

Familie  
Adres  
Postcode, plaats



Denk aan uw portemonnee  
&  
Aan onze toekomst

Stationsweg 50  
9471 GT, Zuidlaren  
06 293 29 119

Project referentie: 20220615-0001-1

Geachte mevrouw,

U heeft gekozen voor een verduurzamingsadvies van uw woning. Hiervoor zijn wij bij u langs geweest. In deze rapportage hebben wij eerst uw huidige huis, gedrag patronen en verbruik opgenomen. Met deze informatie hebben wij berekend waar de energie op dit moment verloren gaat.

Uw huis is gebouwd in 2004 wat betekent dat de isolatiewaarde in uw woning al relatief hoog zijn. Uw verwarmd de benedenverdieping met vloerverwarming en de voorkamer middels radiatoren. De bovenverdieping verwarmt u met radiatoren. Echter staan de radiatoren boven zo goed als altijd uit. U heeft aangegeven dat boven één kamer gebruikt als kantoor, waar dan ook soms de radiator aanstaat.

De warmte wordt opgewekt met een Cv-ketel. Deze ketel voorziet zowel de verwarming als de bereiding van warmwater voor de tapwatervoorziening van uw woning.

Het huis wordt voorzien van krijgt frisse lucht door lucht af te zuigen en deze afgezogen lucht komt fris binnen via de ventilatieroosters in uw ramen en openstaande ramen.

