangen beglazing](#)

*Exclusief gemeentelijke subsidie

Stap 2. Ventileren



Luchtkwaliteitsmeting binnenklimaat

Bewust ventileren wordt steeds belangrijker in goed geïsoleerde woningen met goede kierdichting. Te weinig ventileren is niet goed voor de luchtkwaliteit en gezondheid, terwijl te veel ventileren zorgt voor onnodig warmteverlies. Tijdens het bezoek van de adviseur is een luchtkwaliteitsmeting gedaan. Dit geeft een momentopname van de luchtkwaliteit, waarbij het CO₂-gehalte een belangrijke aanwijzing is.

CO₂: 566 PPM

Gewenst: < 1.000 PPM

Luchtvochtigheid: 63%

Gewenst: 30 – 70%

Het CO₂-gehalte valt nog ruim binnen het gezonde niveau. Dit kan betekenen dat er in de winter overmatig geventileerd wordt, wat zorgt voor onnodig warmteverlies. Dit kan voorkomen worden door bewust of gestuurd te ventileren.

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: [Bewust ventileren](#)



Huidige situatie, natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

Bij deze methode komt verse buitenlucht binnen via ventilatieroosters en ramen, en wordt vervuilde lucht afgevoerd door een mechanisch ventilatieapparaat. Vaak zit er een afvoerpunt in de badkamer, keuken en het toilet. In de winter gaat er wel veel warmte verloren, tot wel 15% van het totale warmteverlies. Daarom ventileren veel mensen minder dan eigenlijk zou moeten. Dit is slecht voor de luchtkwaliteit in huis en kan zorgen voor vocht- en schimmelproblemen.

De mechanische ventilatiebox is al voorzien van een zuinige gelijkstroommotor. Er zijn ventielen aanwezig in de badkamer, keuken en toilet. De aansturing is handmatig, de box is wel geschikt om aangestuurd worden met sensoren. Bijvoorbeeld een CO₂-sensor in de woonkamer/keuken en een vochtsensor in de badkamer.

Nadelen:

- × Veel warmteverlies
- × Minder geschikt bij vloerverwarming
- × Lucht wordt niet gefilterd

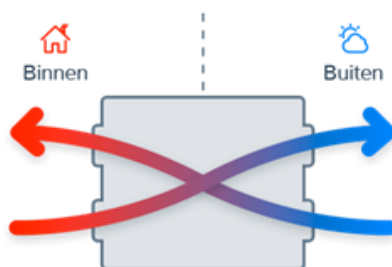


Klik hier voor meer informatie over: [Ventilatieroosters](#)

[Vervangen ventilatiebox](#)

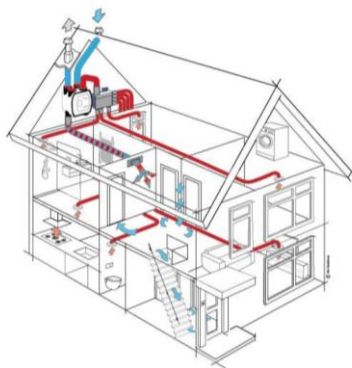
[Reinigen ventilatiekanalen](#)

Stap 2. Ventileren



Balansventilatie met warmteterugwinning

Een balansventilatiesysteem zorgt voor efficiënte aanvoer van frisse lucht en afvoer van vervuilde lucht. Eén ventilator voert frisse lucht aan, de ander voert vervuilde lucht af. Een warmtewisselaar behoudt tot 95% van de warmte. Het systeem heeft vaak sensoren die de luchtkwaliteit meten en de ventilatoren harder laten werken als dat nodig is. Er zit ook een filter in die de lucht zuivert. En in de zomer kan 's nachts koelere lucht de woning in geblazen worden. Er zijn centrale en decentrale systemen.



Bron: Itho Daalderop

Centrale balansventilatie:

- Bedient de hele woning via één systeem.
- Eén centrale installatie met twee kanalenstelsels.
- Meer warmteterugwinning, warmte uit de hele woning wordt benut.
- Lagere onderhoudskosten door één centraal systeem.
- Stil en minder zichtbaar, doordat alle onderdelen centraal zijn geïnstalleerd.
- In te delen in meerdere zones.
- Lager energieverbruik, systeem is geoptimaliseerd voor de hele woning.
- Meer geschikt voor nieuwbouw of grote renovaties vanwege de ingrijpende installatie van kanalen.
- Renovatiesystemen beschikbaar waarbij minder kanalen nodig zijn.

Decentrale balansventilatie:

- Werkt per ruimte, ideaal voor maatwerk ventilatie.
- Alleen nodig in de ruimtes die verwarmd worden.
- Eenvoudiger te installeren zonder grote verbouwingen of kanaalwerk.
- Lagere installatiekosten per unit, geschikt voor kleine aanpassingen of uitbreidingen.
- Geen centrale unit, dus minder ruimte nodig in de woning.
- Individueel regelbaar, betere aanpassing aan de wensen per kamer.
- Meer onderhoud nodig, maar onderhoud is minder ingrijpend per unit.
- Flexibel te plaatsen, ideaal voor renovaties van één of meerdere kamers tegelijk.

Advies:

Om warmteverlies door ventilatie te verminderen kan er gekozen worden voor balansventilatie met warmteterugwinning. Een voordeel van luchtverwarming is dat dit redelijk makkelijk te combineren is. Een nieuwe Brink Elan kan uitgevoerd worden met een ventilatie-unit die direct aan het systeem gekoppeld is. Hierdoor hoeft er weinig aangepast te worden aan de kanalen. Een eventuele warmtepomp kan vaak kleiner uitgevoerd worden als dit systeem wordt toegepast.



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

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

[Decentrale balansventilatie](#)

Stap 3. Opwekken en opslaan



Zonnepanelen

Door zonnepanelen op je dak te plaatsen, verduurzaam je je huis en bespaar je energie. Stroom die je zelf niet gebruikt, kan je op dit moment nog terugleveren aan het elektriciteitsnet. Die teruggeleverde stroom kan je wegstrepen tegen de stroom die je afneemt wanneer de zon minder schijnt, bijvoorbeeld in de winter. Dit noemen we salderen. Hieronder lees je hoeveel zonnepanelen jaarlijks opleveren, zowel in kilowattuur als in euro's, nu én vanaf 2027, wanneer salderen niet meer mogelijk is.

