

# Energiebespaarrapport

Beste bewoner van de gemeente Amsterdam,

In opdracht van de gemeente heeft het Regionaal Energieloket vier woningen doorgelicht op energieverbruik en besparingspotentieel.

Uw woning komt grotendeels overeen met deze referentiewoning. Het kan zijn dat enkele maatregelen voor u minder of niet van toepassing zijn, omdat deze maatregelen door u al zijn uitgevoerd. Ook kan het zijn dat uw woning een uitbouw of extra verdieping heeft. Daardoor kunnen berekeningen iets anders uitvallen.

Toch krijgt u met dit rapport een goede eerste indruk van de energiebesparende maatregelen die bij dit woningtype het meest effectief zijn.

Deze gratis en onafhankelijke adviesfunctie wordt u aangeboden door de gemeente Amsterdam.

Wij wensen u veel succes met het verduurzamen van uw woning.

Met vriendelijke groet,

Team Regionaal Energieloket



## Onafhankelijk en professioneel advies

Onze adviseurs helpen u graag verder met vragen over: duurzaam en aardgasvrij wonen, energie besparen, duurzame opwek en subsidies.

## Meer informatie

Website: [www.regionaalenergieloket.nl](http://www.regionaalenergieloket.nl)  
Telefoon: 088 525 4110  
E-mail: [info@regionaalenergieloket.nl](mailto:info@regionaalenergieloket.nl)  
Uw adviseur: Roeland Vos



Referentiewoning

## Tussenwoning

Partner van gemeente Amsterdam:






### Details woning


Type woning:	Rijwoning
Subtype woning:	Tussenwoning
Bouwjaar:	1957
Bouwperiode:	1930 t/m 1965
Bouwlagen:	2
Huishouden (personen):	4

### Referentie woning

### Geschatte afmetingen woning\*\*

Totale woonoppervlak:	128 m <sup>2</sup>
Begane grond:	60 m <sup>2</sup>
Muuroppervlak:	45 m <sup>2</sup>
Dakoppervlak:	60 m <sup>2</sup>
Zoldervloeroppervlak:	55 m <sup>2</sup>
Glasoppervlak:	35 m <sup>2</sup>

 Huidig gasverbruik  
**1.580 m<sup>3</sup> per jaar**

 Huidig elektriciteitsverbruik  
**3.850 kWh per jaar**

### Reeds getroffen maatregelen

Er zijn sinds de bouw van de woning geen grote maatregelen meer getroffen.

*\*\* De bovenstaande afmetingen zijn inschattingen op basis van het totale woonoppervlak en het type woning. Deze afmetingen kunnen afwijken van de exacte maten in de woning.*

## Uw energiebespaaradvies in één oogopslag

Op deze pagina ziet u het resultaat van het nemen van alle energiebesparende maatregelen in scenario A en in scenario B. In beide scenario's zijn verschillende maatregelen geadviseerd met een andere investering en besparing. Meer informatie over de verschillende scenario's vindt u op pagina.

### Scenario A: No-regret

#### € Investeringskosten

€ 37.400 tot € 44.550

#### € Besparing op uw energierekening

€ 1.910 /jaar \*

Door het treffen van de voorgestelde maatregelen wordt u 77% minder afhankelijk van aardgas!

### Scenario B: Laag Temperatuur

#### € Investeringskosten

€ 85.500 tot € 122.300

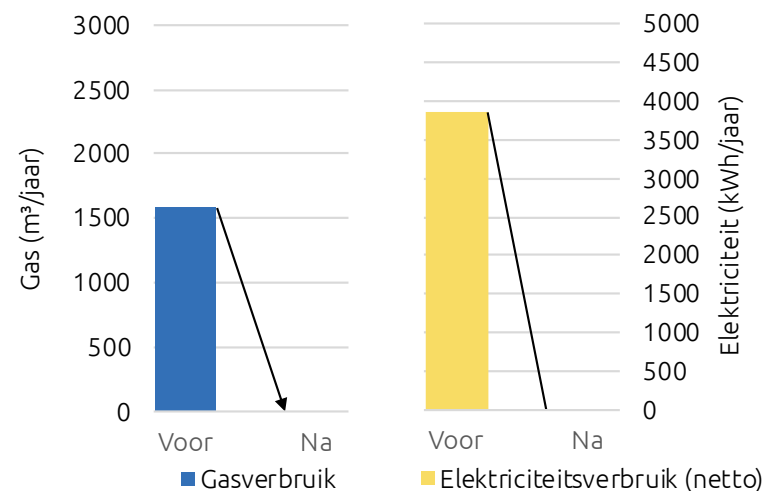
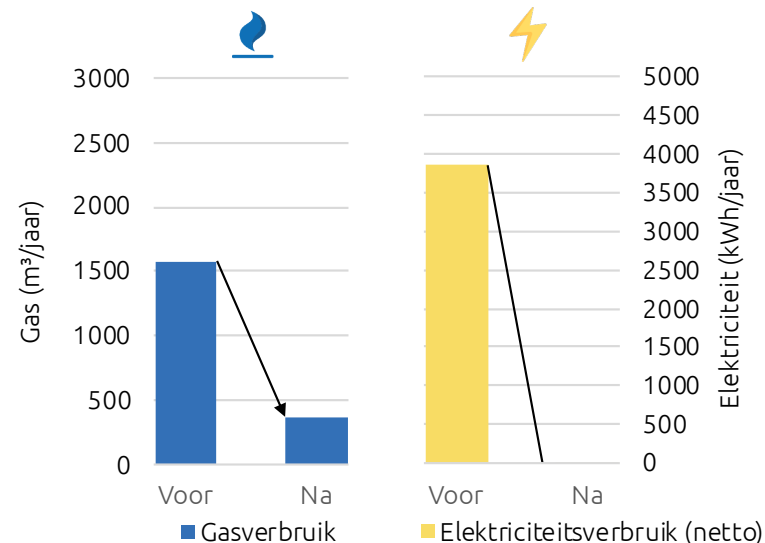
#### € Besparing op uw energierekening

€ 2.160 /jaar \*

Door het treffen van de voorgestelde maatregelen wordt u 100% minder afhankelijk van aardgas!



#### Energieverbruik voor en na treffen maatregelen



# Inhoudsopgave



## Uw energiebespaarrapport

### 1. Uitgangspunten energiebespaaradvies

### 2. Uw energiebespaaradvies in detail

#### 2.1. Uw huidige situatie

#### 2.2. Scenario A: No-regret

- Voorgestelde energiebesparende maatregelen (stap voor stap)
- De toekomstige staat van uw woning
- Investering en besparing

#### 2.3. Scenario B: Laag Temperatuur

- Voorgestelde energiebesparende maatregelen (stap voor stap)
- De toekomstige staat van uw woning
- Investering en besparing

### 3. Aan de slag!

## Bijlagen

- I. Uitleg energiebesparende maatregelen
- II. Subsidies en financiering
- III. Nederland aardgasvrij
  - a. Waarom en hoe?
  - b. Alternatieven voor het aardgas

## Aan de slag!

Ik hoop dat u met dit rapport in handen, nieuwe energie krijgt om met het verduurzamen van uw woning aan de slag te gaan.

Als wij u bij de voorbereiding of de uitvoering verder kunnen helpen horen we dit graag.

U kunt contact met ons opnemen via **088-5254110** of via de website: [www.regionaalenergieloket.nl](http://www.regionaalenergieloket.nl)

Veel succes met het verduurzamen van uw woning!

# 1. Uitgangspunten energiebespaaradvies



## Trias Energetica

Het energiebespaaradvies volgt een vast stappenplan dat u kunt gebruiken om uw woning energiezuiniger en comfortabeler te maken. Dit stappenplan is gebaseerd op de drie pijlers van de Trias Energetica:

- 1. Energie besparen.** Het energieverbruik zoveel mogelijk terugdringen.
- 2. Energie duurzaam opwekken.** Zoveel mogelijk energie opwekken met hernieuwbare energiebronnen.
- 3. Efficiënt omgaan met fossiele energie.** Het overige energieverbruik wat niet (lokaal) duurzaam opgewekt kan worden zo efficiënt mogelijk uit fossiele energiebronnen halen.

## Oog op de toekomst

Met het maken van een stappenplan voor uw woning wordt rekening gehouden met de toekomst waarin aardgasvrij wonen steeds belangrijker wordt. Op dit moment is het voor de meeste woonwijken in Nederland nog niet vastgelegd wat er als vervanging voor het aardgas komt. Om hier rekening mee te houden zijn in dit rapport twee verschillende stappenplannen opgenomen. Daarmee wordt voorkomen dat u maatregelen neemt waar u later mogelijk spijt van krijgt en/of die niet bijdragen aan een comfortabele en energiezuinige woning.

## Twee verschillende stappenplannen

In het rapport wordt er rekening gehouden met 2 scenario's.

Scenario A: No-regret. Ook als het nog niet duidelijk is wat voor warmte-infrastructuur er in de toekomst zal komen kunt u al beginnen met het verduurzamen van uw woning. Hierbij kunt u direct op uw energierekening besparen en zal het comfort in de woning toenemen.

Scenario B: Laag Temperatuur. In dit scenario zal uw woning in de toekomst op lage temperatuur verwarmd worden. Dit kan een aansluiting aan een laag-temperatuur warmtenet zijn of u gaat onafhankelijk van de toekomstige infrastructuur zelf aan de slag met een all-electric warmtepomp.

Meer informatie over "Nederland aardgasvrij" vindt u in bijlage III.

