



Rapportage technisch & duurzaam advies woning

Woning: tussenwoning
bouwjaar 1952

Datum: 29-06-2022

Versie: 1.0.

Kenmerk: 029



Inhoudsopgave

1) Inleiding	2
2) Analyse energiegebruik	3
3) Verwarmingsinstallatie	4
4) PV-Panelen.....	5
5) Ventilatie-installatie	5
6) Nalopen instellingen.....	6
7) Subsidie	7
8) Overige tips.....	7
BIJLAGE 1: Financiële berekening hybride warmtepomp.....	8
BIJLAGE 2: Overzicht vergoeding saldering	9
BIJLAGE 3: Rendement HR-CV-ketel	10
BIJLAGE 4: Leveranciers.....	11
BIJLAGE 5: Ventilatie-systemen	12



1) Inleiding

Het betreft een woning uit het jaar 1952. De vraag is welke maatregelen zij kunnen nemen om de woning te verduurzamen (lees energie zuinig). Hiervoor heeft een inventarisatie plaatsgevonden op woensdag 8 juni 2022.

Bestaande situatie

Isolatie

De woning dateert uit het jaar 1952. De woning is in basis geïsoleerd. Er is ook na-isolatie toegepast. De isolatiewaarde is onbekend.

Met betrekking tot isolatie wordt door een derden partij advies gegeven.

Verwarming

De warmte in de woning wordt opgewekt door een HR cv-ketel. De warmte wordt per vertrek afgegeven door radiatoren.

Ventilatie

Ventilatie vindt plaats door middel van de openen ramen of te openen ventilatieroosters. Er is hier sprake van een type A ventilatie-systeem (natuurlijke luchttoevoer, natuurlijke afzuiging).

Wensen

Tijdens de bespreking zijn de volgende wenselijke maatregelen benoemd:

- 1) Verwarming woning bij voorkeur gasloos
- 2) PV-panelen
- 3) Ventilatie
- 4) Overige 'energiebesparende' maatregelen
- 5) Nalopen instellingen

In de volgende hoofdstukken wordt ingegaan op bovengenoemde maatregelen.



2) Analyse energiegebruik

De analyse is opgesteld aan de hand van de opgegeven energiegebruiken. Conclusie is dat de familie minder energie gebruikt dan een huishouden met een vergelijkbare woning. Voor de berekening is het tarief afgehouden van 8 juni 2022 (datum opname).

Bouwjaar	1946 tot 1965	
Woningtype	Tussenwoning	
Woonoppervlakte	75 tot 100 m ²	
Bewoners	2 personen	
All-electric woning	NEE	
Huidig gasverbruik	900	m3/jaar
Uitgelezen elektriciteitsgebruik	2200	kWh/jaar
Zonnepanelen	0	kWh/jaar
Werkelijk gebruik	2200	kWh/jaar
Gasprijs	€ 1,90	/m3
Elektriciteitsprijs	€ 0,42	/kwh

Gemiddeld gasgebruik	1120	m3/jaar		
Gemiddeld elektragebruik	2370	kWh/jaar		
Huidig gasgebruik ligt	220	m3/jaar	LAGER	dan gemiddeld
Huidig elektriciteitsgebruik ligt	170	kWh/jaar	LAGER	dan gemiddeld

Huidige energiekosten	€ 220,08	/maand
Potentiele besparing gas	€ -	/jaar
Potentiele besparing elektriciteit	€ -	/jaar
Potentiele besparing totaal	€ -	/jaar
	€ -	/maand

Figuur 1. Gemiddeld energiegebruik.



3) Verwarmingsinstallatie

De woning is voorzien van radiatoren. De bestaande CV-ketel is ongeveer 10 jaar oud.

Om de woning te verwarmen waarbij zo min mogelijk aardgas wordt gebruikt is er 1 optie mogelijk:

- 1) Ketel uitbreiden met een warmtepomp (hybride warmtepomp).

De ketel vervangen voor een Lucht/water warmtepomp (100% van het gas af) is in deze situatie niet aan te bevelen omdat de woning hiervoor onvoldoende is geïsoleerd.

1. Hybride warmtepomp

In de huidige situatie is het toepassen van een (hybride) warmtepomp een optie.

Een inschatting van de jaarlijkse energiekostenbesparing bij het toepassen van een hybride warmtepomp is weergegeven in bijlage 1.

Hierbij een aantal aandachtspunten bij het aanschaffen/toepassen van een hybride-warmtepomp.