Op deze woning zijn al 5 zonnepanelen aanwezig, deze liggen op het zuiden op de uitbouw van de 1^e verdieping. Momenteel wordt er meer teruggeleverd dan dat er van het net wordt afgenomen. Na 2027 zal het verhogen van het percentage eigen verbruik van zonnestroom een belangrijk aandachtspunt worden. Gemiddeld is dit nu 30%, maar door apparaten te gebruiken als de zon schijnt, of te verwarmen met een warmtepomp, kan dit verhoogd worden. Kijk op <https://www.hier.nu/zonnepanelen-checker> om te zien welk effect bepaalde maatregelen hebben op het eigen verbruik. Als het totale verbruik omhoog gaat door bijvoorbeeld een warmtepomp of inductiekookplaat kan het een goede keuze zijn om nog extra panelen bij te plaatsen als dit past. Heb je nog geen zonnepanelen? Dit is evengoed nog een interessante investering. Onderstaand rekenvoorbeeld is op het gemiddelde verbruik van een tussenwoning incl. lucht/water warmtepomp.

Aantal panelen	Aanschafkosten ¹	Opgewekte stroom per jaar	Gemiddelde jaarlijkse opbrengst met salderen ²	Gemiddelde jaarlijkse opbrengst zonder salderen ²
10	€ 3.900	3.800 kWh	€ 680	€ 230

Klik hier voor meer informatie over: [Zonnepanelen](#)

¹ Exclusief btw

² Bron: [Milieu Centraal](#)



Thuisbatterij

Met een thuisbatterij, ook wel thuisaccu genoemd, kan je de energie die je opwekt opslaan, zodat je die later kan gebruiken. Bijvoorbeeld in de avond, wanneer de zon niet schijnt. Als je zonnepanelen hebt, gebruik je gemiddeld ongeveer 30% van de opgewekte energie zelf. Een thuisbatterij zorgt ervoor dat je de energie die je opwekt wanneer de zon schijnt, kan gebruiken op momenten dat die niet schijnt.

Een thuisbatterij zien we als de laatste stap in het verhogen van het percentage eigen verbruik. Zolang de salderingsregeling nog geldt is het financieel vaak nog niet aantrekkelijk om er een aan te schaffen. Kijk dus eerst naar andere manieren om het eigen verbruik te verhogen. De verwachting is ook dat de kosten van een thuisbatterij na 2027 lager zullen zijn dan nu.



Investering:

€ 3.000,- tot € 4.000,- (bij 4 tot 5 kWh opslagvermogen)

Indicatie terugverdientijd:

Onbekend

Klik hier voor meer informatie over: [Thuisbatterij](#)

Stap 4. Duurzaam verwarmen

De warmtetransitie in jouw buurt

Toekomstige infrastructuur

Wat is de beste aanpak voor aardgasvrij wonen in Leidschendam-Zuid?

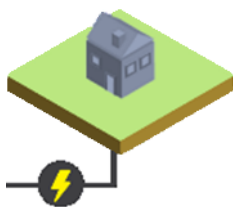
In Leidschendam-Zuid zijn er twee hoofdopties om woningen van het gas af te krijgen:

Een gezamenlijk warmtenet: Een netwerk van leidingen dat warmte levert aan meerdere huizen tegelijk.

Individuele oplossingen: Elke woning kiest een eigen duurzame manier om te verwarmen, zoals een warmtepomp.

Na analyse blijkt dat de realisatie van een grootschalig warmtenet niet erg kansrijk is. De beperkte ondergrondse ruimte, de hoge aanlegkosten en de geringe omvang van de wijk maken deze optie economisch en technisch onhaalbaar. Meer informatie hierover kan je vinden in de [Uitgangspuntennotitie Leidschendam-Zuid Aardgasvrij](#).

Voor de meeste laagbouwoningen in de wijk zijn individuele oplossingen dus de beste keuze. Veel van deze huizen hebben al energielabel C of beter. Dit maakt ze (met aanpassingen) geschikt voor volledig elektrische systemen zoals een luchtwarmtepomp, een bodemwarmtepomp of een PVT-warmtepomp.



All-electric

Een volledig elektrische warmtepomp verwarmt ruimtes en levert warm water, bijvoorbeeld voor de douche, door warmte uit de bodem of lucht te halen. Er is geen gasaansluiting nodig omdat ook elektrisch wordt gekookt.

De warmtepomp werkt op lage temperaturen (tot 55°C), dus het gebouw moet goed geïsoleerd zijn. Vloerverwarming of lage temperatuurradiatoren zijn vaak nodig. Deze aanpassingen kunnen veel geld kosten. Een warmtepomp neemt meer ruimte in dan een cv-ketel.

De warmtepomp verbruikt veel elektriciteit, maar dit kan deels zelf worden opgewekt met zonnepanelen. Bij veel warmtepompen in een wijk zou misschien het elektriciteitsnet verzwakt moeten worden.

Voordelen:

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

Nadelen:

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

Stap 4. Duurzaam verwarmen

Gasloze oplossingen - Luchtverwarming

Luchtverwarming

De woningen in dit blok zijn uitgevoerd met luchtverwarming, wat betekent dat deze woningen geen radiatoren of vloerverwarming hebben, maar worden verwarmd door een systeem van luchtkanalen. Warme lucht wordt via roosters in de vloer, wand of het plafond de ruimte ingeblazen. Dit systeem wordt meestal aangedreven door een gasgestookte cv-ketel, maar kan ook andere warmtebronnen zoals een warmtepomp gebruiken. Er zijn twee soorten luchtverwarming: direct gestookt, waarbij de cv-ketel en luchtverwarmer één apparaat zijn, en indirect gestookt, waarbij ze apart van elkaar functioneren. In deze woningen zijn indirect gestookte systemen geplaatst.

Een warmtepomp werkt op lage temperaturen, terwijl luchtverwarming vaak op hogere temperaturen draait, dus het is niet altijd eenvoudig om over te stappen naar een warmtepomp. Hieronder kan je lezen of en hoe deze systemen gecombineerd kunnen worden met een warmtepomp.

Indirect gestookte luchtverwarming

Bij een indirect gestookte luchtverwarmer wordt de warmte opgewekt met een systeem buiten de luchtverwarmer zelf, zoals een cv-ketel, warmtepomp of een andere warmtebron. Dit betekent dat de luchtverwarmer zelf geen verbranding of opwekking van warmte doet, maar enkel de verwarmde lucht doorvoert die van een extern systeem komt. Indirect gestookte luchtverwarmers zijn vaak compacter en daardoor beter geschikt voor installatie in kleinere ruimtes.