## Aannames

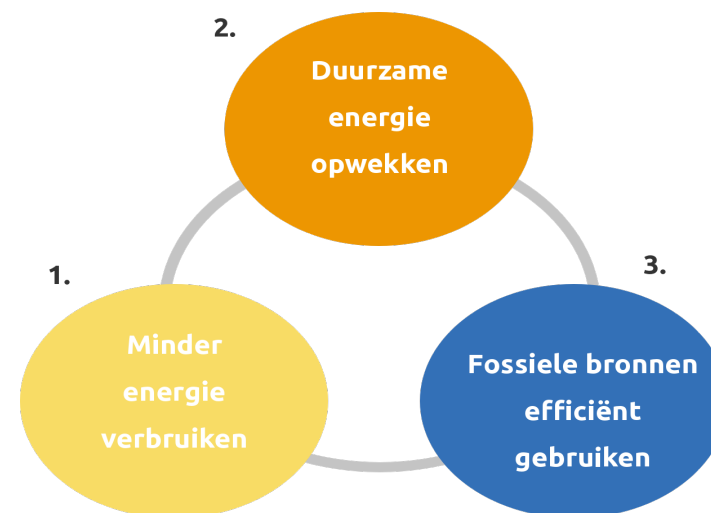
Alle financiële berekeningen zijn op basis van de huidige energieprijzen en de op dit moment beschikbare subsidieregelingen.

Gemiddelde gasprijs: € 0,76 per m<sup>3</sup> \*

Gemiddelde elektriciteitsprijs: € 0,23 per kWh\*

Gemiddelde terugleververgoeding: € 0,11 per kWh\*

\* Gemiddelde consumentenprijs (prijspeil januari 2019).



## 2.1 Uw huidige situatie, ambities en wensen

### Tussenwoning gebouwd 1930 t/m 1975

In de jaren 1930 tot en met 1975 werden er nog geen eisen gesteld aan de energiezuinigheid van woningen. Woningen werden wel voorzien van een spouwmuur en in de meeste gevallen een kruipruimte, onder de begane grondvloer. Een groot deel van de huizen uit deze bouwperiode heeft nog enkelglas en de vloer, dak en muren zijn vaak niet geïsoleerd.

Een tussenwoning uit deze bouwperiode heeft in verhouding veel glasoppervlak. Wanneer dit nog enkel glas is betekent dat veel warmteverlies en minder comfort. Daarnaast verliest een tussenwoning veel warmte via het dak en de begane grondvloer. Omdat er geen (toegankelijke) kruipruimte in de woning is aangetroffen, is voor een aardgasvrije woning met verwarming op lage temperatuur een nieuwe vloer nodig.



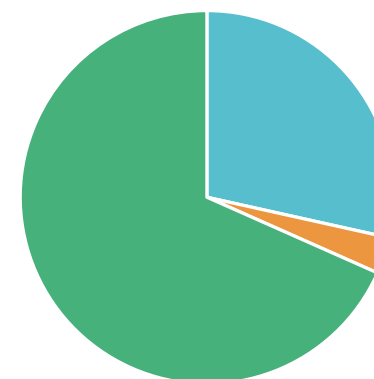
### Huidige energierekening

Gasverbruik:	1.580 m <sup>3</sup> / jaar	€ 1.205 per jaar
Elektriciteitsverbruik:	3.850 kWh / jaar	+ € 890 per jaar
€ Totale energiekosten:		€ 2.090 per jaar*

### Reeds getroffen energiebesparende maatregelen

### Verdeling van uw gasverbruik\*\*

- Tap water: 450 m<sup>3</sup>, 28%
- Koken: 50 m<sup>3</sup>, 3%
- Ruimteverwarming: 1080 m<sup>3</sup>, 68%



\*De bovenstaande kosten zijn de variabele energiekosten excl. vastrecht en energiebelastingen. Het netto elektriciteitsverbruik = levering - opwekking.

\*\*De bovenstaande grafiek geeft een inschatting weer van uw gasverbruik verdeeld over de drie meest voorkomende verbruiksposten in een gemiddelde woning.

## 2.2. Scenario A: No-regret | Voorgestelde energiebesparende maatregelen, pagina 1 van 3.

Huidig energieverbruik  Gas 1.580 m<sup>3</sup>

 Elektriciteit 3.850 kWh



	Opp.* Maatregel		Toelichting	Investing	Besparingsindicatie / jaar	
					Gas	Elektriciteit
<b>Stap 1. Isolatie</b>						
Vloer	60 m <sup>2</sup>	Niet mogelijk	Geen kruipruimte aanwezig			
Gevel	45 m <sup>2</sup>	Spouwmuur na-isolatie - eps/wol	EPS parels / Minerale wol (Rc 1,7)	€ 700 tot € 850		<b>-145 m<sup>3</sup></b>
Tussenmuur berging	6 m <sup>2</sup>	Binnengevelisolatie	Houtskelet + Isolatieplaten(Rc 3,5)	€ 1.500 tot € 1.500		<b>-35 m<sup>3</sup></b>
Glas Beneden	20 m <sup>2</sup>	Nieuwe houten kozijnen (HR++)	Inclusief HR++ glas en nieuwe panelen onderzijde	€ 14.000 tot € 16.000		<b>-130 m<sup>3</sup></b>
Glas Boven	15,1 m <sup>2</sup>	Nieuwe houten kozijnen (HR++)	Inclusief HR++ glas	€ 10.550 tot € 12.050		<b>-90 m<sup>3</sup></b>


Let op positieve waarden, zijn een toename in het energieverbruik!

\*Opp. = Oppervlakte waarop de maatregel van toepassing is.

*Alternatieve maatregelen zijn schuingedrukt, deze maatregelen kunnen een alternatief zijn voor de bovengenoemde optie. In de totale (investerings- en besparings)indicaties zijn deze niet meegenomen.*

## 2.2. Scenario A: No-regret | Voorgestelde energiebesparende maatregelen, pagina 2 van 3.

Huidig energieverbruik

 Gas 1.580 m<sup>3</sup>

 Elektriciteit 3.850 kWh



	Opp.*	Maatregel	Toelichting	Investering	Besparingsindicatie / jaar
Dak	60 m <sup>2</sup>	Plat dak isolatie	Nieuwe isolatielaag buitenzijde (Rc 6)	€ 6.000 tot € 7.200	-270 m <sup>3</sup>
Isolatie subsidie		SEEH voor woningeigenaren	Gemiddeld subsidiebedrag voor isolatie	-€ 4.900 tot -€ 7.500	
<b>Stap 2. Ventilatie</b>					
Ventilatie		Geen direct advies (voor nu)			
Ventilatie alternatief		Extra ventilatieroosters	Per ventilatierooster	€ 100 tot € 200	
<b>Stap 3. Zonne-energie</b>					
Zonnepanelen	24 m <sup>2</sup>	15 Panelen (excl. BTW)	300 Wp/paneel, met string omvormer.	€ 5.500 tot € 6.650	-4050 kWh

Let op positieve waarden, zijn een toename in het energieverbruik!


\*Opp. = Oppervlakte waarop de maatregel van toepassing is.


Alternatieve maatregelen zijn schuingedrukt, deze maatregelen kunnen een alternatief zijn voor de bovengenoemde optie. In de totale (investerings- en besparings)indicaties zijn deze niet meegenomen.



## 2.2. Scenario A: No-regret | Voorgestelde energiebesparende maatregelen, pagina 3 van 3.

Huidig energieverbruik

 Gas 1.580 m<sup>3</sup>

 Elektriciteit 3.850 kWh



	Opp.*	Maatregel	Toelichting	Investering	Besparingsindicatie / jaar
<b>Stap 4. Duurzaam verwarmen</b>					
Verwarmingsapparaat		Hybride warmtepomp	Werkt samen met de CV-combi ketel	€ 4.000 tot € 5.000	-205 m <sup>3</sup> 446 kWh
Alternatief Verwarmingsapp.		Hybride warmtepomp incl. nieuwe HR-ketel		€ 6.000 tot € 7.500	-205 m <sup>3</sup> 446 kWh
Subsidie (WP)		ISDE subsidie Hyb. Warmtepomp	Gemiddeld subsidiebedrag	-€ 1.700 tot -€ 1.800	
Subsidie (WP) alternatief		ISDE subsidie Hyb. Warmtepomp	Gemiddeld subsidiebedrag	-€ 1.700 tot -€ 1.800	
Warmteafgifte	60 m <sup>2</sup>	Al aanwezig!			
Warm tapwater		Waterbesparende douchekop	Eenvoudig zelf aan te brengen	€ 50 tot € 150	-90 m <sup>3</sup>
Warm tapwater 2.		Douche WTW	Douchepijp, -bak of -goot wtw installatie	€ 500 tot € 1.500	-145 m <sup>3</sup>
<b>Slim energieverbruik</b>					
Fornuis		Geen direct advies (voor nu)	U krijgt inductie in uw nieuwe keuken		
Verlichting		Ledverlichting	Geen direct advies (voor nu). U heeft spaarlampen.	€ 100 tot € 500	-600 kWh
Overig		Kierdichting	Dichtkitten van naden en toepassen van tochtstrips	€ 50 tot € 150	-25 m <sup>3</sup>
Overig 2.		Leidingsisolatie	Isolatie van verwarmingsbuizen	€ 25 tot € 75	-25 m <sup>3</sup>
Overig 3.		Radiatorfolie	Weerkaatst warmte van de radiator terug de kamer in	€ 0 tot € 50	-25 m <sup>3</sup>
Overig 4.		Waterzijdig inregelen cv-ketel	Verbeterd de temperatuurbalans over de kamers	€ 100 tot € 350	-25 m <sup>3</sup>
Overig 5.		Koelvriescombi A+++	Vervanging voor oude koelvriescombinatie	€ 400 tot € 800	-300 kWh
Overig 6.		Vervangen oude wasdroger	Nieuwe wasdroger met A+++ label	€ 500 tot € 1.000	-300 kWh
				<b>Investering</b>	<b>Besparingsindicatie</b>

Let op positieve waarden, zijn een toename in het energieverbruik!

\*Opp. = Oppervlakte waarop de maatregel van toepassing is.

**Som maatregelen:**

€ 37.400 - € 44.550

Gas

-1.210 m<sup>3</sup>

Elektriciteit

-4.805 kWh

Alternatieve maatregelen zijn schuingedrukt, deze maatregelen kunnen een alternatief zijn voor de bovengenoemde optie. In de totale (investerings- en besparings)indicaties zijn deze niet meegenomen.

