



## STAPPENPLAN VERDUURZAMING VRIJSTAANDE WONING '30

Opgesteld door Wouter van Wijk,  
wouter.vanwijk@energiesamenfoodvalley.nl

7-6-2023

### Inhoud

1.	GEGEVENS WONING .....	2
2.	STAPPENPLAN VERDUURZAMING .....	3
3.	MOGELIJKE MAATREGELEN .....	4
3.1.	OVERZICHT .....	4
3.2.	ISOLATIE.....	5
3.3.	VERWARMING EN WARM TAPWATER .....	6
3.4.	LAGE TEMPERATUURVERWARMING .....	6
3.5.	VENTILATIE .....	7
3.6.	ZONNEPANELEN EN OPSLAG .....	7
3.7.	KOKEN.....	7
4.	BIJLAGEN.....	9
4.1.	STAPPEN VOOR 50 GRADEN TEST .....	9
4.2.	FINANCIERING .....	9
4.3.	TOELICHTING BEREKENINGEN .....	10
4.4.	DISCLAIMER.....	10
4.5.	ALGEMENE INFORMATIE OVER VERDUURZAMEN .....	11

## Beste bewoner,

De Bloemenbuurt is aangewezen als één van de focuswijken voor isolatie in Ede. In deze wijken wil de gemeente gebiedsgericht stimuleren dat eigenaren isolatiemaatregelen voor hun woning nemen. Binnen een focuswijk wordt er gekozen voor clusters van vergelijkbare woningen, zodat er goed rekening gehouden kan worden met bewonerswensen en dat er efficiënt gewerkt kan worden.

Op de volgende bladzijde vindt u de algemene bouwkundige en installatietechnische kenmerken van uw woning.

Gevolgd door een overzicht van de mogelijk te nemen stappen (maatregelen). Die stappen kunt u volgordeijk in de tijd, maar ook in één keer (laten) uitvoeren.

Het derde hoofdstuk geeft allereerst een totaaloverzicht de maatregelen: de indicatieve kosten en besparingen. Daarna komen per maatregel details aan bod die gebruikt kunnen worden voor het opvragen van offertes.

Heeft u nog vragen over dit rapport? Hulp nodig bij het verduurzamen van de woning, of de financiering hiervan?

Neem dan contact op met het **Energie loket Ede** | 0318-489321.

Of rechtstreeks met ondergetekende.

Met vriendelijke groet,

Wouter van Wijk



[Wouter.vanwijk@energiesamenfoodvalley.nl](mailto:Wouter.vanwijk@energiesamenfoodvalley.nl)



06 42414404

## 1. Gegevens woning

<b>Woningtype:</b>	vrijstaande woning
<b>Bouwjaar:</b>	1930
<b>Woonlagen:</b>	2
<b>Woonoppervlak:</b>	+/- 129 m <sup>2</sup>
<b>Soort dak:</b>	Hellend dak met dakpannen
<b>Verwarming</b>	cv-ketel
<b>Verwarmde zones:</b>	Begane grond
<b>Tapwater</b>	cv-ketel
<b>Verwachte gasverbruik:</b>	3.000 m <sup>3</sup> / € 4.350 per jaar
<b>Verwachte Elektraverbruik:</b>	2.900 kWh / € 1.160 per jaar

Het verwachte verbruik is gebaseerd op: het woningtype, woonoppervlak, eigenschappen woningtype en twee bewoners.

Bouwdeel huis	Eigenschappen
Begane grondvloer	Niet geïsoleerde vloer
Gevels	Niet geïsoleerde spouwmuur
Hellend dak	Niet geïsoleerd dak
Kozijnen en beglazing	Diverse soorten dubbelglas en enkelglas in houten kozijnen
Voor- en achterdeur	Niet geïsoleerde deuren
Infiltratie	Matige kierdichting
Ventilatiesysteem	Natuurlijke toevoer en natuurlijke afvoer

## 2. Stappenplan verduurzaming

De doelen van verduurzamen zijn:

- Het energieverbruik zoveel mogelijk te verlagen.
- Zo mogelijk van het aardgas af te gaan.
- Evenveel energie zelf proberen op te wekken als er verbruikt wordt.