Een belangrijk voordeel van dit type verwarming is dat het de mogelijkheid biedt om gasloze systemen, zoals een warmtepomp, toe te passen voor het opwekken van de warmte. Dit maakt de installatie duurzamer en energiezuiniger, wat bijdraagt aan lagere energiekosten en een kleinere ecologische voetafdruk.

Een voorbeeld van een indirect gestookte luchtverwarmer is de Elan van Brink, die gebruik maakt van een extern systeem om de lucht te verwarmen.



Foto: Elan van Brink

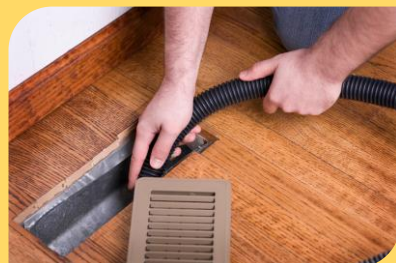


Investerings: € 6.000,- tot € 10.000,- (luchtverwarmingskast vervangen)

WIST JE DAT...?

Het regelmatig schoonmaken van luchtverwarmingskanalen zorgt voor een gezondere luchtkwaliteit in huis en een efficiëntere werking van je verwarmingssysteem. Stof, vuil en allergenen kunnen zich ophopen in de kanalen, wat de luchtstroom belemmert en de warmteafgifte vermindert. Door de kanalen eens in de paar jaar professioneel te laten reinigen, voorkom je verstoppingen en geniet je van een schonere, energiezuinigere verwarming!

Klik hier voor meer informatie over: [Reinigen van luchtkanalen](#)



Stap 4. Duurzaam verwarmen



Afgiftesysteem

De meeste woningen worden verwarmd met een cv-ketel op hoge temperatuur (60 – 80 °C), maar dit is niet altijd nodig om 20 °C te bereiken. Met goede isolatie kan je jouw woning ook met lagere temperaturen verwarmen, zoals 45 °C, wat energiezuiniger is. Voor verwarming op lage temperatuur moet het afgiftesysteem, zoals radiatoren, luchtkanalen of vloerverwarming, hierop zijn afgestemd. Aanpassingen of vervanging kunnen nodig zijn om de verwarming te verbeteren.

Deze woning maakt gebruik van luchtverwarming (Brink Elan SWB). Bij het verwarmen op lage temperaturen is het belangrijk dat de uitblaastemperatuur niet lager is dan 40 graden Celsius om comfortverlies te voorkomen. Het is daarom van belang om bij de overstap naar een warmtepomp goed advies in te winnen. Na het eventueel verder isoleren van de woning kan gekeken worden welk vermogen de warmtepomp nodig heeft (bij voorkeur i.c.m. balansventilatie) en wat de uitblaastemperatuur wordt. Brink kan hier advies over geven of doorverwijzen naar een lokale installateur uit hun dealernetwerk.

De 7 belangrijke stappen met luchtverwarming:

1. Isoleer de woning waar mogelijk.
2. Kies de juiste indirect gestookte luchtverwarmer.
3. Kies de juiste warmtepomp.
4. Kies het geschikte buffervat.
5. Stel de stooklijn van de warmtepomp in.
6. Stel de uitblaastemperatuur en luchthoeveelheid van de luchtverwarmer in.
7. Stel de dag- en nachttemperatuur in op de thermostaat

Vervangen afgiftesysteem (alternatief)

Je kan ervoor kiezen om de luchtverwarming te vervangen door vloerverwarming of door LT-radiatoren. Een LT-radiator, oftewel lage temperatuurradiator, is speciaal ontworpen om goed te werken bij lagere watertemperaturen dan gewone radiatoren. Deze radiatoren zijn zo gemaakt dat ze goed warmte afgeven bij aanvoertemperaturen tussen de 35 en 45 graden Celsius. Er kan ook gekozen worden om de woning te verwarmen met airco's. Hieronder zie je een kostenoverzicht om over te gaan op een ander verwarmings-/afgiftesysteem. De kosten voor de opwekker (zoals een warmtepomp) komen hier in het geval van vloerverwarming en LT-radiatoren nog bij.



Ruimte	Oplossing	Aantal	Kostenindicatie
Begane grond (optie 1)	Vloerverwarming (excl. afwerking)	44 m ²	€ 2.200,-
Begane grond (optie 2)	Lucht/lucht verwarming (airco)	1 stuks	€ 2.500,-
Verdieping (optie A)	LT-radiator (excl. leidingwerk)	4 stuks	€ 4.000,-
Verdieping (optie B)	Lucht/lucht verwarming (airco)	2 stuks	€ 5.000,-
Totaal (met optie 1B):			€ 7.200,-

Stap 4. Duurzaam verwarmen

Randvoorwaarden aardgasvrij

Waterzijdig inregelen

Bij waterzijdig inregelen wordt de (watergedragen) verwarmingsinstallatie zo ingesteld dat het water gelijkmatig verspreid wordt over de radiatoren of vloerverwarming. Door de installatie goed in te regelen werkt die beter, waardoor je minder energie verbruikt en het comfortabeler wordt in huis. De kamers in je huis komen dan tegelijk op de juiste temperatuur en je kan tot 15% besparen op de stookkosten. Waterzijdig inregelen is verplicht bij het vervangen van de warmtebron zoals de cv-ketel of warmtepomp.



Investerings: € 300,- tot € 500,-

Klik hier voor meer informatie over: [Waterzijdig inregelen](#)



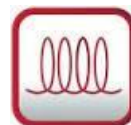
Aanpassen kooktoestel: Inductiekookplaat

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

In deze woning is nog een gaskookplaat aanwezig. Op termijn zal deze vervangen moeten worden om de woning volledig gasloos te krijgen.

Aandachtspunten:

- Niet alle pannen zijn geschikt voor inductie. Controleer met een magneet of de bodem magnetisch is, of zoek naar dit symbool:
- Gietijzeren pannen werken op inductie.
- Voor een inductiekookplaat is vaak een 2-fase of krachtstroomaansluiting nodig; soms moet de meterkast aangepast worden.