## 2.2 Scenario A: No-regret | Investering en besparing



Op deze pagina ziet u het resultaat van het nemen van alle energiebesparende maatregelen in scenario A. De complete investering, hoeveel energie u jaarlijks kunt besparen en wat voor effect dit heeft op uw energierekening.

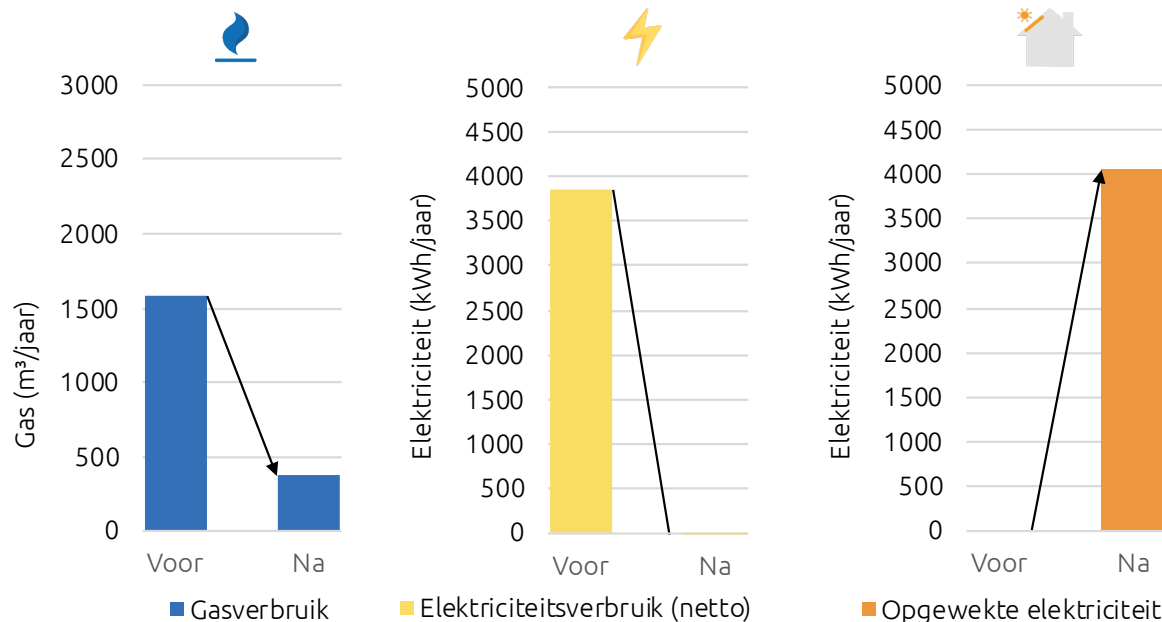
### Scenario A

	Voor	Na	Besparing
Gasverbruik:	1.580 m <sup>3</sup> / jaar	370 m <sup>3</sup> / jaar	1.210 m <sup>3</sup> /jaar
Elektriciteitsverbruik: <i>Zelf opgewekte elektriciteit:</i>	3.850 kWh / jaar	-950 kWh / jaar <i>4.050 kWh / jaar</i>	4.800 kWh/jaar
€ Energierekening:	€ 2.090 / jaar*	€ 180 / jaar*	€ 1.910 / jaar *

### Totale investeringskosten

€ Investeringskosten: € 37.400 tot € 44.550

Door het treffen van de voorgestelde maatregelen wordt u 77% minder afhankelijk van aardgas!



\*De bovenstaande kosten zijn de variabele energiekosten excl. vastrecht en energiebelastingen (prijspeil januari 2019).  
Het netto elektriciteitsverbruik = levering - opwekking.

## 2.2 Scenario A: No-regret | De toekomstige staat van uw woning



Het onderstaande overzicht laat de verschillen zien tussen de **debouwkundige kenmerken** van uw woning VOOR en NA het nemen van de voorgestelde maatregelen.

Constructie deel	Huidige staat woning			Toekomstige staat woning		
	Toelichting	Rc-/U-waarde*	Isolatiestandaard	Toelichting	Rc-/U-waarde*	Isolatiestandaard
<b>Vloer</b>	Betonnen vloer - niet geïsoleerd	Rc = 0,17	Slecht	Betonnen vloer - niet geïsoleerd	Rc = 0,17	Slecht
<b>Gevel</b>	Spouw aanwezig - niet geïsoleerd	Rc = 0,43	Slecht	Spouwmuur na-isolatie - eps/wol Binnengevelisolatie	Rc = 1,7	Redelijk
<b>Tussenmuur berging</b>	Scheidingsmuur naar onverwarmde rui	Rc = 0,43	Slecht		Rc = 3,5	Zeer Goed
<b>Glas Beneden</b>	Enkel glas	U = 3	Slecht	Nieuwe houten kozijnen (HR++)	U = 1,2	Goed
<b>Glas Boven</b>	Enkel glas	U = 5,7	Slecht	Nieuwe houten kozijnen (HR++)	U = 1,2	Goed
<b>Dak</b>	Niet geïsoleerd	Rc = 0,86	Slecht	Plat dak isolatie	Rc = 6	Zeer Goed



### \* Wat betekent Rc-waarde?

De **Rc-waarde** is een maat voor de isolatiewaarde van het betreffende constructiedeel. Hoe hoger de Rc-waarde hoe beter de isolatiestandaard. Bij glaswerk wordt de isolatiestandaard altijd weergegeven door de **U-waarde** ( $U=1/Rc$ ). Bij de U-waarde geldt dat de isolatiegraad van het glas beter is als de U-waarde lager is.

## 2.2 Scenario A: No-regret | De toekomstige staat van uw woning



Het onderstaande overzicht laat de verschillen zien tussen de **installatietechnische kenmerken** van uw woning VOOR en NA het nemen van de voorgestelde maatregelen.

	Huidige staat woning	Toekomstige staat woning
<b>Installatietechnische kenmerken</b>		
<b>Verwarmingapparaat</b>	HR-107 ketel	Hybride warmtepomp en HR-107 ketel
<b>Warmteafgifte</b>	Radiatoren	Radiatoren
<b>Warm tapwater</b>	Combi met CV	Combi met CV met Waterbesparende douchekop en Douche WTW
<b>Fornuis</b>	Gas	Gas
<b>Ventilatiesysteem</b>	Natuurlijk	Natuurlijk
<b>Zonne-energie</b>	Geen zonnepanelen aanwezig Geen zonneboiler aanwezig	15 Panelen Geen zonneboiler aanwezig

## 2.3 Scenario B: Laag Temperatuur | Voorgestelde energiebesparende maatregelen, pagina 1 van 3.

Huidig energieverbruik  Gas 1.580 m<sup>3</sup>

 Elektriciteit 3.850 kWh



	Opp.* Maatregel		Toelichting	Investing	Besparingsindicatie / jaar	
					Gas	Elektriciteit
<b>Stap 1. Isolatie</b>						
Vloer	60 m <sup>2</sup>	Nieuwe vloer - Schuimbeton	45cm Schuimbeton in kruipruimte (Rc3,75)	€ 4.500 tot € 8.000	-145 m <sup>3</sup>	
Gevel	45 m <sup>2</sup>	Buitengevelisolatie	Nieuwe buitengevel (Rc 4)	€ 30.000 tot € 40.000	-270 m <sup>3</sup>	
Tussenmuur berging	6 m <sup>2</sup>	Binnengevelisolatie	Houtskelet + Isolatieplaten(Rc 3,5)	€ 1.500 tot € 1.500	-35 m <sup>3</sup>	
Glas Beneden	20 m <sup>2</sup>	Nieuwe houten kozijnen (Triple glas)	Inclusief Triple (HR+++ ) glas	€ 16.000 tot € 19.950	-165 m <sup>3</sup>	
Glas Boven	15,1 m <sup>2</sup>	Nieuwe houten kozijnen (HR++)	Inclusief HR++ glas	€ 10.550 tot € 12.050	-110 m <sup>3</sup>	


Let op positieve waarden, zijn een toename in het energieverbruik!

\*Opp. = Oppervlakte waarop de maatregel van toepassing is.

*Alternatieve maatregelen zijn schuingedrukt, deze maatregelen kunnen een alternatief zijn voor de bovengenoemde optie. In de totale (investerings- en besparings)indicaties zijn deze niet meegenomen.*

## 2.3 Scenario B: Laag Temperatuur | Voorgestelde energiebesparende maatregelen, pagina 2 van 3.

Huidig energieverbruik  Gas 1.580 m<sup>3</sup>

 Elektriciteit 3.850 kWh



	Opp.*	Maatregel	Toelichting	Investering	Besparingsindicatie / jaar	
Dak	60 m <sup>2</sup>	Plat dak isolatie	Nieuwe isolatielaag buitenzijde (Rc 6)	€ 6.000 tot € 7.200	<b>-270 m<sup>3</sup></b>	
Isolatie subsidie			Gemiddeld subsidiebedrag voor isolatie	-€ 10.000 tot -€ 10.000		
<b>Stap 2. Ventilatie</b>						
Ventilatie		Centrale balansventilatie (incl. WTW)	Nieuw inclusief luchtkanalen en CO2 sturing	€ 5.500 tot € 7.000	<b>-130 m<sup>3</sup></b>	<b>200 kWh</b>
Ventilatie alternatief		Decentrale balansventilatie unit (incl. WTW) (4x)	Woonkamer/keuken, Slaapkamer 3x	€ 6.000 tot € 7.500	<b>-90 m<sup>3</sup></b>	<b>-140 kWh</b>
<b>Stap 3. Zonne-energie</b>						
Zonnepanelen	28 m <sup>2</sup>	17 Panelen (excl. BTW)	300 Wp/paneel, met string omvormer	€ 6.150 tot € 7.350	<b>-4590 kWh</b>	


Let op positieve waarden, zijn een toename in het energieverbruik!

\*Opp. = Oppervlakte waarop de maatregel van toepassing is.