- 🏠 Er dient rekening gehouden te worden met de opstelplaats van de buitenunit (geluid en afstand). De maximale afstand van de buitenunit en binnenunit is over het algemeen maximaal 30 meter. Langere afstanden voorkomen worden i.v.m. verliezen.
Aan het geluidsniveau van de buitenunit zitten maximale eisen. Deze zijn onlangs aangescherpt en de waarden bedragen:
 - 45 dB(A) bij de erfgrens in de dag situatie (7.00-19.00)
 - 40 dB(A) bij de erfgrens in de avond situatie (19.00-7.00)Het is raadzaam om bij oplevering van de installatie te vragen naar een rapportage/memo met daarin vermeld de gemeten geluidswaarde bij de erfgrens bij 100% vollastbedrijf.
- 🏠 Bij het toepassen van een hybride warmtepomp kan de woning in de zomer over het algemeen ook worden gekoeld. De vloerverwarming kan ook worden gebruikt als vloerkoeling. Op de verdieping waar radiatoren zijn geplaatst is dit niet mogelijk. Radiatoren zijn niet geschikt om een ruimte te koelen. De koude afgifte is minimaal.
- 🏠 De kamers op de verdieping worden verwarmd middels radiatoren. Bij het toepassen van een (hybride) warmtepomp daalt het verwarmingsvermogen waardoor de kamers niet op de gewenste temperatuur komen bij een lage buitentemperatuur. Aanvullende verwarming (bijvoorbeeld een stralingspaneel of elektrische kachel) is hierbij noodzakelijk.
- 🏠 Een hybride-warmtepomp kost gemiddeld € 8.000-€ 10.000,- (inschatting). Hiermee wordt tussen de 40-70% gas bespaard. De uiteindelijke besparing is afhankelijk van de isolatiewaarde en gebruik van de woning.
- 🏠 Er is subsidie beschikbaar voor een hybride-warmtepomp tot € 2.600,-. Dit afhankelijk van het fabricaat en vermogen van de installatie. LET OP dat de aangeboden warmtepomp van de installateur op de lijst van de overheid staat. De lijst is te vinden op:
[ISDE: Warmtepomp woningeigenaren aanvragen | RVO.nl | Rijksdienst](#)



4) PV-Panelen

PV-panelen plaatsen op de woning is mogelijk. Panelen die geplaatst worden op de zuidkant (achterzijde) hebben de hoogste opbrengst.

Op dit moment wordt teveel opgewekte energie vergoed (salderen). De overheid is voornemens om de salderingsregeling te versoberen waardoor de opbrengst bij het terug leveren van energie wordt beperkt tot 0 in 2030 (zie bijlage 2). De overheid heeft onlangs besloten (mei 2022) om de salderingsregeling met 2 jaar te verlengen. Dit betekent dat bezitters van PV-panelen in ieder geval tot 2025, het terug leveren van energie 100% wordt vergoed.

Tips/aanbeveling bij het toepassen van PV-panelen:

- 🏠 Vraag meerdere offertes op (minimaal 3) en controleer de offertes op:
 - Te verwachten opbrengst
 - Garantie panelen (minimaal 25 jaar) waarbij opbrengstgarantie minimaal 80% na 20 jaar.
 - Garantie omvormer minimaal 12 jaar.
- 🏠 Vraag nadrukkelijk aan de installateur/aannemer dat de toegepaste connectoren van 1 soort/merk zijn. Het toepassen van verschillende merken kan brandgevaar opleveren.
- 🏠 PV-panelen dienen geaard te worden.
- 🏠 De PV-installatie moet voorzien zijn van een overspanningsbeveiliging
- 🏠 De opbrengst moet uitleesbaar zijn op een mobiel of PC.
- 🏠 Gerenommeerde merken panelen: JA-solar, LG, Canadian Solar
- 🏠 Gerenommeerde merken omvormers: SolarEdge, SMA, Enphase*

*Er worden in Nederland ruim 300 verschillende fabricaten toegepast. Een fabricaat die hierboven niet staat genoemd is per definitie niet slecht. Het is belangrijk te informeren naar garanties en ervaring van het betreffende product.

5) Ventilatie-installatie

De woning wordt geventileerd met een Type A ventilatiesysteem (zie voor uitleg type A bijlage 3). Dit betekent dat de toevoerlucht via verstelbare ventilatieroosters in het kozijn de woning binnen komt en wordt afgevoerd. Type A ventilatie mag tegenwoordig bij nieuwbouw niet meer toegepast worden. Wanneer het buiten windstil is, wordt de woning namelijk onvoldoende geventileerd.