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

Klik hier voor meer informatie over: [Elektrisch koken op inductie](#)

Verzwaren elektriciteitsaansluiting

De zwaarte van je elektriciteitsaansluiting bepaalt hoeveel stroom je tegelijk kan gebruiken. Als je na het installeren van een warmtepomp, zonnepanelen, elektrische kookplaat of laadpaal meer stroom nodig hebt, kan het nodig zijn om de aansluiting te verzwaren.

Controleer je aansluiting via MijnStedin. Wanneer je overgaat op een volledige warmtepomp is het advies om (indien nodig) over te stappen naar een 3x25A aansluiting. Hiervoor betaal je dezelfde maandelijkse kosten als met 1x35A. We raden om bij je energieleverancier een offerte op te vragen. Zo weet je precies waar je aan toe bent. Overleg altijd met een erkend installateur of het nodig is om je aansluiting te verzwaren.



Bron: Enexis

Investerings: +/- € 1.300,- (eenmalige kosten voor verzwarend)

Verwijderen van de aardgasmeter

Het verwijderen van de gasmeter is de laatste stap naar een woning zonder aardgas. De netbeheerkosten vervallen zodra de gasmeter weg is. Dit is belangrijk voor de financiële haalbaarheid van een gasloze woning. Sinds 1 februari 2024 zijn er geen kosten meer als de netbeheerder de verwijdering zelf kan inplannen. Er zijn wel kosten als de aansluiting op een specifieke datum moet worden verwijderd. Verwijdering van de aansluiting kan aangevraagd worden via www.mijnaansluitingen.nl.

Stap 4. Duurzaam verwarmen

Warmtepomp berekening

Verbruik van een woning

Het jaarlijkse gasverbruik van een gemiddelde woning bestaat uit drie belangrijke onderdelen: verwarming, warm water en koken. In de afbeelding zie je hoe deze verhoudingen eruitzien voor een gemiddeld huishouden. Deze cijfers zijn handig om te vergelijken met andere manieren van verwarmen, zoals een warmtepomp. Op de volgende pagina's zie je de afbeeldingen opnieuw. Daar leggen we verder uit of een warmtepomp geschikt is voor jouw woning en hoe dit jouw verbruik kan beïnvloeden.

Voor de berekeningen gebruiken we de huidige energietarieven: € 0,21 per kWh voor elektriciteit en € 1,42 per m³ gas. Als je kiest voor een volledig elektrische warmtepomp, kan je de vaste kosten voor de gasmeter besparen. Hiervoor zal je wel aan de netbeheerder moeten vragen om de meter te verwijderen. In de gemeente Leidschendam-Voorburg, met netbeheerder Stedin, levert dit een besparing van € 259,- per jaar op.



Tapwater
144 m³



Verwarming
396 m³



Gaskookplaat
37 m³

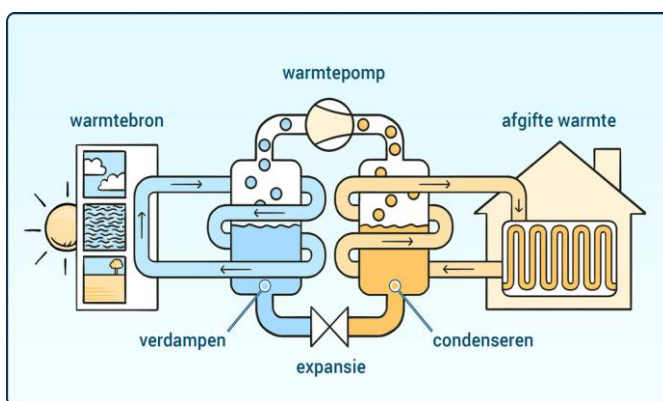


Koeling

Jaarlijks gasverbruik woning: 577 m³

Werking warmtepomp

Een warmtepomp haalt warmte uit de lucht, grond of water en gebruikt die om je woning te verwarmen of warm water te maken. In plaats van gas gebruikt de warmtepomp elektriciteit. De warmtepomp kan zelfs bij lage buitentemperaturen warmte uit de lucht of bodem halen. Hoe efficiënt de warmtepomp is, wordt aangegeven met de SCOP (Seasonal Coefficient of Performance). Dit getal laat zien hoeveel warmte-energie de warmtepomp levert per verbruikte kilowattuur elektriciteit. Een SCOP van 4 betekent bijvoorbeeld dat de warmtepomp voor elke kWh elektriciteit 4 kWh warmte produceert. Dat is veel efficiënter dan een traditionele cv-ketel op gas.



Klik hier voor meer informatie over: [Warmtepompen](#)

WIST JE DAT...?

In Nederland levert 1 m³ gas ongeveer 9,77 kWh aan energie. Om te berekenen hoeveel elektriciteit je nodig hebt als je overstapt van gas naar een warmtepomp, volg je de volgende formule:

$$\text{Benodigde elektriciteit} = \frac{(\text{gasverbruik} \times 9,77)}{\text{SCOP}}$$

Dus je neemt je gasverbruik, vermenigvuldigt het met 9,77 en deelt het resultaat door de SCOP. Hiermee kan je eenvoudig zien hoeveel elektriciteit je warmtepomp nodig heeft.

Stap 4. Duurzaam verwarmen

Gasloze oplossingen



Lucht/water warmtepomp



SCOP 4,3

Deze warmtepomp haalt warmte uit de buitenlucht om je huis te verwarmen en kan ook warm water maken. De buitenunit van een lucht/water warmtepomp staat meestal buiten, bijvoorbeeld in de tuin of aan de gevel van je woning. Het apparaat maakt geluid, vergelijkbaar met een airco, maar moderne modellen zijn steeds stiller. Om hinder te voorkomen is het belangrijk om bij de plaatsing rekening te houden met de afstand tot burens en eventuele geluidsisolatie.

Besparing: 100% gas + gasmeter

Gas



540 m³

€ 1.026



Stroom



1.227 kWh

€ 258



Een lucht/water warmtepomp zou een prima keuze zijn bij deze woning. Er moet wel goed nagedacht worden over de locatie van de buitenunit. Op een van de platte daken aan de achterzijde zou een optie kunnen zijn, hier liggen al wel zonnepanelen. Een andere optie is een schoorsteenmodel zoals bv. van Bosch, deze kan op het schuine dak geplaatst worden. Kies in ieder geval voor een stil apparaat.