Alternatieve maatregelen zijn schuingedrukt, deze maatregelen kunnen een alternatief zijn voor de bovengenoemde optie. In de totale (investerings- en besparings)indicaties zijn deze niet meegenomen.

## 2.3 Scenario B: Laag Temperatuur | Voorgestelde energiebesparende maatregelen, pagina 3 van 3.

Huidig energieverbruik

 Gas 1.580 m<sup>3</sup>

 Elektriciteit 3.850 kWh



	Opp.*	Maatregel	Toelichting	Investering	Besparingsindicatie / jaar
<b>Stap 4. Duurzaam verwarmen</b>					
Verwarmingsapparaat		Buitenlucht warmtepomp		€ 7.000 tot € 12.000	-255 m <sup>3</sup> 852 kWh
Subsidie (WP)		ISDE subsidie Warmtepomp	Gemiddeld subsidiebedrag	-€ 2.000 tot -€ 3.000	
Warmteafgifte	60 m <sup>2</sup>	Vloerverwarming + 3 LTV convectoren	Vloerverwarming op nieuw schuimbeton	€ 4.050 tot € 7.500	
Warm tapwater		Warmtepompboiler (ventilatie)	Met buffervat van 150 tot 300 liter	€ 2.000 tot € 3.500	-200 m <sup>3</sup> 435 kWh
Warm tapwater 2.		Douche WTW	Douchepijp, -bak of -goot wtw installatie	€ 500 tot € 1.500	-35 m <sup>3</sup>
<b>Slim energieverbruik</b>					
Fornuis		Inductie kookplaat + Perilex aansluiting	Perilexstekker en groep in de meterkast	€ 1.000 tot € 2.000	-50 m <sup>3</sup> 245 kWh
Verlichting		Ledverlichting	Halogeen- en/of gloeilampen vervangen voor LEDs	€ 100 tot € 500	-600 kWh
Elektra		Verzwaren netaansluiting	Naar 3-fasen elektriciteitsaansluiting (3x 25 A)	€ 200 tot € 400	
Gas		Verwijderen gasaansluiting	Verwijderen netaansluiting	€ 650 tot € 700	
Overig		Kierdichting	Dichtkitten van naden en toepassen van tochtstrips	€ 50 tot € 150	
Overig 2.		Leidingsisolatie	Isolatie van verwarmingsbuizen	€ 25 tot € 75	
Overig 3.		Slimme Thermostaat	Besparing door efficiënter stookgedrag	€ 300 tot € 600	
Overig 4.		Afzuigkap (recirculatie plasma)	De afvoer naar buiten wordt dicht gemaakt	€ 500 tot € 1.500	
Overig 5.		Koelvriescombi A+++	Vervanging voor oude koelvriescombinatie	€ 400 tot € 800	-300 kWh
Overig 6.		Vervangen oude wasdroger	Nieuwe wasdroger met A+++ label	€ 500 tot € 1.000	-300 kWh
				<b>Investering</b>	<b>Besparingsindicatie</b>

Let op positieve waarden, zijn een toename in het energieverbruik!

\*Opp. = Oppervlakte waarop de maatregel van toepassing is.

**Som maatregelen:**

€ 85.500 - € 122.300

*Gas*

-1.580 m<sup>3</sup>

*Elektriciteit*

-4.495 kWh

*Alternatieve maatregelen zijn schuingedrukt, deze maatregelen kunnen een alternatief zijn voor de bovengenoemde optie. In de totale (investerings- en besparings)indicaties zijn deze niet meegenomen.*

## 2.3 Scenario B: Laag Temperatuur. Investering en besparing



Op deze pagina ziet u het resultaat van het nemen van alle energiebesparende maatregelen in scenario B. De complete investering, hoeveel energie u jaarlijks kunt besparen en wat voor effect dit heeft op uw energierekening.

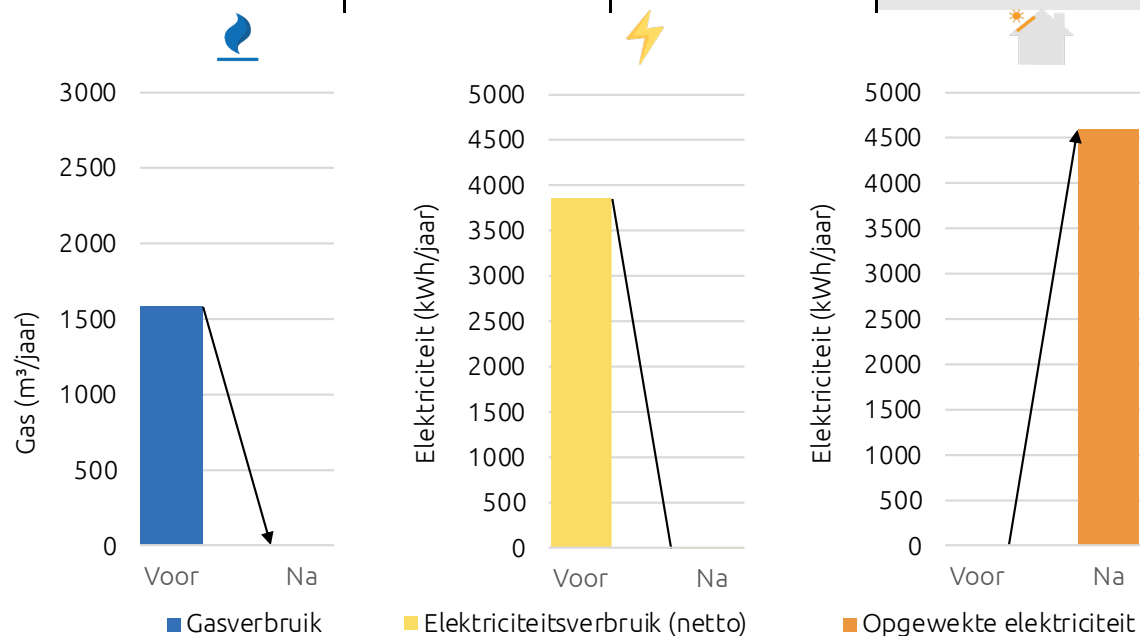
### Scenario B

	Voor	Na	Besparing
Gasverbruik:	1.580 m <sup>3</sup> / jaar	0 m <sup>3</sup> / jaar	1.580 m <sup>3</sup> /jaar
Elektriciteitsverbruik: <i>Zelf opgewekte elektriciteit:</i>	3.850 kWh / jaar	-640 kWh / jaar 4.590 kWh / jaar	4.490 kWh/jaar
€ Energierekening:	€ 2.090 / jaar*	€ -70 / jaar*	€ 2.160 / jaar *

### Totale investeringskosten

€ Investeringskosten: € 85.500 tot € 122.300

**Door het treffen van de voorgestelde maatregelen wordt u helemaal onafhankelijk van het aardgas!**



*\*De bovenstaande kosten zijn de variabele energiekosten excl. vastrecht en energielastingen (prijspeil januari 2019). Het netto elektriciteitsverbruik = levering - opwekking.*



## 2.3 Scenario B: Laag Temperatuur | De toekomstige staat van uw woning



Het onderstaande overzicht laat de verschillen zien tussen de **debouwkundige kenmerken** van uw woning VOOR en NA het nemen van de voorgestelde maatregelen.

Constructie deel	Huidige staat woning			Toekomstige staat woning		
	Toelichting	Rc-/U-waarde*	Isolatiestandaard	Toelichting	Rc-/U-waarde*	Isolatiestandaard
<b>Vloer</b>	Betonnen vloer - niet geïsoleerd	Rc = 0,17	Slecht	Nieuwe Vloer - schuimbeton	Rc = 3,75	Zeer Goed
<b>Gevel</b>	Spouw aanwezig - niet geïsoleerd	Rc = 0,43	Slecht	Buitengevelisolatie	Rc = 4	Zeer Goed
<b>Tussenmuur berging</b>	Scheidingsmuur naar onverwarmde rui	Rc = 0,43	Slecht	Binnengevelisolatie	Rc = 3,5	Zeer Goed
<b>Glas Beneden</b>	Enkel glas	U = 3	Slecht	Nieuwe houten kozijnen (Triple glas)	U = 0,7	Zeer Goed
<b>Glas Boven</b>	Enkel glas	U = 5,7	Slecht	Nieuwe houten kozijnen (HR++)	U = 1,2	Goed
<b>Dak</b>	Niet geïsoleerd	Rc = 0,86	Slecht	Plat dak isolatie	Rc = 6	Zeer Goed



### \* Wat betekent Rc-waarde?

De **Rc-waarde** is een maat voor de isolatiewaarde van het betreffende constructiedeel. Hoe hoger de Rc-waarde hoe beter de isolatiestandaard. Bij glaswerk wordt de isolatiestandaard altijd weergegeven door de **U-waarde** ( $U=1/Rc$ ). Bij de U-waarde geldt dat de isolatiegraad van het glas beter is als de U-waarde lager is.

## 2.3 Scenario B: Laag Temperatuur | De toekomstige staat van uw woning



Het onderstaande overzicht laat de verschillen zien tussen de **installatietechnische kenmerken** van uw woning VOOR en NA het nemen van de voorgestelde maatregelen.

	Huidige staat woning	Toekomstige staat woning
<b>Installatietechnische kenmerken</b>		
<b>Verwarmingssapparaat</b>	HR-107 ketel	Buitenlucht warmtepomp
<b>Warmteafgifte</b>	Radiatoren	Vloerverwarming + 3 LTV convectoren
<b>Spotverwarming</b>		
<b>Warm tapwater</b>	Combi met CV	Buitenlucht warmtepomp met Warmtepompboiler (ter vervanging van type en Douche WTW)
<b>Fornuis</b>	Gas	Elektrisch (bijv. op inductie)
<b>Ventilatiesysteem</b>	Natuurlijk	Centrale balansventilatie (incl. WTW) en
<b>Zonne-energie</b>	Geen zonnepanelen aanwezig Geen zonneboiler aanwezig	17 Panelen Geen zonneboiler aanwezig

### 3. Aan de slag!

Wilt u na het lezen van dit rapport direct aan de slag? Wij helpen u daar graag bij.