Hieronder volgt een stappenplan gericht op woningen waar nog geen enkele maatregels zijn genomen. Naar eigen inziens is het mogelijk om stappen op een eigen volgorde te nemen of om al genomen stappen te schrappen uit dit plan.

Mogelijke stappen voor verduurzaming	
1	Pas alle mogelijke kleine energiebesparende maatregelen toe zoals kierdichting, radiatorfolie, waterzijdig inregelen (voor zover nog niet gedaan). Deze kunnen al tot meer comfort en besparing op aardgas leiden, zie ook <a href="http://milieucentraal.nl/energie-besparen/snelle-bespaartips">milieucentraal.nl/energie-besparen/snelle-bespaartips</a>
2	Installeren van ventilatie in de badkamer
3	Vervang het glas en waar nodig de kozijnen
4	Isoleer de spouwmuur
5	Isoleren van de vloer. Hierbij kunt u overwegen om vloerverwarming te laten installeren, hierdoor is uw vloer volledig toekomstbestendig en gaat het wooncomfort aanzienlijk omhoog.
6	Isoleren van het dak en/of de zoldervloer
7	Test of de woning warm blijft bij verwarming op lage temperatuur met behulp van de 50-graden test (zie bijlage 4.1)
8	<b>Voor aardgasvrij ready:</b> Een lucht/water warmtepomp toevoegen aan de bestaande cv-ketel  Voor <b>aardgasvrij</b> verwarmen en warm tapwater zijn de opties: <ul style="list-style-type: none"><li>• Een all-electric installatie</li><li>• Aansluiting op het warmtenet</li></ul>
9	Om in de toekomst de mogelijkheid te creëren om van het gas af te kunnen dient u elektrisch te gaan koken, om extra warmteverlies te beperken kunt u ook een recirculatie afzuiging in de keuken laten installeren.
10	Plaats zonnepanelen als u voor een (hybride) warmtepomp kiest. Uw elektriciteitsverbruik zal dan namelijk toenemen.

Voor meer details, kosten en besparingen van deze maatregelen, zie het volgende hoofdstuk.

### 3. Mogelijke maatregelen

#### 3.1. Overzicht

Voor deze woning is het volgende pakket aan maatregelen mogelijk, zie de volgende paragrafen voor meer details per maatregel. Bedragen inclusief btw en na aftrek van subsidies:

Maatregelen	Bedrag
Dakisolatie	€ 9.852
Spouwmuurisolatie	€ 2.766
Vloerisolatie	€ 3.129
Glasvervangng	€ 3.977
Elektrisch koken	€ 1.100
Zonnepanelen	€ 4.800
<b>Totaal</b>	<b>€ 23.169</b>
Indicatief nieuw energieverbruik	
100 kWh	€ 40 per jaar
1.500 m <sup>3</sup>	€ 2.175 per jaar
CO <sub>2</sub> besparing	2.750 kg per jaar
<b>Besparing per jaar</b>	<b>€ 3.295</b>

Voor verwarming en warm tapwater is er de keuze uit de volgende opties:

Optie	Waarde
<b>Hybride warmtepomp</b>	€ 3.500
Indicatief nieuw energieverbruik <sup>*)</sup>	
1.500 kWh	€ 600 per jaar
700 m <sup>3</sup>	€ 1.015 per jaar
CO <sub>2</sub> besparing	3.500 kg per jaar
<b>Besparing per jaar</b>	<b>€ 600</b>
<b>Volledige lucht-water warmtepomp</b>	€ 7.500
Indicatief nieuw energieverbruik <sup>*)</sup>	
3.500 kWh	€ 1.400 per jaar
0 m <sup>3</sup>	€ 0 per jaar
CO <sub>2</sub> besparing	5.000 kg per jaar
<b>Besparing per jaar</b>	<b>€ 815</b>
<b>Warmtenet</b>	€ 9.200
Indicatief nieuw energieverbruik <sup>*)</sup>	
45 GJ	€ 2.100 per jaar
CO <sub>2</sub> besparing	5.000 kg per jaar