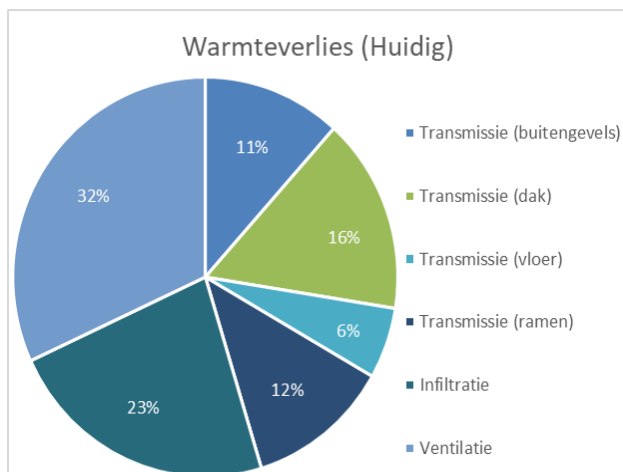
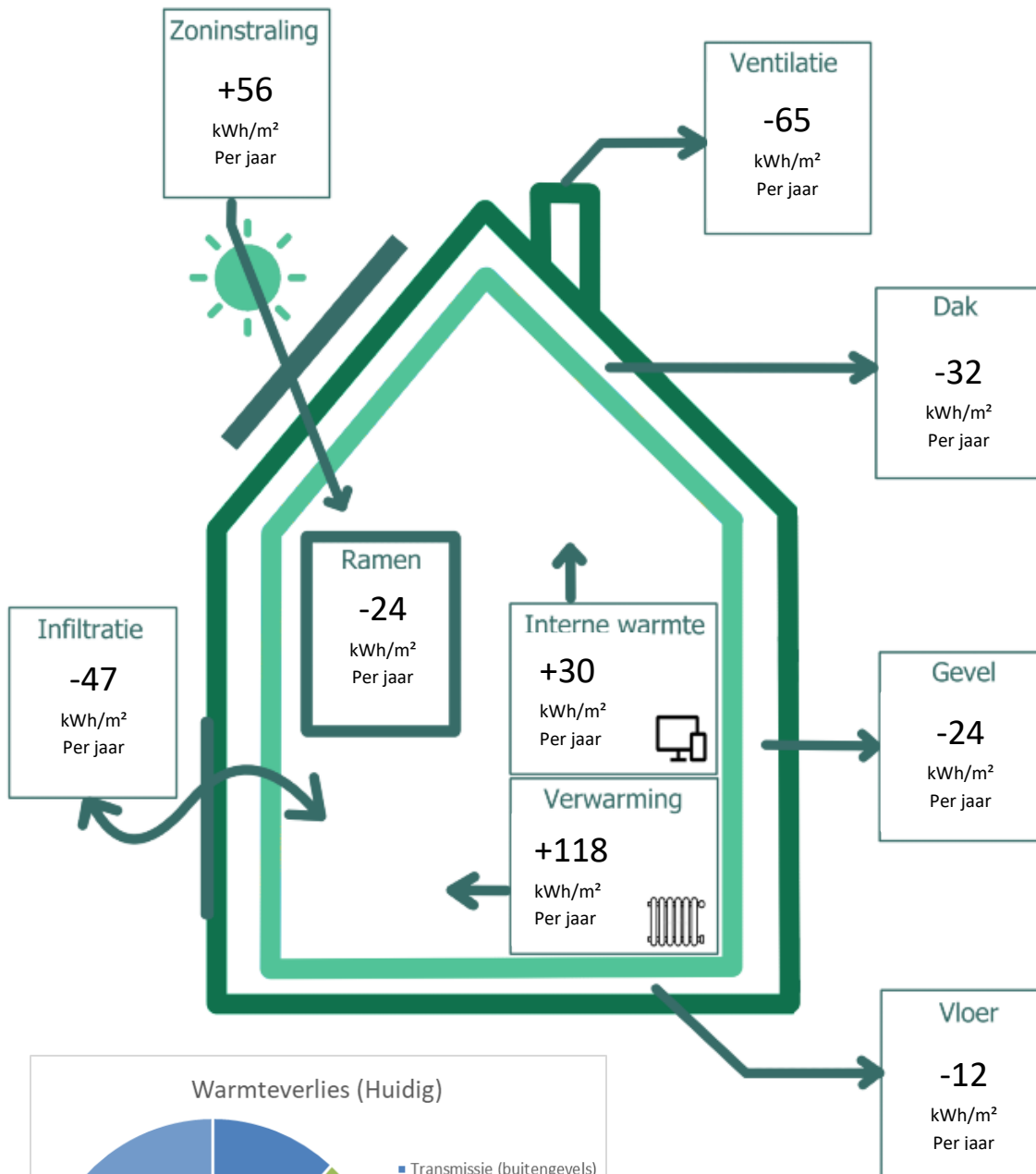
Naast uw installatie heeft de schil van uw huis ook bepaalde eigenschappen. Deze eigenschappen delen wij onder in vloer, gevel, ramen, dak, ventilatie en infiltratie. Binnen deze schil van uw woning bevinden zich kamers (woon-, bad-, zitkamer). Deze kamers worden gebruikt, deels gebruikt of niet gebruikt. Hierop passen wij onze berekening aan.

Met de bepaling van uw schil, gedag, installatie, oppervlakte en verbruik van gas en elektra kunnen wij in kaart brengen waar uw energie verliest of beter kunt gebruiken. In dit rapport zullen wij eerst een verslag geven van uw huidige woning. Dit vindt u in het volgende hoofdstuk. Hiernaar zullen wij steeds een stap maken om energie te besparen, slimmer om te gaan met de opgewekte energie of installatiedelen te vervangen of toe te voegen totdat energieneutraal wordt bereikt. Hierop zullen wij daaropvolgend een berekening maken van hoeveel u zelf dient op te wekken.

Voor de berekeningen werken wij alle waardes ook het gas verbruik terug naar kWh per vierkant meter(woonoppervlakte) per jaar. Dit om gas en elektra met elkaar te kunnen vergelijken.

## Schil van uw huidige huis

In de afbeeldingen hieronder staan de energiestromen van uw huidige woning. Een huis werkt als een energie hefboom. Alle energie stromen welke verloren gaan dienen ook weer opgewekt te worden doormiddel van zoninstraling, interne warmte en verwarming(Cv-ketel).