Eenmalige kosten: € 12.500,- tot € 17.500,-

Eenmalige subsidie: € 2.400,- tot € 4.200,-

Klik hier voor meer informatie over: [Lucht/water warmtepompen](#)



Bodemwarmtepomp



SCOP 6,7

Een bodemwarmtepomp gebruikt de bodem om warmte uit te halen. De bodem heeft een stabiele temperatuur, hierdoor is de bodemwarmtepomp efficiënter dan een lucht/water warmtepomp. De installatie van een bodembron is alleen lastiger en duurder, omdat er speciale apparatuur nodig is en de grond niet overal geschikt is. Toch biedt een bodemwarmtepomp voordelen, zoals efficiënte passieve koeling. Installatie mag alleen door gecertificeerde bedrijven en moet gemeld worden bij de gemeente, een vergunning is niet altijd nodig.

Besparing: 100% gas + gasmeter

Gas



540 m³

€ 1.026



Stroom



787 kWh

€ 165



Deze locatie ligt in een provinciaal restrictiegebied. Bodemenergie is hier alleen onder voorwaarden toegestaan. Voor details: neem contact op met de provincie (open systemen) of gemeente (gesloten systemen). Er is in de tuin niet heel veel ruimte voor een boring. De kosten zijn hoger dan een lucht/water warmtepomp maar een bodemwarmtepomp is wel efficiënter en goedkoper in gebruik.



Eenmalige kosten: € 25.000,- tot € 30.000,-

Eenmalige subsidie: € 2.400,- tot € 4.200,-

Klik hier voor meer informatie over: [Bodemwarmtepompen](#)

Stap 4. Duurzaam verwarmen

Gasloze oplossingen



PVT-warmtepomp



SCOP 5,3

Een PVT-warmtepomp combineert zonnepanelen (PV) met thermische panelen (T) om stroom en warmte op te wekken. De zonnepanelen zorgen voor elektriciteit en de thermische panelen halen warmte uit de buitenlucht. Dit systeem maakt geen geluid en bespaart ruimte doordat het dakoppervlak optimaal wordt benut. Hoewel de aanschafkosten van een PVT-systeem hoger zijn dan die van lucht/water warmtepomp, krijg je er wel zowel stroom als warmte voor terug. Hierdoor kan je op de lange termijn besparen op energie en gas.

Besparing: 100% gas + gasmeter

Gas



540 m³

€ 1.026

Stroom



995 kWh

€ 0*

*Het verbruik wordt gecompenseerd door de zonnepanelen onder de huidige salderingswet.

Klik hier voor meer informatie over: [Warmtepompen](#)

Bij deze woning zijn al zonnepanelen aanwezig. Om PVT-panelen te plaatsen zouden de bestaande zonnepanelen vervangen moeten worden, op dit moment is dat zonde om te doen. Als op jouw dak nog geen zonnepanelen liggen en een buitenunit is niet mogelijk of wenselijk is kunnen PVT-panelen een uitkomst bieden. De vraag is wel of met deze oriëntatie voldoende PVT-panelen geplaatst kunnen worden.



Eenmalige kosten:

€ 25.000,- tot € 30.000,-

Eenmalige subsidie:

€ 2.400,- tot € 4.200,-



Water/water warmtepomp



SCOP 5

In Nederland wordt bijna nooit water uit de grond gebruikt voor het verwarmen van huizen. Dit komt omdat de kosten voor het maken van een ondergrondse open waterbron heel hoog zijn. Een manier die meer wordt gebruikt in Nederland is oppervlaktewater. Nederland heeft veel oppervlaktewater, zoals meren en rivieren. Voor oppervlaktewater worden alleen gesloten systemen gebruikt om het milieu te beschermen. Je kan energie uit oppervlaktewater halen door speciale korven of rechtopstaande panelen in het water te plaatsen.

Besparing: 100% gas + gasmeter

Gas



540 m³

€ 1.026

Stroom



1.055 kWh

€ 222



Eenmalige kosten:

€ 25.000,- tot € 30.000,-

Eenmalige subsidie:

€ 2.400,- tot € 4.200,-

Voor een water/water warmtepomp heb je een vergunning nodig. Oppervlaktewater is vaak eigendom van het waterschap. Deze woning ligt niet direct aan oppervlaktewater, hier is het dus geen optie.

Klik hier voor meer informatie over: [Water/water warmtepompen](#)

Stap 4. Duurzaam verwarmen

Deeloplossingen



Hybride warmtepomp (All-electric-ready)



SCOP 4,8

Een hybride warmtepomp werkt met zowel een warmtepomp als een gasgestookte cv-ketel. De warmtepomp verwarmt je woning op lage temperaturen (tot 40 graden), terwijl de cv-ketel voor hogere temperaturen (tot 80 graden) zorgt. De warmtepomp doet het meeste werk, maar als het buiten erg koud is springt de cv-ketel bij. Het warme water uit de kraan wordt ook door de cv-ketel geleverd. Met een hybride systeem kan je 60% tot 70% gas per jaar besparen voor de verwarming.

Besparing: 65% gas verwarming

Gas	Stroom
	
375 m ³	763 kWh
€ 533	€ 160

Er zijn hybride warmtepompen die in de toekomst omgebouwd kunnen worden naar een volledig elektrisch systeem. Dit wordt ook wel 'all-electric-ready' genoemd. Daarmee bespaar je nu al gas en kan je de komende jaren de isolatie van de woning verbeteren. In de tussentijd kan je ook het afgiftesysteem aanpassen als dit nodig is. Zodra de woning er klaar voor is wordt de cv-ketel weggehaald. Er komt een boilervat voor terug om het warme water voor uit de kraan in op te slaan. Het vermogen van de warmtepomp moet zijn afgestemd op de toekomstige situatie van de woning.

Gezien het huidige gasverbruik is een hybride warmtepomp hier geen interessante optie. Bij een hoger verbruik (boven de 1.000 m³) zou het een tussenoplossing kunnen zijn, maar kies dan wel voor een all-electric-ready systeem.



Eenmalige kosten: € 5.000,- tot € 9.000,-

Eenmalige subsidie: € 2.200,- tot € 2.900,-*

*Bedragen van 2024. Deze worden in 2025 met 10% verlaagd voor hybride warmtepompen.