Besparing per jaar

€ 75

\*) Energieverbruik berekend na genomen isolatiemaatregelen

### 3.2. Isolatie

Het verwarmen en warm houden van een woning kost veel energie. Door de woning te isoleren is het mogelijk om veel energie te besparen. Door de woning te isoleren ben je goed voorbereid op een nieuwe vorm van verwarmen, heb je meer comfort in huis (minder vocht of schimmel) en bespaar je energie. De eerste stap voor veel woningen van vóór 1975 is dus isoleren. Daarna is de woning pas klaar voor de uiteindelijke overstap naar een duurzame energiebron. Bij isoleren zijn er globaal twee mogelijkheden:

#### 1. Na-isoleren.

Dit is meestal goedkoper en de minst ingrijpende optie, je kunt tijdens de maatregelen in je woning blijven wonen. Hoeveel je kunt na-isoleren hangt van het bouwjaar af. Het levert minder energiebesparing op dan de volgende optie.

#### 2. Volledige renovatie.

Dit is meestal duurder en de meest ingrijpende optie. Tijdens de renovatie kun je waarschijnlijk niet in je huis wonen. Renoveren kan bijvoorbeeld door het huis van buitenaf “in te pakken” met voorzetgevels en dakisolatie van buiten. Of van binnen te isoleren met voorzetwanden. Het doel is dan maximale energiebesparing te bereiken.

Dak	Waarde
Dakisolatie	RC 6m <sup>2</sup> K/W
Oppervlakte	72 m <sup>2</sup>
Bedrag	€ 165 per m <sup>2</sup>
Subsidie (ISDE) <sup>1)</sup>	€ 30 per m <sup>2</sup>
<b>Bedrag na subsidie</b>	<b>€ 9.852</b>
Gevel	
Spouwmuurisolatie	RC 1,6m <sup>2</sup> K/W
Oppervlakte	106 m <sup>2</sup>
Bedrag	€ 34 per m <sup>2</sup>
Subsidie (ISDE) <sup>1)</sup>	€ 8 per m <sup>2</sup>
<b>Bedrag na subsidie</b>	<b>€ 2.766</b>
Vloer	
Vloerisolatie	RC 4m <sup>2</sup> K/W
Oppervlakte	80 m <sup>2</sup>
Bedrag	€ 50 per m <sup>2</sup>
Subsidie (ISDE) <sup>1)</sup>	€ 11 per m <sup>2</sup>
<b>Bedrag na subsidie</b>	<b>€ 3.129</b>
Glas en kozijnen	

HR++ Glas	
Oppervlakte	18 m <sup>2</sup>
Bedrag	€ 260 per m <sup>2</sup>
Subsidie (ISDE) <sup>1)</sup>	€ 46 per m <sup>2</sup>
<b>Bedrag na subsidie</b>	<b>€ 3.977</b>

1) De ISDE-subsidie voor isolatiemaatregelen wordt gehalveerd als u maar 1 maatregel neemt.

### 3.3. Verwarming en warm tapwater

Een cv-ketel kan warm water voor het centrale verwarmingssysteem én warm tapwater voor keuken en badkamer leveren. Voor tapwater zijn ook (zonne)boilers mogelijk, deze werken dan al elektrisch.

Volledig elektrische oplossingen voor verwarmen en tapwater bestaan zowel in één systeem als gescheiden.

De opties voor deze woning zijn in onderstaande tabel opgenomen. Vermogen van de oplossing is berekend op basis van nieuw verbruik na isolatiemaatregelen.