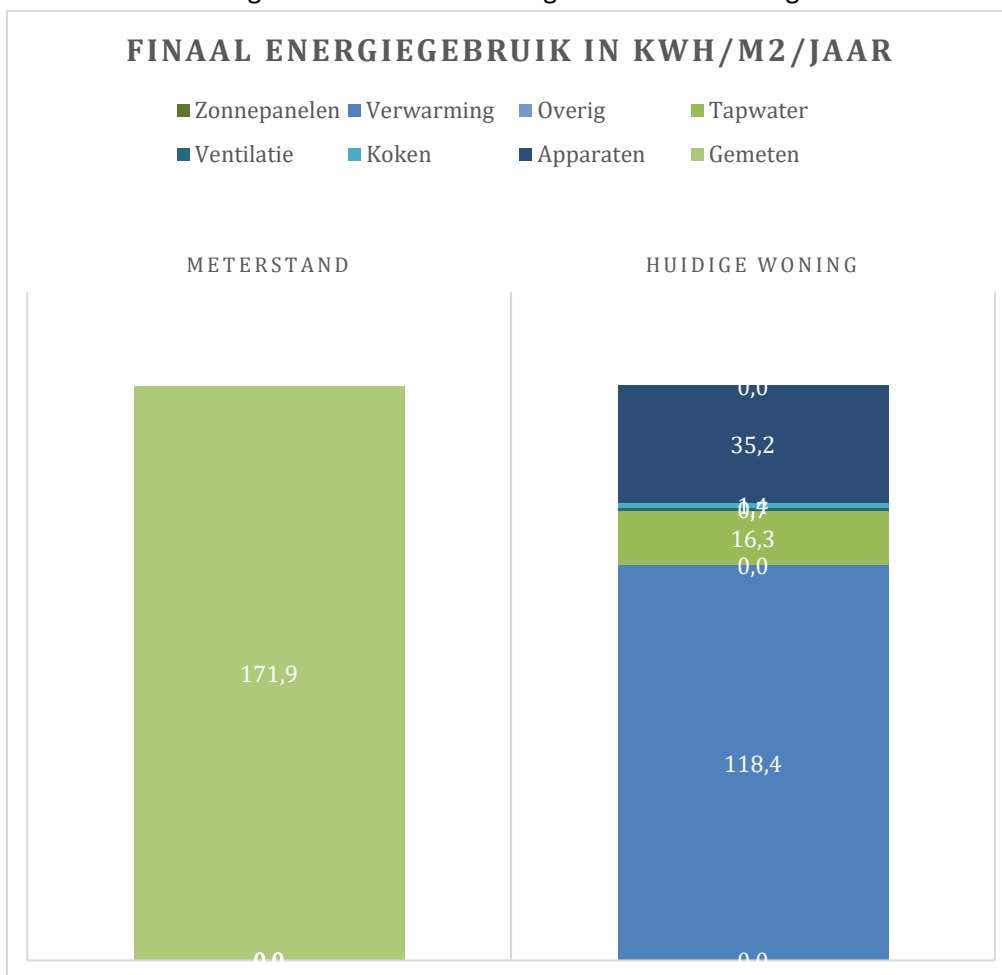
U ziet hier dat ventilatie het grootste aandeel heeft in de energieverliezen. Uw huis is, omdat deze nog jong is, goed geïsoleerd. Daarnaast zien wij dat er veel lucht infiltreert. Dit betekent dat er lucht van buiten door de gevel of ramen(schil) naar binnenkomt. Dat in uw woning veel lucht verversing plaatsvindt komt door het openstaan van

ramen. Ook komt dit omdat meerdere afzuigventilatoren actief zijn welke de buitenlucht aanzuigt via de roosters/openingen in de ramen. Deze lucht warmt in uw woning weer op om deze opgewarmde lucht vervolgens weer af te zuigen middels afzuigventilatoren.