Het advies is om voor de begane grond een decentrale WTW toe te passen (type D) en voor de verdiepingen mechanische ventilatie (type C).

Met de ventilatie op de begane grond zal de ventilatie in de ruimte worden verbeterd. Het is wel aan te bevelen om de type D ventilator uit te voeren met een Co2-sensor zodat er wordt geregeld op basis van aanwezigheid en zo maximaal energie kan worden bespaard.

Op de eerste verdieping en zolder is het aan te bevelen om een ventilator toe te passen die regelt op vocht en/of Co2.

Om inzicht te krijgen in de bestaande situatie (of er wel of niet voldoende wordt geventileerd) is het raadzaam eerst de Co2 concentratie in de verblijfruimten te meten. Dit kan bijvoorbeeld met een Netatmo Healthy Home Coach. Hierbij kan de Co2 en binnentemperatuur worden gemeten over een langere periode





Bij het toepassen van een decentrale WTW is het aan te bevelen om minimaal een ventilatiecapaciteit van 75 m³/h toe te passen. Veelal hebben units maar een maximale capaciteit van 50 m³/h. Het beste is dan om 2 units toe te passen.

6) Nalopen instellingen

Tijdens de inventarisatie zijn een aantal zaken nagelopen te noemen:

Instelling thermostaat

De gebruiker geeft aan dat de thermostaat standaard op 18-19°C staat ingesteld. Dit is minder dan gemiddeld. Per graad gebruikt men gemiddeld 6% meer gas. Door de thermostaat op de huidige instelling te laten staan wordt al veel energie bespaart.

Instelling CV-ketel

De CV-ketel staat ingesteld op een aanvoertemperatuur van 70°C. Het rendement van een HR-ketel stijgt naarmate de aanvoertemperatuur wordt verlaagd (zie bijlage 3). In overleg met de bewoner is de aanvoertemperatuur van het water verlaagd naar een aanvoertemperatuur 50°C waardoor het rendement is verhoogd met 8%.

Aandachtspunt hierbij is dat in ruimten waar een radiator is geplaatst (met name 1^e verdieping) bij lage buitentemperaturen de ruimtetemperatuur niet wordt gehaald omdat de verwarmingscapaciteit wordt verminderd. Een oplossing hiervoor is om tijdelijk de aanvoertemperatuur van de CV-ketel te verhogen of additionele verwarming toe te passen.



7) Subsidie

Bij het uitvoeren van maatregelen is subsidie beschikbaar. Hierbij in grote lijnen de subsidiemaatregelen:

- 🏠 Als je gaat isoleren moet je voor minimaal 2 maatregelen subsidie aanvragen. Dat mag een tweede isolatiemaatregel zijn, maar ook een warmtepomp, zonneboiler of aansluiting een op het warmtenet.
- 🏠 De subsidie voor een warmtepomp, zonneboiler of warmtenet-aansluiting hoeft je niet in combinatie met een tweede maatregel aan te vragen
- 🏠 Er zijn bepaalde technische eisen waaraan de isolatiemaatregel of de installatie moet voldoen. Deze eisen staan op zogeheten maatregelenlijsten of apparatenlijsten.
- 🏠 Je moet de aanvraag indienen binnen een jaar *na het uitvoeren van* de eerste maatregel.
- 🏠 Voor het plaatsen van PV-panelen kan men in aanmerking komen voor BTW teruggave. Na 2022 vervalt de BTW op PV-panelen zodat deze niet meer hoeft worden teruggevraagd.

Voorwaarden en hoogte van subsidie staat genoemd op de website van de overheid. (klik hieronder voor de koppeling)

[Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing voor woningeigenaren \(ISDE\) \(rvo.nl\)](#)

8) Overige tips

Hierbij enkele tips om energie te kunnen besparen in de woning:

- 🏠 Houd in de zomer overdag deuren en ramen dicht om de warmte van buiten te beperken.
- 🏠 Gebruik energiezuinige verlichting.
- 🏠 Voorzie de woning van energiemeters zodat je weet waar de energie naar toe gaat.
- 🏠 In de woning is nog geen slimme meter geplaatst. Het is verstandig om dit aan te vragen bij de netbeheerder. Het is namelijk mogelijk om met een slimme meter je aan te melden bij www.slimmemeterportal.nl. Deze portal geeft inzicht in je energiegebruik. Hulp nodig met het analyseren van de gegevens? GA kan u daarbij helpen.
- 🏠 Beperk toestellen/apparatuur met een sluipgebruik.
- 🏠 Vervang oude apparatuur (bijvoorbeeld koelkasten)
- 🏠 Sluit in de avond de buitenluchtroosters in de woonkamer af (tijdens slapen) en open deze weer in de ochtend. Hiermee wordt voorkomen dat in de avond/nacht de woonkamer onnodig wordt afgekoeld.