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



Lucht/lucht warmtepomp (airco)



SCOP 4,3

De lucht/lucht-warmtepomp is misschien wel een van de bekendste warmtepompen en wordt ook wel een airco genoemd. Vaak denkt men dat je hiermee alleen kan koelen, maar de meeste modellen kunnen ook goed verwarmen. Een (multi)split aircosysteem heeft een buitendeel dat warmte uit de binnen- of buitenlucht haalt. Dit systeem is niet geschikt voor het maken van warm tapwater. Hiervoor moet een ander apparaat, zoals bijvoorbeeld een (warmtepomp)boiler, worden geplaatst om de gasaansluiting volledig af te koppelen.

Als de luchtverwarming niet meer gebruikt gaat worden om de woning gasloos te verwarmen, kan er gekozen worden voor airco's. Er moet dan wel in iedere te verwarmen ruimte een binnenunit geplaatst worden. Ook hierbij moet goed naar de plaatsing van de buitenunit(s) gekeken worden.



Eenmalige kosten: € 5.000,- tot € 8.500,-

Eenmalige subsidie: Geen

Klik hier voor meer informatie over: [Warmtepompen algemeen](#)

Stap 4. Duurzaam verwarmen

Deeloplossingen



Boilervat

Als je woning alleen met een warmtepomp wordt verwarmd, heb je een boilervat nodig voor warm water. Bij een lucht/water- of bodemwarmtepomp kan dit samen met de binnenunit in één kast zitten, vaak tot 180 liter. Hoe groot het vat moet zijn, hangt af van je gezin, douchetijd en waterverbruik. Vuistregel: $\text{aantal douchebeurten} \times \text{minuten} \times \text{liters per minuut} \times 0,8$.

Een optie die minder ruimte kost is een PCM-boiler, die warmte opslaat in speciaal materiaal in plaats van water.



Eenmalige kosten: € 1.500,- tot € 3.000,-



Bron: Technim

Ventilatiewarmtepomp



SCOP 4

Een ventilatiewarmtepomp kan toegepast worden als je woning mechanische ventilatie heeft. Dit systeem komt in de plaats van de ventilatiebox en gebruikt warmte uit de ventilatielucht om je huis te verwarmen. Een ventilatiewarmtepomp heeft meestal niet genoeg vermogen om de woning zelfstandig warm te krijgen en wordt dan gecombineerd met een cv-ketel. Een ventilatiewarmtepomp heeft geen buitenunit en kan een goed alternatief zijn voor een hybride warmtepomp als het niet mogelijk is om een buitenunit te plaatsen.

Besparing: 30% gas

Gas



119 m³
€ 169

Stroom



290 kWh
€ 61



Eenmalige kosten: € 4.500,- tot € 10.000,-

Eenmalige subsidie: € 2.000,- tot € 2.500,-*

*Bedragen van 2024. Deze worden in 2025 met 10% verlaagd voor ventilatiewarmtepompen.



Bron: Vaillant

Warmtepompboiler



SCOP 2,8

Met een warmtepompboiler kan je op een duurzame manier warm water uit de kraan krijgen. Dit apparaat haalt warmte uit de buitenlucht of ventilatielucht om water te verwarmen en gebruikt daarvoor 2 tot 3 keer minder stroom dan een gewone elektrische boiler. Als de woning verwarmd wordt met airco's of is aangesloten op een warmtenet kan een warmtepompboiler de laatste stap zijn om de woning van het gas af te halen.

Besparing: 100% tapwater

Gas



144 m³
€ 205

Stroom



503 kWh
€ 106



Eenmalige kosten: € 2.500,- tot € 3.500,-

Eenmalige subsidie: € 500,- tot € 1.200,-

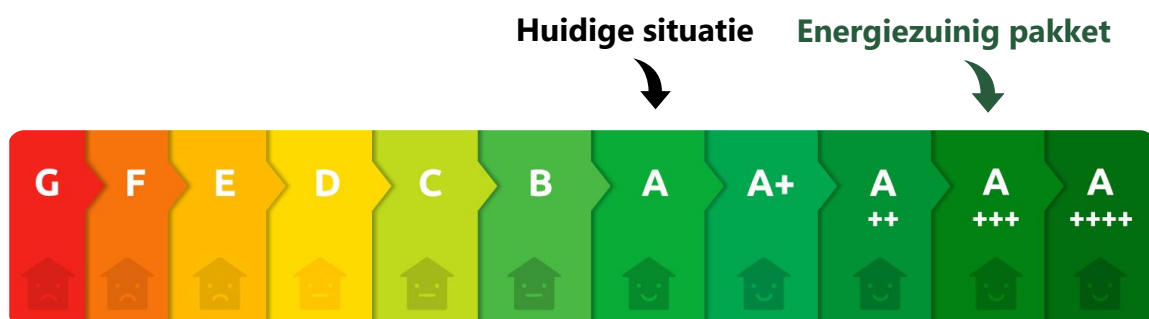
Stap 4. Duurzaam verwarmen

Efficiënt verwarmen

We hebben een **energiezuinig pakket** ontwikkeld om je woning te verbeteren en toekomstbestendig te maken. Dit pakket bevat onder andere isolatie, zonnepanelen en een warmtepomp. Door deze maatregelen kan je niet alleen flink besparen op je energiekosten, maar ook het comfort in je huis aanzienlijk verhogen. Bovendien kunnen we voor je inschatten hoe deze verbeteringen je energielabel positief beïnvloeden, wat ook de waarde van je woning kan verhogen.

Energiezuinig pakket:

Gevelisolatie	Rc-waarde 3,0
Dakisolatie	Rc-waarde 6,0
Vloerisolatie	Rc-waarde 5,0
HR+ +	U-waarde 1,1
Centrale balansventilatie	
Zonnepanelen 10 panelen	
Warmtepomp lucht/water	



Vermogen bepalen

Bij het bepalen van het vermogen van een warmtepomp maken we eerst een schatting op basis van de woninggrootte en isolatie. Maar om er zeker van te zijn dat de warmtepomp goed werkt, is een warmteverliesberekening nodig. Dit is een berekening die kijkt hoeveel warmte er in de woning verloren gaat, bijvoorbeeld door muren en ramen. Geen enkele woning is volledig geïsoleerd, dus warmteverlies is onvermijdelijk.

Het vermogen van een warmtepomp, uitgedrukt in kW, geeft aan hoeveel energie de pomp maximaal kan leveren. Hoe groter de woning en de energievraag, hoe meer vermogen de warmtepomp nodig heeft. Zonder deze berekening kan de warmtepomp te klein of te groot zijn, wat leidt tot problemen of onnodige kosten. Daarom raden we altijd een warmteverliesberekening door een specialist aan.