Dit rapport is besproken op de informatieavond. Voor de meest geadviseerde maatregelen, hebben wij een collectieve inkoop georganiseerd in opdracht van de gemeente. Daarbij hebben wij lokale aanbieders met elkaar vergeleken en het optimale aanbod voor u geselecteerd. Inschrijving en de woningopname zijn geheel vrijblijvend.

Wilt u aan de slag wanneer de actie al gesloten is? Dan kunt u terecht op de website van het Regionaal Energieloket of even contact met ons opnemen.

- ✓ *Profiteer van onze groepskorting*
- ✓ *Krijg direct offertes opmaat*
- ✓ *Hoger comfort, lagere energierekening*

#### Meer info

Bent u nog op zoek naar extra informatie? Dan kunt u terecht op onze pagina over energiebesparen. Hier kunt u meer lezen over specifieke maatregelen en (lokale) subsidies. Kijk op [regionaalenergieloket.nl/energiebesparen](http://regionaalenergieloket.nl/energiebesparen) of klik op de knop hieronder:



Wilt u zich aanmelden voor de duurzame buurtactie?

Ga dan naar:

[www.regionaalenergieloket.nl](http://www.regionaalenergieloket.nl)



Voor meer info ga naar:  
[www.regionaalenergieloket.nl/energiebesparen](http://www.regionaalenergieloket.nl/energiebesparen)

# Bijlage I: Uitleg energiebesparende maatregelen

## STAP 1: Isolatie

### Isolatie

#### Nieuwe vloer

De meest ingrijpende oplossing voor het isoleren van de begane grondvloer is het compleet vervangen van de vloer. Daarmee behaal je het meest optimale resultaat. Je kunt dan een erg hoge isolatiewaarde behalen en een luchtdichte constructie realiseren. Dit is ook een goed moment om te overwegen of je over wilt stappen op vloerverwarming. Nadeel is dat er ook een flinke investering tegenover staat. Het plaatsen van een nieuwe vloer (inclusief het verwijderen van de oude vloer) duurt in de meeste gevallen ongeveer 2 weken.

Er bestaan verschillende typen renovatievloeren. Balken-broodjes vloer met tempex vormstukken, prefab vloeren of je kunt de nieuwe vloer vanuit de bodem van de kruipruimte opbouwen (isolatie en beton).

#### Spouwmuurisolatie

Door het vullen van de spouw met isolatiemateriaal voorkomt u warmteverlies. Spouwmuurisolatie is een goedkope oplossing. Het zorgt echter maar voor een beperkte verbetering van de isolatiewaarde. De spouw heeft een beperkte dikte waardoor het aanbrengen van een dik pak isolatiemateriaal moeilijk is. Voordat een specialist uw spouw daadwerkelijk gaat isoleren doet hij eerst een spouwonderzoek. Tijdens dit spouwonderzoek kijkt de isolatiespecialist naar verschillende factoren om te bepalen of de woning geschikt is voor spouwmuurisolatie. De specialist voert een zogenaamd endoscopisch onderzoek uit. Hierbij wordt een klein gaatje in de buitenmuur geboord, waar vervolgens een speciale camera door geleid wordt waarmee de specialist de spouw kan inspecteren. Nadat het spouwonderzoek is verricht en er een keuze is gemaakt voor het isolatiemateriaal kan het aanbrengen van de spouwmuurisolatie beginnen. Het isoleren van u spouwmuur neemt ongeveer een halve tot een hele dag in beslag. Het is dus een relatief snelle klus.

### Buitengevelisolatie

Bent u van plan om een bestaande woning energieneutraal te maken of wilt u een oud huis met een warmtepomp gaan verwarmen? Dan is de muur vanaf de buitenkant isoleren de beste oplossing. U bereikt daar de hoogste isolatiewaarde en luchtdichtheid mee. Via de buitenkant wordt isolatiemateriaal geplaatst en afgewerkt met een gevelmateriaal naar keuze. Een belangrijk onderdeel van de buitenmuurisoleren is het kiezen van de afwerking. Er zijn veel opties. U hebt de keuze uit traditioneel baksteen, hout of pleisterwerk of u kunt voor een meer moderne uitstraling gaan door het gebruik van tegels, zink, aluminium, cortenstaal of misschien zelfs wel een groene gevel. Belangrijk is om dit te beslissen voordat u een vergunning gaat aanvragen of een plan laat maken voor de uitvoering. De prijs per m<sup>2</sup> buitenmuurisolatie varieert behoorlijk en is sterk afhankelijk van het gekozen gevelmateriaal. De werkzaamheden die nodig zijn voor het isoleren van de buitenmuur nemen ongeveer een week tot 2 weken tijd in beslag. De overlast is beperkt aangezien de meeste werkzaamheden buitenshuis plaatsvinden.

### Binnengevelisolatie

Is buitengevelisolatie of spouwmuurisolatie niet mogelijk dan is het beste alternatief om de gevel van binnenuit te isoleren. Dit doet u door het plaatsen van voorzetwanden. Dit kan voor zowel een steensmuur als een spouwmuurconstructie. Door het isoleren van de binnenkant van de muur verliest u iets aan binnenruimte. Het isoleren van de muur via de binnenkant is een klus die ongeveer een kleine week tot 2 weken in beslag neemt. Daarbij is er een groot verschil tussen het isoleren van een appartement of een vrijstaande woning met meerdere verdiepingen. Om de werkzaamheden goed te kunnen uitvoeren is het belangrijk dat de desbetreffende ruimtes leeg zijn. Door de muren te isoleren per aparte ruimte beperkt u voor uzelf de overlast.

#### Triple glas (HR+++)

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

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

#### HR++ glas

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

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

### Plat dakisolatie

Een plat dak isoleert u door vanaf de bovenkant isolatiemateriaal op de dakconstructie te leggen. Daarvoor moet vaak eerst de huidige dakbedekking van het dak gehaald worden. Onder de dakbedekking komt in de meeste gevallen uw dakconstructie tevoorschijn. Daar bovenop wordt nieuw isolatiemateriaal gelegd en vervolgens een nieuwe dakbedekking. Daarbij heeft u ook de optie om een groen dak aan te leggen, gemiddeld kost dit €100 per m<sup>2</sup> dakoppervlak extra. Een plat dak isoleren is geen eenvoudige klus. Een belangrijk onderdeel is het maken van een afschot waardoor het water niet in grote plassen op het dak blijft liggen. Daarnaast is het leggen van nieuwe dakbedekking een specialistische klus. Als u het platte dak gaat isoleren dan heeft u in sommige gevallen een omgevingsvergunning nodig. Dit is vaak het geval wanneer u de hoogteverandert van het dak. Als u in een monument woont of uw huis is onderdeel van een beschermd stads- of dorpsgezicht is het noodzakelijk om een omgevingsvergunning aan te vragen. Het isoleren van een plat dak neemt ongeveer 2 tot 4 dagen in beslag. Een plat dak isoleren doet u het beste in de lente of zomer.

## **STAP 2: Ventilatie**

### Ventilatie

Van natuurlijke ventilatie naar balansventilatie met warmteterugwinning

Balansventilatie is een systeem waarbij zowel de afvoer als de aanvoer van lucht mechanisch geregeld wordt. Doordat er evenveel wordt afgezogen als aangezogen heet dit 'balansventilatie'. In combinatie met een warmteterugwinningseenheid, wordt de warmte uit de afvoerlucht overgedragen aan de binnenkomende lucht. Hierdoor wordt koude tocht en warmteverlies voorkomen. Net als bij een mechanisch ventilatiesysteem is het installeren van een balansventilatiesysteem een flinke klus. In dit geval hebt u naast afvoer ook toevoerkanalen nodig. Daarnaast heeft u een geavanceerder ventilatiesysteem waardoor de kosten hoger uitvallen. Balansventilatie wordt vaak vraaggestuurd uitgevoerd, in verschillende vertrekken zoals de slaapkamer, keuken en woonkamer, fijnstof en/of CO<sub>2</sub>- sensoren geplaatst. Zo kan er per ruimte bepaald worden of er meer of minder lucht afgevoerd moet worden. Ook worden er vochtsensoren geplaatst in de badkamer, keuken en/of toilet. Zo kan deze automatisch meer of minder lucht afvoeren als er bijvoorbeeld gedouched wordt.

Decentrale ventilatie (optioneel met warmteterugwinning en vraaggestuurd)

Bij decentrale of lokale balansventilatie wordt de aan- en afvoer van lucht per ruimte automatisch geregeld. U plaatst dan een ventilatieapparaat in een kozijn of in de muur eventueel gecombineerd met een nieuwe radiator. Zorg er wel voor dat u een vraaggestuurd systeem met warmteterugwinning kiest. Dit systeem is erg makkelijk toe te passen zonder dat er een grote verbouwing aan te pas hoeft te komen. Ideaal dus wanneer u een ventilatiesysteem in een (oude) bestaande woning wilt plaatsen. Het plaatsen van decentrale ventilatie-units duurt ongeveer een dag, afhankelijk van het aantal ruimtes die u wilt ventileren.



### **STAP 3: Zonne-energie**

#### Zonne-energie

##### Zonnepanelen

Zonnepanelen bestaan uit veel zonnecellen die (meestal) bestaan uit laagjes silicium. Wanneer de zon hierop schijnt ontstaat er een elektrische spanning in de zonnecel. Dit staat ook wel bekend als een fotovoltaïsche reactie (in het Engels: Photo Voltaic). Daarom worden zonnepanelen ook wel PV-panelen genoemd. Door alle zonnecellen, die aan elkaar gekoppeld zijn in een paneel, gaat vervolgens een elektrische stroom lopen. Een zonnepaneel gaat meer dan 25 jaar mee en levert gedurende zijn levensduur veel elektriciteit op. Het plaatsen van zonnepanelen duurt ongeveer een dag. Aangezien u de BTW over de investeringskosten van de zonnepanelen bij de belastingdienst kunt terugvragen wordt deze niet in de investeringsindicatie meegenomen.