Uw woning is verder goed geïsoleerd (dak, vloer, gevel ( $R_c < 3,5$ )). Ook uw ramen zijn al relatief goed geïsoleerd ( $U = 1,2$ ). Wij adviseren dan ook niet om deze te vernieuwen/vervangen.

## Verbruik van uw woning

De verloren energie door de schil, ventilatie en infiltratie van uw huis dient ook weer opgewekt te worden. Maar ook uw gebruik van warm tapwater (douchen, afwassen, etc.), koken, apparaten, zonnepanelen en bijvoorbeeld ventilatorboxen dragen bij aan het verbruik in uw huis. Hieronder staat in een staafdiagram in welke verhouding u momenteel energie verbruikt.



De grootste verbruikers zijn momenteel verwarming, gebruik warmwater en apparatuur in uw huis.

Uw huidige verbruik is:

**8407 kWh**      **elektriciteit** afgenomen per jaar

**3257 m<sup>3</sup>**      **gas** afgenomen per jaar

## Gas en elektra verbruik

Waar het **gas** voor gebruikt wordt zijn de Cv-ketel, Tapwater en koken. Deze zullen wij in dit stappenplan 1 voor 1 afpellen om zo naar bijna volledig elektrisch te gaan.

Waar de **elektra** voor gebruikt wordt zijn de afzuigventilatoren, Opladen auto, Verlichting binnen en buiten, waterbak ontdooien paarden en overige apparatuur binnen(tv/laptop/quoocker).

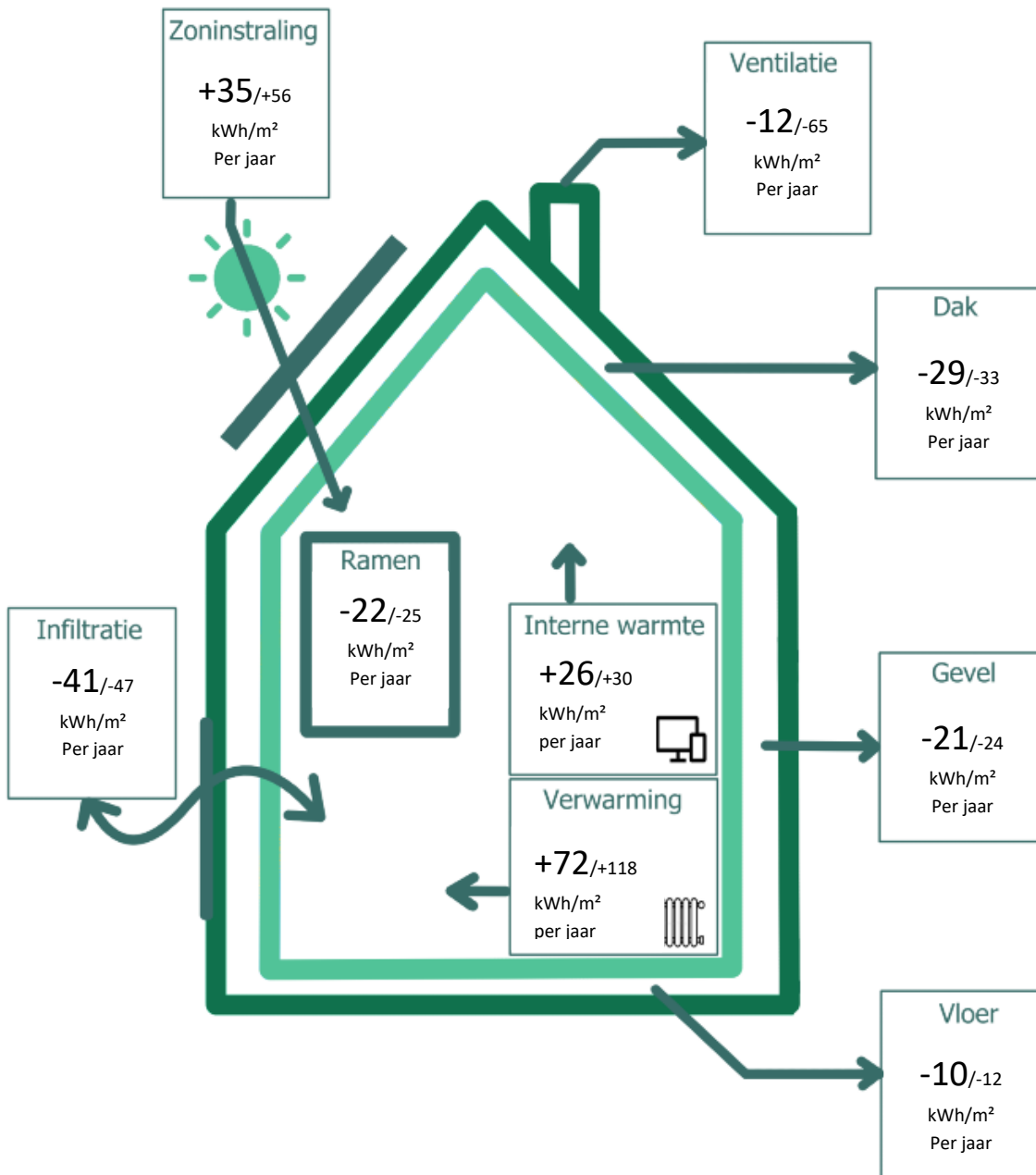
	Meterstand	Huidige woning
<b>Elektriciteit [kWh]</b>	<b>8407</b>	<b>8407</b>
<i>Verwarming</i>	0	0
<i>Tapwater</i>	0	0
<i>Ventilatie</i>	0	176
<i>Koken</i>	0	0
<i>Apparaten</i>	0	8231
<i>Zonnepanelen</i>	0	0
<b>Gas [m3]</b>	<b>3257</b>	<b>3257</b>
<i>Verwarming</i>	0	2832
<i>Tapwater</i>	0	391
<i>Koken</i>	0	34