BIJLAGE 1: Financiële berekening hybride warmtepomp

Het jaarlijks energiegebruik is onbekend. De berekening is een inschatting op basis van het gemiddelde energiegebruik van een vergelijkbare woning met de opgegeven energietarieven. De uiteindelijke besparing hangt ook af van het gebruik van de woning.

Project: Carlo & Fanielle
Datum: 8-jun-22
Projectnummer: 019



Gasverbruik woning	1120 m3/jaar	
Aantal personen	2	
Gasverbruik warmtapwater	180 m3/jaar	
Gasverbruik koken	0 m3/jaar	
Gasverbruik verwarming+warmtapwater	1120 m3/jaar	
COP gemiddeld per jaar	3,5	
Gasprijs	€ 1,95 /m3	
Elektriciteitsprijs	€ 0,50 /kWh	
Inzet warmtepomp (vollast)		70%
Kosten per jaar gasverbruik verwarming +warm tapwater	€ 2.184,00	
Kosten per jaar elektriciteitsverbruik	€ 1.564,44	
Beparing per jaar	€ 433,69	

Berekening op basis van de huidige energieprijzen:



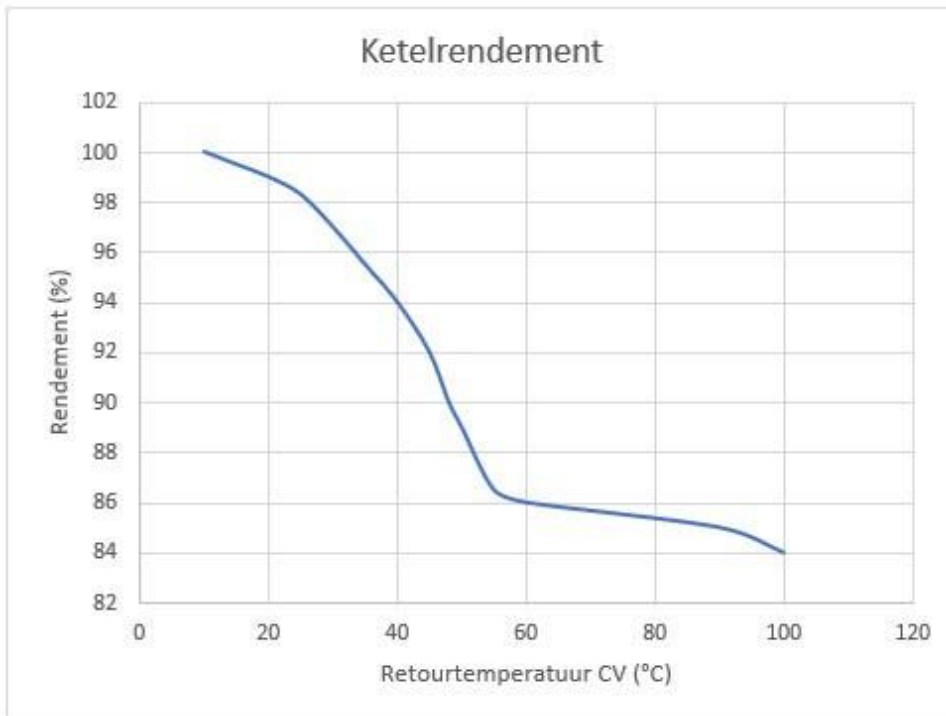
BIJLAGE 2: Overzicht vergoeding saldering

Kalenderjaar	Percentage dat gesaldeerd mag worden
<i>2023</i>	89 procent
<i>2024</i>	78 procent
<i>2025</i>	67 procent
<i>2026</i>	56 procent
<i>2027</i>	45 procent
<i>2028</i>	34 procent
<i>2029</i>	23 procent
<i>2030</i>	11 procent
<i>2031</i>	kalenderjaren vanaf 2031 naar 0 procent

LET OP. In mei 2022 heeft de overheid besloten dat tot 2025, 100% gesaldeerd mag worden (2 jaar verlengd).