### **STAP 4: Duurzaam verwarmen**

#### Duurzaam verwarmen

##### All-electric buitenlucht warmtepomp

Een buitenlucht warmtepomp is een warmtepompsysteem die de buitenlucht als bron gebruikt. Een zogenaamde 'buitenunit', een grote ventilator (vergelijkbaar met een airco-unit), haalt de warmte uit de buitenlucht. De warmte wordt via leidingen getransporteerd naar de warmtepomp die binnen in huis staat. De warmtepomp is de vervanger van een cv-ketel of warmtenetaansluiting en zorgt voor de verwarming van je gehele woning en de warm tapwatervoorziening. Voor het warm tapwater is opslag nodig in de vorm van een boiler. Een all-electric warmtepomp is geschikt wanneer uw huis goed geïsoleerd is en verwarmd wordt op lage temperatuur. U verwarmt bijvoorbeeld met vloerverwarming of lagetemperatuurverwarming. Het installeren van een all-electric buitenlucht warmtepomp duurt ongeveer 1 á 2 dagen.

### Hybride buitenlucht warmtepomp

Een buitenlucht warmtepomp is een warmtepompsysteem die de buitenlucht als bron gebruikt. Een zogenaamde 'buitenunit', een grote ventilator (vergelijkbaar met een airco-unit), haalt de warmte uit de buitenlucht. De warmte wordt via leidingen getransporteerd naar de warmtepomp die binnen in huis staat. Hybride betekent een combinatie van twee verschillende technieken. In het geval van een hybride warmtepomp heb je het over een combinatie van een warmtepompen cv-ketel of een combinatie van warmtepomp en warmtenet. De warmtepomp zorgt voor de verwarming van het huis en de cv- ketel voor warm tapwater. Tijdens de piekmomenten, de zeer koude dagen, springt de cv-ketel ook bij in het verwarmen van de woning. De warmtepomp draait voornamelijk in het voor- en najaar wanneer deze een hoog rendement heeft. Veel hoger dan een warmtenet of cv-ketel. Het installeren van een warmtepomp duurt ongeveer een dag.

### Vloerverwarming betonvloer + Lage temperatuur convectoren

U kunt in een bestaande woning een betonvloer voorzien van vloerverwarming door deze in te frezen. Daarvoor moet de vloerbedekking wel (tijdelijk) verwijderd worden. In de betonnen constructievloer worden sleuven gefreesd waarna waterslangen in de sleuven worden gelegd. Over de buizen wordt vervolgens een nieuwe dekvloer gelegd. Hierover kan vervolgens de vloerbedekking gelegd worden. Wilt u de vloerverwarming als hoofdverwarming gebruiken dan is het belangrijk dat de buisafstand zo klein mogelijk wordt gemaakt. Een zogenaamde hart-op-hart afstand van 10cm is dan aan te raden. Als aanvulling op de vloerverwarming zijn lage temperatuur convectoren zeer geschikt. Lage temperatuur convectoren/radiatoren hebben heel veel raakoppervlak met de omgeving en weinig waterinhoud. Daardoor ontstaat er meer natuurlijke convectie en wordt de warmte sneller afgegeven aan de lucht. LTV convectoren hebben hierdoor minder warm cv-water nodig om voldoende warmte af te geven aan de woning. Daarnaast is het mogelijk om gebruik te maken van kleine ingebouwde ventilatoren. Bij hoge warmtevraag gaan de interne ventilatoren aan waardoor het afgiftevermogen nog verder omhoog gaat.

#### Warmtepompboiler

Warmte terugwinnen met een mechanisch ventilatiesysteem kan met een warmtepompboiler. Dit doe je door de mechanische ventilatiebox te vervangen voor een warmtepompboiler. Een warmtepompboiler ventileert en onttrekt warmte uit ventilatielucht, voordat deze naar buiten wordt afgevoerd. De warmte wordt dan vervolgens opgeslagen in het boiler vat. Die (her)gebruikt de warmte voor het maken van warm tapwater. Het vervangen van de mechanische ventilatiebox voor een warmtepompboiler duurt ongeveer een dag.

#### Waterbesparende douchekop

Met een waterbesparende douchekop bespaart u tot wel 20 % op het warm tapwatergebruik. Warm water maken verbruikt veel energie, per persoon scheelt dit al snel €20-€30 per jaar aan gasverbruik.

### Douche Warmteterugwinning

Een douche-wtw haalt warmte uit douchewater dat het riool ingaat. De warmte wordt gebruikt om koud leidingwater voor te verwarmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche. Een warmtewisselaar zorgt voor de warmteterugwinning. Warm, rioolwater en vers koud water stromen daar doorheen gescheiden van elkaar en in tegengestelde richting. Het koude water kan daardoor veel warmte opnemen. De constructie van de warmtewisselaar zorgt dat de afvoer van rioolwater hermetisch afgesloten is van de aanvoer van drinkwater. Een douche wtw plaatst u bij voorkeur wanneer u de badkamer gaat verbouwen of de douchecabine vervangt.

### Elektrisch koken

Elektrisch koken met een keramische of inductie kookplaat is anders dan op gas. Oude pannen en pottenwerken niet allemaal op inductie. Bij nieuw keukengerei is dit vaak wel het geval. Inductie koken lijkt het meest op koken op gas: de kookplaat is heel snel opgewarmd en afgekoeld en is daarmee heel goed te reguleren. Het aansluiten van een elektrische kookplaat betekent dat er ook een extra groep in de meterkast aangelegd moet worden. In sommige (niet alle) gevallen is er voor een inductiekookplaat een krachtstroomaansluiting nodig. Hier heeft u een 3-fase aansluiting nodig waardoor u de meterkast moet ombouwen. Het aanleggen van een nieuwe kookplaat en meterkastaansluiting duurt een paar uur tot 2 dagen.

### **Slim energieverbruik**

#### Verzwaren elektriciteitsaansluiting

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

#### Ledverlichting

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

### Verwijderen gasaansluiting

Als u geen gas meer gebruikt maar de gasaansluiting niet afsluit, betaalt u ieder jaar nog steeds netbeheerkosten. Dit kan jaarlijks €50 tot €300 schelen. De kosten om uw gasaansluiting af te sluiten verschillen per netbeheerder. De gasmeter wordt uit uw woning weggehaald en de leiding wordt tot aan de woning afgesloten. Willen toekomstige bewoners gas gebruiken dan kan dit door de netbeheerder de woning van een gasmeter en aansluiting te voorzien.

### Kierdichting

In huis zijn er ongemerkt veel plekken waar koude lucht naar binnen komt. Dit gebeurt door bijvoorbeeld naden en kieren rond ramen en deuren of het kruipluik naar de kruipruimte toe. Andere plekken zijn bijvoorbeeld leidingdoorvoeren, brievenbussen, dakaansluitingen en tussen gipsplaten. U kunt met het dichtmaken van deze tochtdekieren en naden tot 5% op uw gasrekening besparen. Kieren in de bewegende delen van een deur of raam maakt u dicht met tochtstrips of zelfklevend tochtband. Voor de buitendeur zijn aparte tochtborstels en brievenbuskleppen erg goed in het voorkomen van tocht en warmteverlies. Voor het dichtmaken van naden die geen draaiende onderdelen bevatten kunt u ook tochtstrips gebruiken. Dit kan eventueel ook met kit of PUR-schuim.

### Leidingisolatie

Cv-leidingen verliezen veel warmte. Door het leidingwerk te isoleren in onverwarmde ruimten (zoals hal, garage, zolder, etc.), wordt onnodig warmteverlies via leidingen voorkomen. U kunt uw leidingen isoleren met speciale isolatiekokers (buisisolatie), maar ook middels isolerende bandage-folie.

### Radiatorfolie

Radiatoren warmen de lucht in huis op. Dit kunt u goed merken wanneer u uw hand boven de radiator houdt. Dit noemen we convectiewarmte. Naast convectiewarmte zorgt een radiator ook voor stralingswarmte. Dit merkt u bijvoorbeeld wanneer u dichtbij een radiator staat. Doordat een radiator in veel gevallen tegen een buitenmuur bevestigd is, warmt deze de muur flink op. Daardoor ontstaat er warmteverlies. Dit kunt u voorkomen door radiatorfolie te plaatsen. Radiatorfolie is een soort aluminiumfolie die aan te brengen is aan de achterkant van een radiator of achterliggende muur. De folie reflecteert de warmtestraling van de radiator. Met radiatorfolie kan de warmtestraling richting de buitenmuur met ongeveer 80% verminderd worden, afhankelijk van het soort radiatorfolie en de plaatsing ervan. Radiatorfolie kost een paar tientjes en dat verdient u vaak al binnen 1 jaar terug.

### Slimme Thermostaat

Een slimme thermostaat houdt bij het verwarmen van de woning rekening met uw gedrag. Het prettige aan een slimme thermostaat is dat u, in tegenstelling tot ouderwetse thermostaten, niet meer zelf de verwarming hoeft aan en uit te zetten. U kunt deze voorprogrammeren zodat deze op het gewenste moment aangaat. Daarnaast kunt u, wanneer het toch nodig is om iets aan te passen, de thermostaat eenvoudig op afstand bedienen met een tablet of smartphone. Sommige slimme thermostaten geven u ook inzicht in uw energieverbruik, bijvoorbeeld of u veel of weinig gas verbruikt ten opzichte van andere vergelijkbare huishoudens. Weer andere thermostaten zijn nog slimmer en leren van jouw gedrag waardoor u nog efficiënter kunt stoken. Het plaatsen van een slimme thermostaat is binnen een dag gedaan.