Oplossing	Waarde
<b>Hybride warmtepomp bij bestaande cv-ketel</b>	8-10 kW vermogen
Bedrag	€ 6.000
Subsidie (indicatie)	€ 2.500
<b>Bedrag</b>	<b>€ 3.500</b>
<b>Volledige lucht-water warmtepomp</b>	8-10 kW vermogen
Bedrag	€ 10.500
Subsidie (indicatie)	€ 3.000
<b>Bedrag</b>	<b>€ 7.500</b>
<b>Warmtenet</b>	
<i>De mogelijkheden en kosten van aansluiting op het Edese warmtenet zijn op dit moment onbekend.</i>	
Aansluitkosten (kengetal)	€ 12.500
Subsidie (indicatie)	€ 3.300
<b>Bedrag</b>	<b>€ 9.200</b>

- 1) Bij lage verwarming kan de 50-graden test uitwijzen of de woning comfortabel verwarmd kan worden.
- 2) Wanneer de mogelijkheid is om aan te sluiten op een midden of hoog temperatuur warmtenet, hoeft de woning niet perse verder geïsoleerd. Door toch eerst te isoleren, heb je meer comfort in huis (minder vocht of schimmel), bespaar je energie en heb je een lagere energierekening.

### 3.4. Lage temperatuurverwarming

Sommige woningen zijn niet geschikt voor het verwarmen op lagere aanvoertemperaturen. Er zijn veel verschillende opties om dit op te lossen. Hieronder een klein overzicht van de

meest voor de hand liggende oplossingen. Om te kijken of uw woning geschikt is kunt u de 50 graden test doen in de winter (zie bijlage 4.1).

Oplossing	
<b>Radiator boosters</b>	
Bedrag	€ 300
<b>Lage temperatuur radiatoren</b>	
Bedrag	€ 3.000
<b>Vloerverwarming</b>	
Bedrag	Prijs op maat

### 3.5. Ventilatie

Hoe meer een huis geïsoleerd is, hoe belangrijker het is om goed te ventileren voor een gezond binnenklimaat. Voor deze woning wordt natuurlijke ventilatie gebruikt.

In de badkamer kan de ventilatie nog verbeterd worden.

Badkamer	Waarde
Mechanische ventilatie	
Bedrag	€ 300
Subsidie	Geen
<b>Bedrag na subsidie</b>	<b>€ 300</b>

### 3.6. Zonnepanelen en opslag

Zonnepanelen	Waarde
8 panelen	350 Wattpiek per paneel
Bedrag	€ 4.800
Verwachte opwek <sup>*)</sup>	2.380 kWh per jaar

<sup>\*)</sup> Verwachte opwek is sterk afhankelijk van de invalhoek van de zon en oriëntatie van de panelen.

### 3.7. Koken

Bij het koken met een traditionele afzuigkap, gaat tijdens koken veel warmte verloren. Overweeg een recirculatie-afzuiging.

Om volledig van het aardgas los te gaan, is het nodig om elektrisch te gaan koken.

Maatregel	Waarde
-----------	--------





Elektrisch koken (inductie)	
Bedrag	€ 1.500
Subsidie (ISDE)	€ 400
<b>Bedrag na subsidie</b>	<b>€ 1.100</b>

## 4. Bijlagen

### 4.1. Stappen voor 50 graden test

1. Het is van belang om de test uit te voeren in een week waarin de nachttemperatuur onder nul is.
2. Voor de hybride warmtepomp in combinatie met een cv-ketel kan een week lang getest worden bij een buitentemperatuur tussen 4 en 10 graden Celsius. Voor de all-electric variant moet tussen de -10 en 4 graden Celsius zijn voor minimaal één week. Dan kan worden ervaren of de woning met een lagere temperatuur comfortabel verwarmd kan worden.
3. Stel de cv-ketel instellen op 50 graden. In de handleiding van de cv-ketel staat beschreven hoe dit kan worden uitgevoerd.
4. Test één week lang. Blijft het comfortabel warm in alle ruimtes of wordt gedurende de dag tocht gevoeld? De bewoner dient wel rekening te houden met het feit dat bij lage temperatuur verwarming het langer duurt voordat de woning is opgewarmd.
5. Is het in huis gedurende de testweek comfortabel warm gebleven? Dan is de woning geschikt om te verwarmen op lage temperatuur door middel van een warmtepomp.