Het einddoel van dit rapport is om te zorgen dat de electra, welke verbruikt wordt, kan worden gecompenseert door zonnepanelen. Daarnaast is het mooi om volledig van het gas af te kunnen om uw huis toekomst bestendig te maken. Tijd om uit te zoeken of dit kan!

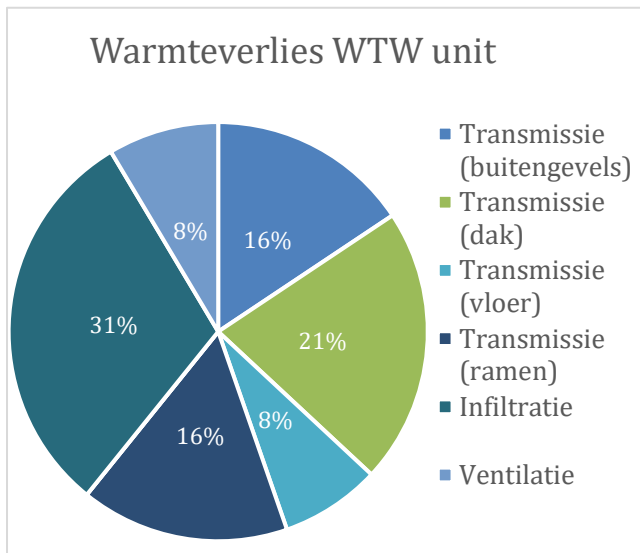
## Stap 1

### Warmteterugwinning lucht

Zoals in het hoofdstuk van uw huidige huis te zien is wordt veel lucht afgezogen met de afzuigventilatoren. Wij adviseren om deze afzuigventilatoren te vervangen voor een variant welke warmte uitwisselt met de aangezogen lucht. Dit heet een warmteterugwinning ventilatie of balansventilatie. Hieronder ziet u de gevolgen van deze ingreep.