### Waterzijdig inregelen cv-ketel

Het regelen van de snelheid waarmee het water door radiatoren stroomt heet waterzijdig inregelen. In veel huishoudens is dit niet goed ingeregeld. Daardoor kan er een verschil zijn in temperatuur tussen radiator A en B. Dat veroorzaakt een hoog gasverbruik. Alle radiatoren in huis wilt u bij voorkeur even snel warm hebben. Daarbij moet de grootte van een radiator geen rol spelen ondanks dat een grotere radiator meer water bevat. Het water dat door een grote radiator gaat moet sneller stromen dan door een kleine radiator. Als dat niet het geval is dan wordt de kleine radiator veel sneller warm. Ook de locatie van de radiator heeft invloed. Radiatoren die dicht bij de cv-ketel hangen zullen het eerst het warme water ontvangen. U kunt het waterzijdig inregelen van uw cv-ketel heel goed zelf doen. Je hebt daarvoor wel wat gereedschap nodig. U kunt dit makkelijk in speciale cv-inregelkits vinden. Deze zijn via verschillende webshops te koop. Het zelf doen is vaak goedkoper dan het laten doen door een installateur. Het inregelen van de cv ketel duurt ongeveer een halve werkdag.



#### Recirculatie afzuigkap

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

#### Vervangen koelkast en/of vriezer

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

#### Nieuwe droger

Een oude wasdroger kan veel elektriciteit gebruiken. Een zuinige wasdroger voorkomt veel elektriciteit. Een wasdroger van meer dan 15 jaar oud dan verbruikt vaak meer dan 3 keer zoveel elektriciteit als een nieuwe wasdroger. Je hebt de investering in een nieuw apparaat met A+++ label dan ook binnen een paar jaar terugverdiend.

## Bijlage II: Subsidies en financiering

### Landelijke subsidie regelingen

#### SEEH Isolatiesubsidie

De isolatiesubsidie bestond nog voor VvE's maar is nu ook weer heropend voor particulieren. Met deze Subsidie Energiebesparing Eigen Huis (SEEH) kun je ongeveer 20 % subsidie krijgen op isolatiemaatregelen. De SEEH is vanaf september 2019 weer aan te vragen, onder de volgende voorwaarden:

- Min. 2 maatregelen:** U treft 2 of meer isolerende maatregelen. Zoals vloer-, muur-, dak- of glasisolatie.
- Min. Opp en Rd:** Er gelden minimumeisen voor oppervlak en isolatiewaarde (Rd) van de te treffen maatregelen.
- Eigenaar & bewoner:** U bent zelf eigenaar en bewoner van de woning.
- 1 keer per woning:** Een woning komt maar 1 keer in aanmerking voor deze subsidie.
- Aanvraag na uitvoer:** U doet de aanvraag voor de subsidie na 2 september 2019 en nadat de maatregelen zijn uitgevoerd.

Voor meer info zie:

<https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/seeh/eigenaar-en-bewoner>

#### ISDE Subsidie: warmtepomp, zonneboiler, pelletkachel of biomassaketel

De overheid heeft voor warmtepompen, zonneboilers, pelletkachels en biomassaketels een subsidie beschikbaar gesteld die in ieder geval tot eind 2020 loopt. Dit is de investeringssubsidie duurzame energie (ISDE). De hoogte van de subsidie is afhankelijk van het vermogen van de warmtepomp, pelletkachel of biomassaketel en in het geval van een zonneboiler, de vooraf berekende energiebesparing. De subsidie wordt afgegeven door de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). De subsidie wordt alleen afgegeven voor apparaten die voorkomen op de apparaatlijsten die door de RVO gepubliceerd is. De subsidie kan aangevraagd worden nadat de installatie heeft plaats gevonden. Meer informatie over de ISDE subsidie vindt u op de website van de RVO:

[www.rvo.nl/subsidies-regelingen/investeringssubsidie-duurzame-energie-isde](http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/investeringssubsidie-duurzame-energie-isde)

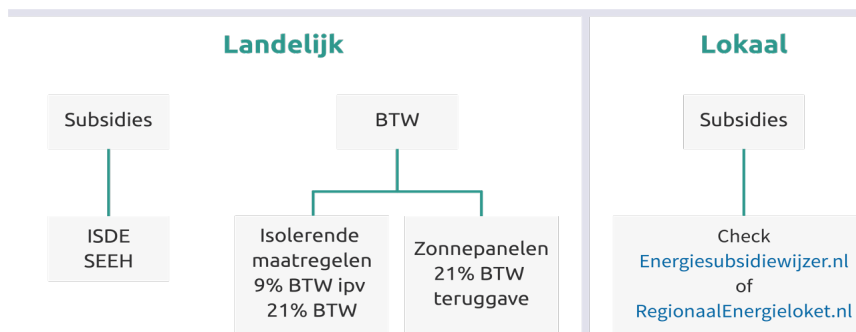
### Lokale en regionale subsidies

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

Meer informatie over subsidies, leningen en fiscale regelingen vindt u op:

[www.regionaalenergieloket.nl/subsidies](http://www.regionaalenergieloket.nl/subsidies)

[www.energiesubsidiewijzer.nl](http://www.energiesubsidiewijzer.nl)



## Bijlage II: Subsidies en financiering

### Btw regelingen

#### Verlaagd btw-tarief op isolatie maatregelen

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

Om in aanmerking te komen voor dit verlaagde btw-tarief, moet wel aan onderstaande 2 voorwaarden worden voldaan:

- 1. Bouwbesluit:** De isolatiematerialen moeten aan de warmteweerstandsnormen voldoen. Over het algemeen kunt u er van uitgaan dat een isolatiebedrijf daar rekening mee houdt.
- 2. Leeftijd woning:** Uw woning moet minimaal twee jaar oud zijn.

#### Btw teruggave zonnepanelen

Bij het kopen van zonnepanelen kunnen particulieren de btw op de totale investering terugvorderen. Dit betekent dat u van de totale aankoopssom, 21% kunt terugvragen. Het terugvragen van de btw is relatief eenvoudig. Sommige installateurs ontzorgen hun klanten daarbij, andere besteden dat uit aan derden. U kunt het natuurlijk ook zelf doen.

### Financiering via uw hypotheek

Ook is het bij verschillende banken mogelijk om energiebesparende maatregelen te financieren in de hypotheek van de woning of door het afsluiten van een speciaal groendepot

### Leningen

#### Energiebespaarlening

De Energiebespaarlening is door de overheid in het leven geroepen om particulieren te stimuleren te investeren in het verduurzamen van de woning. U kunt tot maximaal 25.000,- euro lenen voor energiebesparende maatregelen, wilt u de woning renoveren tot Nul Op de Meter (NOM-woning) dan kunt u zelfs tot 65.000,- euro lenen.

- ✓ U betaalt een aantrekkelijke rente (1,4-2,1 %), die gedurende de hele looptijd (7-15 jaar) van de lening vaststaat.
- ✓ Het geleende bedrag wordt in een bouwkrediet gestort.
- ✓ U kunt altijd de gehele lening of een gedeelte ervan boetevrij aflossen (minimum extra aflossing bedraagt € 250,-).
- ✓ De Energiebespaarlening wordt onderhands verstrekt.
- ✓ U betaalt geen afsluitkosten.

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

#### Duurzaamheidslening

Het Stimuleringsfonds Volkshuisvesting (SVn) biedt in samenwerking met provincies en gemeenten lokaal ook de duurzaamheidslening aan tegen gunstige voorwaarden.

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

## Bijlage III: Nederland aardgasvrij

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

### Nederland aardgasvrij

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

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

### Klimaatakkoord

In 2015 hebben in Parijs bijna 200 landen, (waaronder China, India en de gehele EU) het klimaatakkoord getekend. Dat betekent dat Nederland mee gaat werken om de CO<sub>2</sub>-uitstoot te verlagen om de aarde voor verdere klimaatproblemen te behoeden. In het akkoord van Parijs speelt het stoppen met het gebruiken van fossiele brandstoffen een belangrijke rol. Dat geldt voor alle landen die het verdrag hebben ondertekend.

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



## Bijlage III: Nederland aardgasvrij

### Duizend woningen per dag

Om in 2050 alle woningen aardgasvrij te maken moeten er de komende 30 jaar ongeveer 7,5 miljoen woningen onafhankelijk gemaakt worden van fossiele brandstoffen. Dat betekent dat er de komende 30 jaar ongeveer 1.000 woningen per werkdag van het aardgas af moeten. Dat is een volledige buurt per dag. Een grote uitdaging die natuurlijk ook een flink kostenplaatje met zich mee brengt. Zeker omdat het volledig klimaatneutraal maken van met name oude woningen best lastig kan zijn.

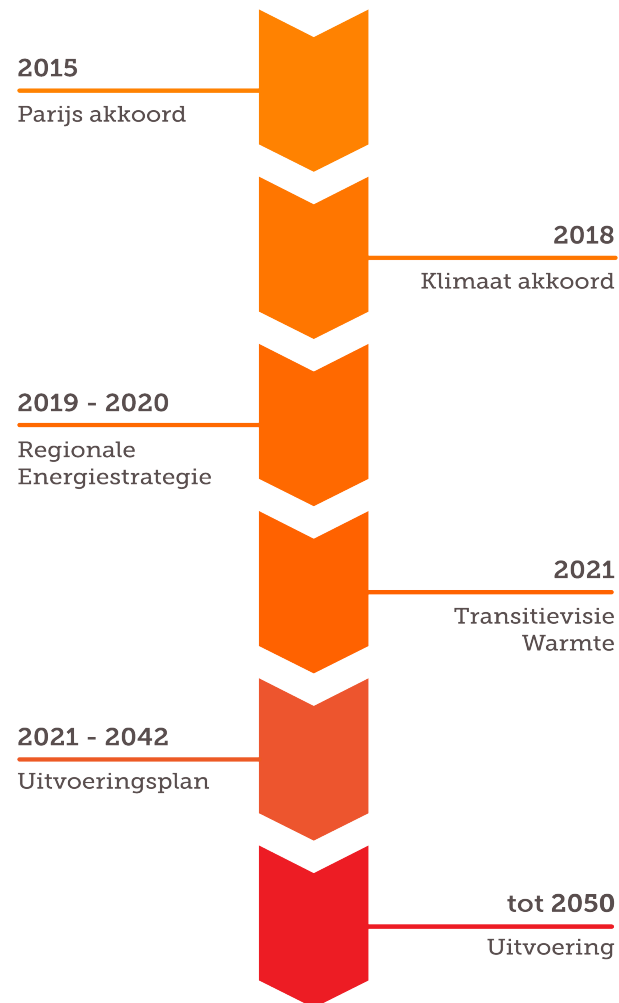
### Wijkgerichte aanpak: Wanneer gaat uw huis van het aardgas af?