Betaalbare aanpassingen indien woning niet geschikt blijkt:

1. Plaats boosters  
Boosters zijn kleine ventilatoren die onder of op de radiatoren/convectoren worden geplaatst. De boosters dienen geplaatst te worden in de ruimtes die onvoldoende of te langzaam warm worden. De boosters zorgen voor extra luchtstroming langs het verwarmingselement. Hierdoor wordt de ruimte sneller verwarmd.
2. Laat het verwarmingssysteem waterzijdig inregelen  
Bij slechte inregeling van het verwarmingssysteem worden de radiatoren die nabij de cv-ketel staan als eerste warm. De verwarmingselementen verderop in het cv-systeem worden dan op een later moment warm om de betreffende ruimte op temperatuur te brengen. Soms worden deze radiatoren zelfs onvoldoende warm. Nadat het verwarmingssysteem waterzijdig goed is ingeregeld worden alle verwarmingselementen even snel warm en staat de cv-ketel goed afgesteld.

### 4.2. Financiering

Op de website [energiesubsidiewijzer.nl](https://energiesubsidiewijzer.nl) ontdek je snel of er subsidies en aantrekkelijke leningen zijn om je woning energiezuiniger te maken. Ook vind je zo de specifieke regelingen in jouw gemeente.

De consumentenbond heeft tips en een overzicht van de mogelijkheden voor het financieren van verduurzaming:

[consumentenbond.nl/hypotheek/starter/tips-voor-duurzaam-wonen](https://consumentenbond.nl/hypotheek/starter/tips-voor-duurzaam-wonen)

### 4.3. Toelichting berekeningen

De berekeningen voor de maatregelen zijn inclusief btw, vormen een indicatie en zijn gebaseerd op de landelijk beschikbaar gestelde kengetallen van Arcadis ([digipesis.com](https://www.digipesis.com)), zie ook [digipesis.com/uitleg](https://www.digipesis.com/uitleg).

De opties voor de fossielvrije warmtevoorziening zijn op basis van geschatte warmteverliezen. In deze fase zijn alleen vermogensindicaties en algemene technische omschrijvingen mogelijk.

De berekeningen voor het vermogen van de warmtepomp zijn gebaseerd op de bestaande wonings situatie, gasverbruik en bewoner gedrag.

De gehanteerde energieprijzen:

Gasprijs prijsplafond (€/m <sup>3</sup> )	€ 1,45
Gasprijs markt (€/m <sup>3</sup> )	€ 2,00
Elektriciteitsprijs prijsplafond (€/kWh)	€ 0,40
Elektriciteitsprijs zon-PV afbouw salderen (€/kWh)	€ 0,30
Warmteleveringstarief prijsplafond (€/GJ)	€ 47,39
Warmteleveringstarief markt(€/GJ)	€ 90,91

### 4.4. Disclaimer

Aan deze resultaten kan geen garantie worden ontleend ten aanzien van de daadwerkelijke energiestatistiek, berekend energieverbruik of besparingen.

Daadwerkelijke bedragen ten tijde van uitvoering zullen afhankelijk zijn van de dan geldende subsidies, offertes, energieprijzen, gezinssamenstelling en bewoner gedrag.

## 4.5. Algemene informatie over verduurzamen

Voor meer informatie over het verduurzamen van de woning kan men terecht op:

[milieucentraal.nl](http://milieucentraal.nl)  
[ede-natuurlijk.nl](http://ede-natuurlijk.nl)  
[energiesamenfoodvalley.nl/faq-energiebesparen](http://energiesamenfoodvalley.nl/faq-energiebesparen)  
[energiesamenfoodvalley.nl/hoomdossier/](http://energiesamenfoodvalley.nl/hoomdossier/)  
[energiesamenfoodvalley.nl/de-standaard/](http://energiesamenfoodvalley.nl/de-standaard/)