6 kW

Huidige situatie

Energiezuinig pakket



5 kW

Verbeterde situatie

*Het bovenstaande vermogen is een grove schatting. Duurzaam Bouwloket is niet verantwoordelijk voor het gebruik van deze gegevens bij de installatie van een warmtepomp. De verantwoordelijkheid voor het kiezen van de juiste warmtepomp ligt bij de installateur.

Klimaatadaptatie



Meer groen

Het toepassen van meer groen heeft een positieve invloed op alle aspecten van klimaatadaptatie. Zo zorgt het voor een koelere tuin en woning, water wordt langer vastgehouden tijdens droge periodes en kan gebufferd worden in natte periodes, en bij het toepassen van de juiste begroeiing draagt het bij aan de biodiversiteit. De maatregelen waar je aan kan denken zijn:

- [Groen dak](#)
- [Groene gevel](#)
- [Groene tuin](#)



Bewuster omgaan met regenwater

Afhankelijk van de tijd van het jaar zal water steeds schaarser of overvloedig aanwezig worden. Door bewuster met regenwater om te gaan kan je de effecten hiervan beperken. Het bufferen van water zorgt voor het ontlasten van het riolsysteem en het water krijgt de kans om langzaam de grond in te trekken. Het water kan ook opgeslagen worden voor later gebruik zoals het besproeien van de tuin of het wassen van de auto. De maatregelen waar je aan kan denken zijn:

- [Regenwater hergebruiken](#) (Regenton, regenwatertank etc.)
- [Regenwater opslaan](#) (Regenwatervijver, infiltratiekragen etc.)



Bescherming tegen de zon

Door de hetere zomers wordt het koel houden van de woning steeds belangrijker. Dit kan natuurlijk met een airco maar dat is niet echt duurzaam. Gelukkig zijn er diverse maatregelen die je kan treffen om de woning op een passieve manier koeler te houden. Hiermee houd je de warmte langer buiten zodat je niet onnodig hoeft te koelen. Hierbij kun je denken aan:

- [Zonwering](#)
- [Witte dakbedekking](#)

Advies:

Er is aan de zuidkant al zonwering aanwezig om de woning 's zomers koel te houden. De voor- en achtertuin zijn grotendeels verhard. Aan de voorzijde wordt ook de auto geparkeerd, hier zou bijvoorbeeld een waterdoorlatende verharding aangebracht kunnen worden. In de achtertuin zijn perkjes met beplanting aanwezig. Deze kunnen bewaterd worden met regenwater als er een regenton geplaatst wordt. Er is geen ruimte voor een grote ton, maar er zijn ook kleinere modellen verkrijgbaar (bv. de Stadston met een oppervlakte van 30x30 cm).

Landelijke ISDE-subsidie

Ben je eigenaar van een koopwoning en is dit je hoofdverblijf? Dan kan je gebruik maken van de Investeringsubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE). Deze subsidie is beschikbaar tot 2030.

Hoeveel subsidie kan ik ontvangen?

Hoeveel subsidie je kan ontvangen hangt af van het aantal maatregelen dat je uitvoert en de omvang van de werkzaamheden. Bij het uitvoeren van een isolerende maatregel is er een vast bedrag per m² beschikbaar. Bij één maatregel krijg je ongeveer 15% subsidie, maar als je twee of meer maatregelen treft krijg je ongeveer 30% subsidie. Bij aanschaf van een (hybride) warmtepomp of zonneboiler krijg je een vastgesteld deel van de investering terug.

Op de website van de RVO staan meldcodelijsten waarin alle materialen staan die in aanmerking komen voor ISDE-subsidie. Kijk voor meer informatie op:

www.rvo.nl/subsidies-financiering/isde/woningeigenaren



Voor welke maatregelen?

- Isolatiemaatregelen
- Warmtepompen
- Zonneboilers
- Aansluiting warmtenet
- Elektrisch koken



Gemeentelijke subsidies

Als eigenaar van een koopwoning in Leidschendam-Voorburg kun je een beroep doen op drie verschillende gemeentelijke subsidies om je huis energiezuiniger te maken.

Doe vooraf de subsidiecheck om te bepalen welke subsidieregeling je moet kiezen: [Subsidiecheck | Gemeente Leidschendam-Voorburg](#)

Subsidie Isolatie & Groen Dak

Deze subsidie is bestemd voor professioneel uitgevoerde werkzaamheden. Je kunt subsidie aanvragen voor het isoleren van je dak, vloer of muren, maar ook het plaatsen van HR++ glas en het aanleggen van een groen dak. Je kunt tot maximaal € 5.000 per jaar aanvragen. Het bedrag hangt af van de maatregel en of je natuurlijke (bio-based) materialen gebruikt. Voor bio-based materialen krijg je een hogere subsidie. Je kan de subsidie combineren met de landelijke ISDE-subsidie.

Let op: Vraag de subsidie altijd aan voordat je de werkzaamheden start. Kijk voor meer informatie over de voorwaarden en bedragen op de website: [Gemeentelijke subsidie groen dak en isolatie | Gemeente Leidschendam-Voorburg](#)

Doe-het-zelf Subsidie

Wil je zelf aan de slag? Dan moedigt de gemeente dit aan met een cadeaukaart via het Regionaal Energie Lokaal. Als je in aanmerking komt, kun je een kaart ter waarde van € 500 tot € 1.250 ontvangen, afhankelijk van de WOZ-waarde van je woning en de materiaalkeuze. De kaart is bedoeld voor materialen voor isolatie van de binnenkant van je huis. Je vraagt deze subsidie aan voordat je de isolatie plaatst.