BIJLAGE 3: Rendement HR-CV-ketel





BIJLAGE 4: Leveranciers

GA is onafhankelijk en heeft geen financiële banden met onderstaande bedrijven. Wij schrijven uitsluitend partijen voor op basis van ervaring.

PV-panelen

SolarNRG	0174-444171
EHBI group	085-0043165
Mobi Solar	0342-489000



BIJLAGE 5: Ventilatie-systemen

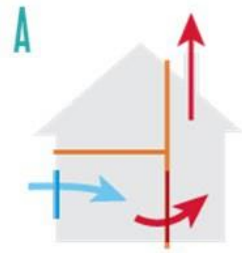
In Nederland komen 3 types ventilatiesystemen voor A,C en D. Type B komt in Nederland niet voor en is in deze rapportage dan ook niet verwerkt.

Type A ventilatie

Type A ventilatie staat voor een natuurlijke luchttoevoer en een natuurlijke afzuiging.

Kenmerken van dit systeem zijn:

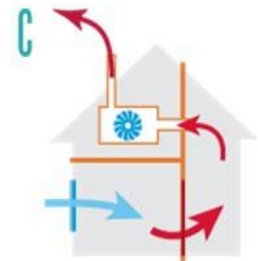
- 🏠 Mag bij nieuwbouw niet meer worden toegepast
- 🏠 Minimaal onderhoud
- 🏠 Bouwkundige maatregelen minimaal
- 🏠 Eenvoudige bediening
- 🏠 Tochtklachten
- 🏠 Kost energie door ongecontroleerde luchtstromen
- 🏠 Luchtkwaliteit niet gegarandeerd



Type C ventilatie

Type C ventilatie staat voor een natuurlijke luchttoevoer en een mechanische afzuiging. Kenmerken van dit systeem zijn:

- 🏠 (Relatief) lage investering
- 🏠 Minimaal onderhoud
- 🏠 Bouwkundige maatregelen minimaal
- 🏠 Eenvoudige bediening
- 🏠 CO2 geregeld
- 🏠 LET OP tochtklachten







Bij het toepassen van type C ventilatie moet rekening worden gehouden met eventuele tochtklachten. Bij een lage buitentemperatuur wordt koude lucht het vertrek binnengebracht waarna de lucht vervolgens wordt opgewarmd. Het verwarmingsvermogen wordt hierdoor groter. Indien type C wordt toegepast is het aan te raden om een CO2 regeling toe te passen waarbij de hoeveelheid ventilatielucht wordt geregeld op aanwezigheid. In de bestaande woning zijn hierbij relatief weinig aanpassingen nodig. In grote lijnen bestaan de werkzaamheden uit:

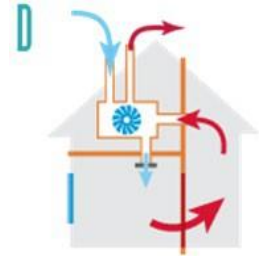
- 🏠 Het toepassen van een mechanische ventilator in de badkamer/toilet met een voldoende luchtcapaciteit.
- 🏠 Het eventueel toepassen van een CO2 opnemer in de woonkamer om de ventilator op aanwezigheid te regelen.
- 🏠 Het eventueel toepassen van een vochtopnemer in de badkamer om de ventilator op aanwezigheid te regelen.
- 🏠 Het controleren c.q. aanpassen van de spleet aan de onderkant van de binnendeuren om voldoende stroming van lucht te garanderen.



Type D ventilatie

Type D ventilatie staat voor een mechanische luchttoevoer en een mechanische afzuiging met warmteterugwinning. Kenmerken van dit systeem zijn:

-  (Relatief) hoge investering
-  Onderhoud 2-4 maal per jaar
-  Eenvoudige bediening
-  Let op geluid. Positie ventilator



Bij bestaande bouw is een relatief nieuw concept op de markt. Een decentrale WTW-unit. Dit is een 'klein' ventilatiesysteem met warmteterugwinning die toegepast wordt per ruimte.

Dit systeem wordt in de buitenwand aangebracht. Alle noodzakelijke componenten (ventilatoren, warmtewisselaar) zijn verwerkt in 1 compacte unit. Een voorbeeld hiervan is:

Zehnder Stork Decentrale WTW-unit ComfoAir 70



Bij het toepassen van een decentrale WTW is het aan te bevelen om minimaal een ventilatiecapaciteit van 75 m³/h toe te passen.