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

Op dit moment (2019) wordt er eerst per regio een overkoepelend plan gemaakt. Dit wordt ook wel de Regionale Energiestrategie genoemd. Gemeentes, netbeheerders, energieleveranciers en de industrie werken samen om te bepalen hoe duurzame energie geleverd gaat worden in de regio. Zodra dit plan klaar is zal er per gemeente bepaald worden hoe een wijk of buurt van het gas af wordt gehaald. Dit plan op wijkniveau heet de "transitievisie warmte". Elke Nederlandse gemeente moet deze visie voor het einde van 2021 klaar hebben. Aan de hand van de transitievisie worden er uitvoeringsplannen gemaakt. Wanneer hier aan gewerkt zal worden staat in de transitievisie. 8 jaar na het maken van een uitvoeringsplan gaat de gemeente het plan uitvoeren. Als woningeigenaar heb je dus minimaal 8 jaar de tijd om daar de voorbereidingen voor te treffen.

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

[www.hierverwarmt.nl](http://www.hierverwarmt.nl)

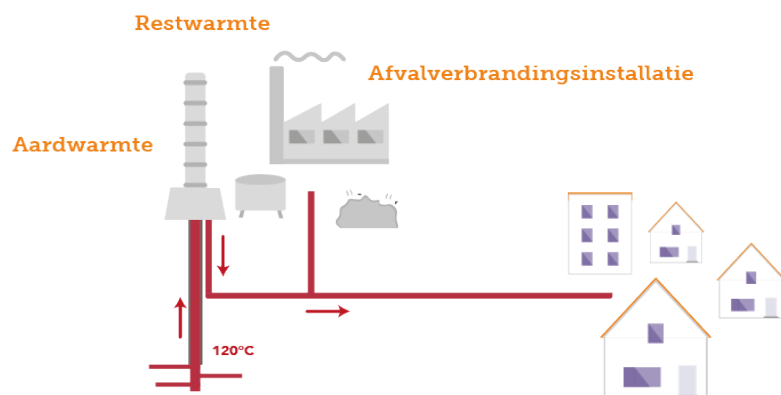


## Bijlage III: Alternatieven voor het aardgas

De aankomende jaren worden de eerste wijken in Nederland van het aardgas af gehaald. Dit is een proces waarbij veel partijen betrokken zijn waaronder gemeenten, netbeheerders en u als bewoner. Per wijk wordt er een oplossing bedacht. Wat de beste oplossing voor een wijk is kan per wijk sterk verschillen. Grof gezien worden er 3 opties besproken om woningen aardgasvrij te maken. Hieronder vindt u een korte uitleg van de 3 meest waarschijnlijke alternatieven voor aardgas.

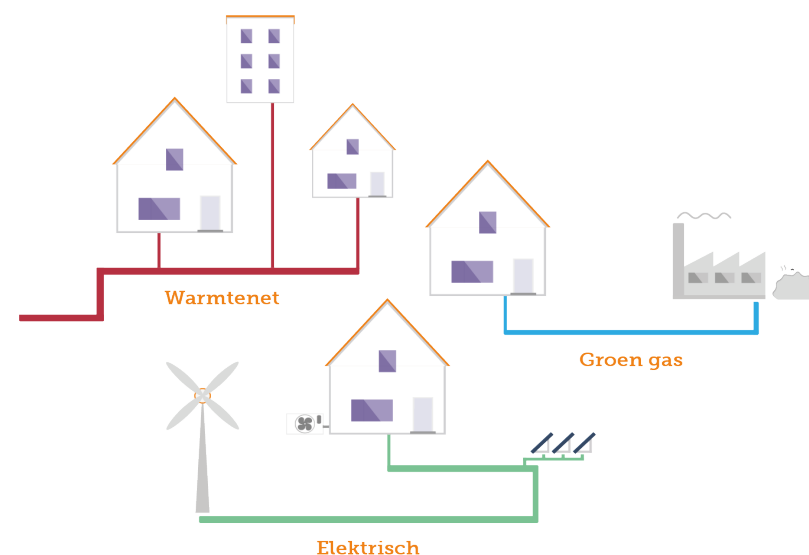
### Het warmtenet

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



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

### De drie belangrijkste alternatieven op een rij

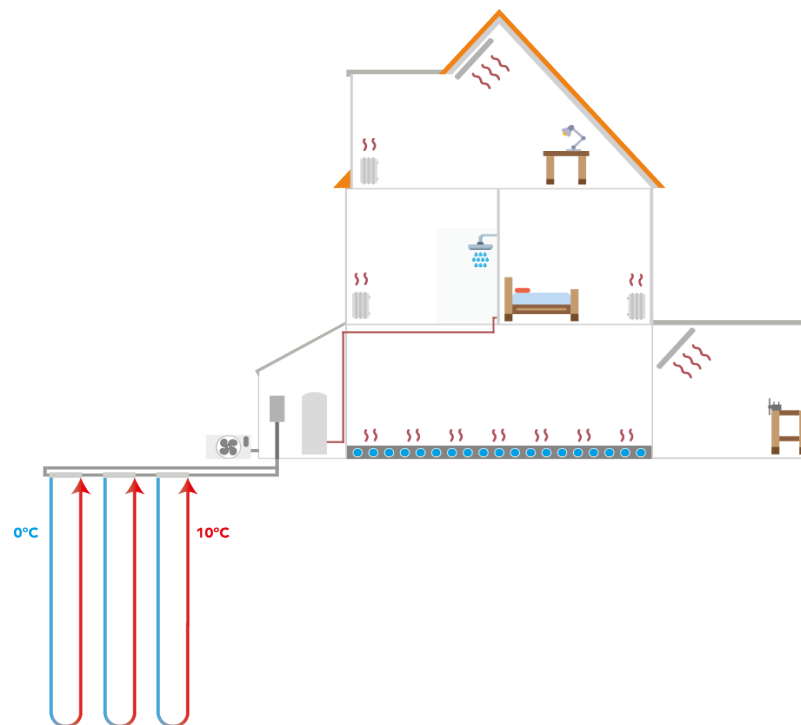


## Bijlage III: Alternatieven voor het aardgas

### All-Electric

Bij een all-electric oplossing wordt een woning afgesloten van het gas en gaat deze volledig draaien op elektriciteit. Als u dus all-electric woont gebruikt u alleen nog maar elektriciteit voor het verwarmen van uw huis, het maken van warm tapwater en voor het koken. Voor het verwarmen van uw woning gebruikt u een warmtepomp of infrarood verwarming in plaats van een cv-ketel op gas. Een all-electric oplossing is een serieuze oplossing voor woningen die goed geïsoleerd zijn en verwarmd kunnen worden op een lage cv-water temperatuur (door middel van vloerverwarming of laagtemperatuur convectoren). Nieuwbouwwoningen, gerenoveerde huizen of woningen die op plekken buiten de bebouwde kom staan lijken daar nu het meest geschikt voor te zijn.

Voor veel mensen is elektrisch verwarmen van een woning met een warmtepomp of infrarood verwarming nog iets bijzonders. Ondanks dat veel mensen nog niet erg bekend zijn met bijvoorbeeld een warmtepomp zijn het wel al bewezen technieken. Die al jaren in binnen- en buitenland worden toegepast. De eerste warmtepompen werden zelfs al in de jaren 80 voor het eerst in Nederland geïnstalleerd. Om elektrisch te kunnen verwarmen is echter goede isolatie van de woning nodig. Destijds werd een woning niet standaard voldoende geïsoleerd om deze elektrische te verwarmen. Pas na 2000 is de bouwstandaard voor nieuwe woningen zodanig verhoogd dat de warmtepomp echt een serieuze optie werd. Dat is inmiddels bijna 20 jaar geleden. In buurlanden rondom Nederland - zoals Scandinavië, Duitsland, Polen, Zwitserland en Frankrijk - is de warmtepomp al veel langer erg populair. Veel fabrikanten die warmtepompen nu te koop aanbieden worden dan ook aangeboden door ervaren bedrijven uit die landen.



## Bijlage III: Alternatieven voor het aardgas

### Groen gas

Een derde alternatief is het gebruik van groengas. Het huidige gasnetwerk blijft daarmee in gebruik maar dit wordt niet meer gebruikt voor het transport van fossiel aardgas maar een alternatief groen gas. Dit kan biogas zijn, waterstofgas of een synthetische gas variant. Het voordeel van deze oplossing is dat de bestaande infrastructuur, die nu voor aardgas wordt gebruikt, hergebruikt kan worden. De leidingen voor het transport van gas liggen namelijk al in de grond. Het voornaamste voordeel is echter dat met groen gas ook oude slecht geïsoleerde woningen goed te verwarmen zijn.

Groene gassen zijn helaas (met de huidige technieken) slecht voorradig of moeilijk te maken. Voor het maken van waterstof of synthetisch gas is veel energie nodig uit elektriciteitscentrales. Er ontstaat dan ook veel energieverlies bij het om zetten van deze elektriciteit naar bijvoorbeeld waterstof.

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

Voor het maken van biogas voor alle Nederlandse woningen zal er ook niet voldoende afval of landbouwgrond beschikbaar zijn om daarmee biogas te maken. Waarbij meer afvalproductie natuurlijk ook geen oplossing is.

Vanwege het mogelijke gebrek aan aanbod van groene gassen zullen deze in de toekomst waarschijnlijk niet heel goedkoop zijn. Wat de exacte prijs voor groen gas zal zijn is natuurlijk nog onbekend, maar de kans is groot dat deze voorlopig met de prijs van aardgas meestijgt.

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