Let op: De doe-het-zelf subsidie is nog niet aan te vragen, maar je kunt je via de website van de gemeente aanmelden om een bericht te ontvangen wanneer dit wel kan. [Subsidie Doe het Zelf \(kadokaart\) | Gemeente Leidschendam-Voorburg](#)

Subsidie Lokale Aanpak Isolatie

Deze eenmalige subsidie is speciaal voor woningeigenaren met een energielabel D, E, F of G of 2 slecht geïsoleerde bouwdelen, en een maximale WOZ-waarde van € 478.000. Je kunt tot € 2.000 subsidie krijgen voor professioneel uitgevoerde isolatiewerkzaamheden. Ook hier geldt: vraag de subsidie aan voordat je start. [Subsidie Lokale Aanpak Isolatie | Gemeente Leidschendam-Voorburg](#)



Financieringsmogelijkheden

Veel maatregelen om de woning te verduurzamen verdienen zich terug door een besparing op de energierekening. Maar je moet er wel eerst geld in investeren. Mocht je niet de financiële ruimte hebben om de investering in de woning te doen, dan zijn er een aantal mogelijkheden om hierbij te helpen:

Energiebespaarlening

Deze lening is in het leven geroepen door de Rijksoverheid en wordt uitgevoerd door het Warmtefonds. Het biedt alle woningeigenaren de mogelijkheid om te investeren in energiebesparende maatregelen. Gezien de lage rente en aantrekkelijke voorwaarden is dit een erg interessante optie om te onderzoeken. Onder een verzamelinkomen van € 60.000,- is de rente zelfs 0%. Als je hier niet aan voldoet, geeft de gemeente Leidschendam-Voorburg voor particuliere woningeigenaren een rentekorting van 1,5%.

Kijk voor meer informatie op:

<https://www.lv.nl/lening-nationaal-warmtefonds-met-rentekorting>

Hypotheek

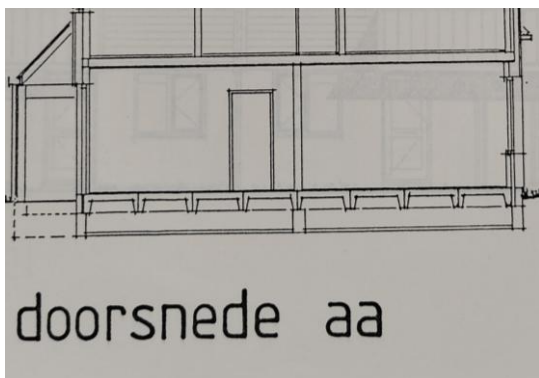
Enkele hypotheekverstrekkers bieden de mogelijkheid om energiebesparende maatregelen mee te financieren. Per 1 januari 2024 is de leenruimte gekoppeld aan het energielabel. Voor een woning met een beter label kan je meer lenen voor de aankoop. Heeft de woning een slechter label, dan kan je ook een extra bedrag lenen voor energiebesparende maatregelen. Vaak is het ook mogelijk je bestaande hypotheek te verhogen om te verduurzamen.

Neem hiervoor contact op met je hypotheekverstrekker.

BIJLAGE: STAAT VAN DE WONING - SCHIL

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

Vloer/kruipruimte



Er is een betonnen constructievloer aanwezig, deze is matig geïsoleerd. Tijdens het bezoek ging het kruipluik lastig open i.v.m. de recent aangebrachte vloerafwerking. Het mogelijk in de kruipruimte te komen, de hoogte zal dus minimaal 40 cm zijn. Er zijn geen klachten over een vochtige bodem.

Gevel



De gevelbekleding, metsel- en voegwerk vertonen geen gebreken en verkeren in redelijke conditie voor zover zichtbaar. De gevel is vanuit de bouw beter geïsoleerd dan toen gebruikelijk was.

Dakopbouw



De technische staat van de dakpannen is in orde en er is beperkte last van aanslag. Het dak is geïsoleerd aan de buitenkant met een Rc-waarde van 2,27. Het materiaal is niet bekend.

Kozijnen en beglazing



De gehele woning voorzien van houten kozijnen. Alle kozijnen zijn voorzien van dubbele beglazing, op de begane grond aan de achterzijde is dit HR++. Voor zover zichtbaar zijn geen bijzonderheden geconstateerd bij de kozijnen of het schilderwerk.

BIJLAGE: 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 (bron)



Er is een Kombi Kompakt HRE 28/24 uit 2009 aanwezig. De ketel is geschikt voor een koppeling met een zonneboiler-systeem en heeft een comfort warmteklasse 4.

Ventilatie



De woning wordt geventileerd d.m.v. mechanische ventilatie met natuurlijke luchttoevoer via ventilatieroosters. In de badkamer, keuken en toilet is een afzuigpunt aanwezig.

Kooktoestel



Er is een kooktoestel op aardgas aanwezig.

Luchtverwarming



Er is een Brink Elan SWB indirect gestookte luchtverwarming aanwezig. Vermoedelijk komt deze uit het bouwjaar van de woning.

Uitleg besparingen in dit rapport

Maandelijks betaal je een bedrag aan de energiemaatschappij, maar dit geld kun je beter investeren in energiebesparende maatregelen. Door nu een deel van je energiekosten hierin te steken, verdien je deze investering uiteindelijk terug. Dit levert jaarlijks rendement op en draagt bij aan de waardestijging van je woning.

De energierekening kan sterk variëren, zelfs tussen buren met gelijk verbruik. Dit verschil komt door wanneer het energiecontract is afgesloten en of het contract vast of variabel is. De afgelopen jaren zijn de energieprijzen flink gestegen. In dit rapport berekenen we de besparing op basis van de energieprijzen die het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) voor 2040 voorspelt: € 0,21 per kWh voor stroom en € 1,42 per m³ voor gas. De uiteindelijke besparing is natuurlijk ook afhankelijk van het energieverbruik van de bewoner.

Bewoner verbruik: (1.870 kWh en 577 m³)
€ 0,21 per kWh en € 1,42 per m³

Maandbedrag	€ 101,-
Jaarlijkse lasten	€ 1.212,-
Totaal over 5 jaar	€ 6.523,-
Totaal over 15 jaar	€ 23.710,-

Gemiddeld verbruik: (2.510 kWh en 790 m³)
€ 0,21 per kWh en € 1,42 per m³

Maandbedrag	€ 137,-
Jaarlijkse lasten	€ 1.649,-
Totaal over 5 jaar	€ 8.875,-
Totaal over 15 jaar	€ 32.266,-

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

Een doelstelling om in de komende 15 jaar, 30% op de energielasten te besparen is realistisch. Dit zou betekenen dat je nu € 7.113,- kan investeren in energiebesparende maatregelen die binnen 15 jaar zijn terugverdiend (uitgaande van de huidige energieprijzen).

Financiële en niet financiële voordelen

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



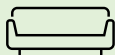
Milieu



Woningwaarde



Lagere energierekening



Comfort