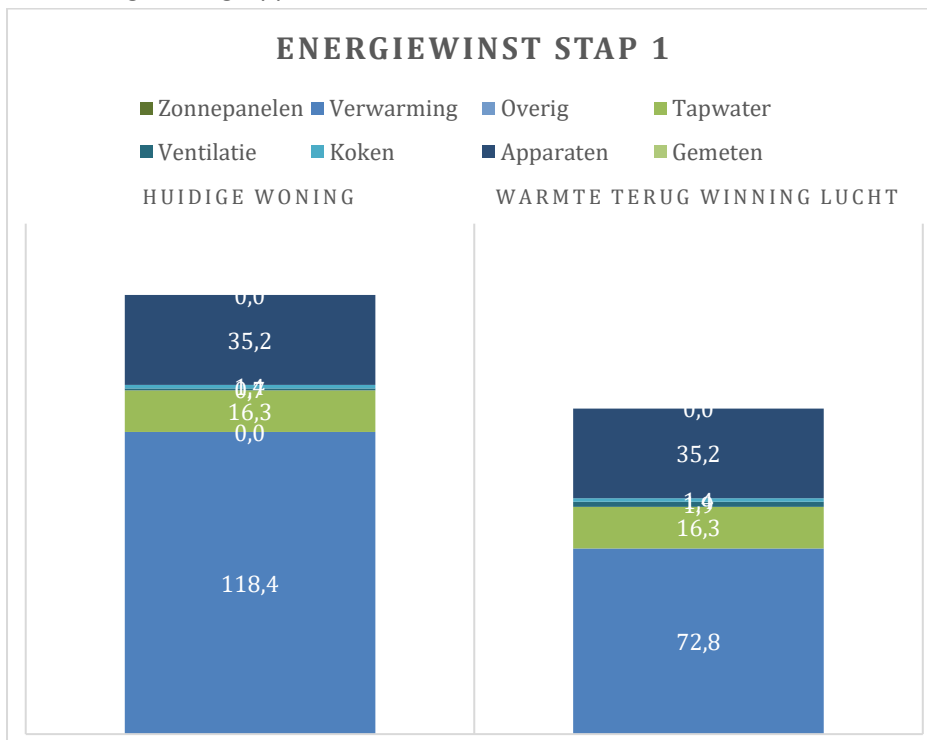
U ziet dat niet alleen winst gemaakt wordt op ventilatie maar ook op de gevel, dak, vloer, infiltratie en ramen. Dit komt omdat uw huis om dit moment in een constante onderdruk staat. Dit houdt in dat uw huis lichtelijk vacuüm getrokken wordt. Het gevolg hiervan is dat door iedere keer en spleet lucht van buiten naar binnen wordt gezogen.



Het aandeel ventilatie is hiermee aanzienlijk gedaald. Op dit moment is er nog veel infiltratie aangezien de ramen pas dicht kunnen nadat de warmteterugwinning apparatuur is geplaatst. Deze warmterugwinning zal namelijk uw huis voorzien van frisse lucht. Hierdoor dient u niet meer uw ramen open te hebben voor een goede ventilatie.

## Wat betekent stap 1 voor mijn gebruik?

De warmteterugwinning van de lucht ziet u aanzienlijk terug in uw verbruik. Hieronder wordt u huidige verbruik vergeleken met het verbruik bij het toepassen van alleen een warmterugwinningsapparaat.



De grootste verbruikers zijn momenteel verwarming, gebruik warmwater en apparatuur in uw huis.

Uw verbruik na **stap 1** is:

**8681 kWh** > Huidige woning **8407 kWh** elektriciteit toegenomen per jaar

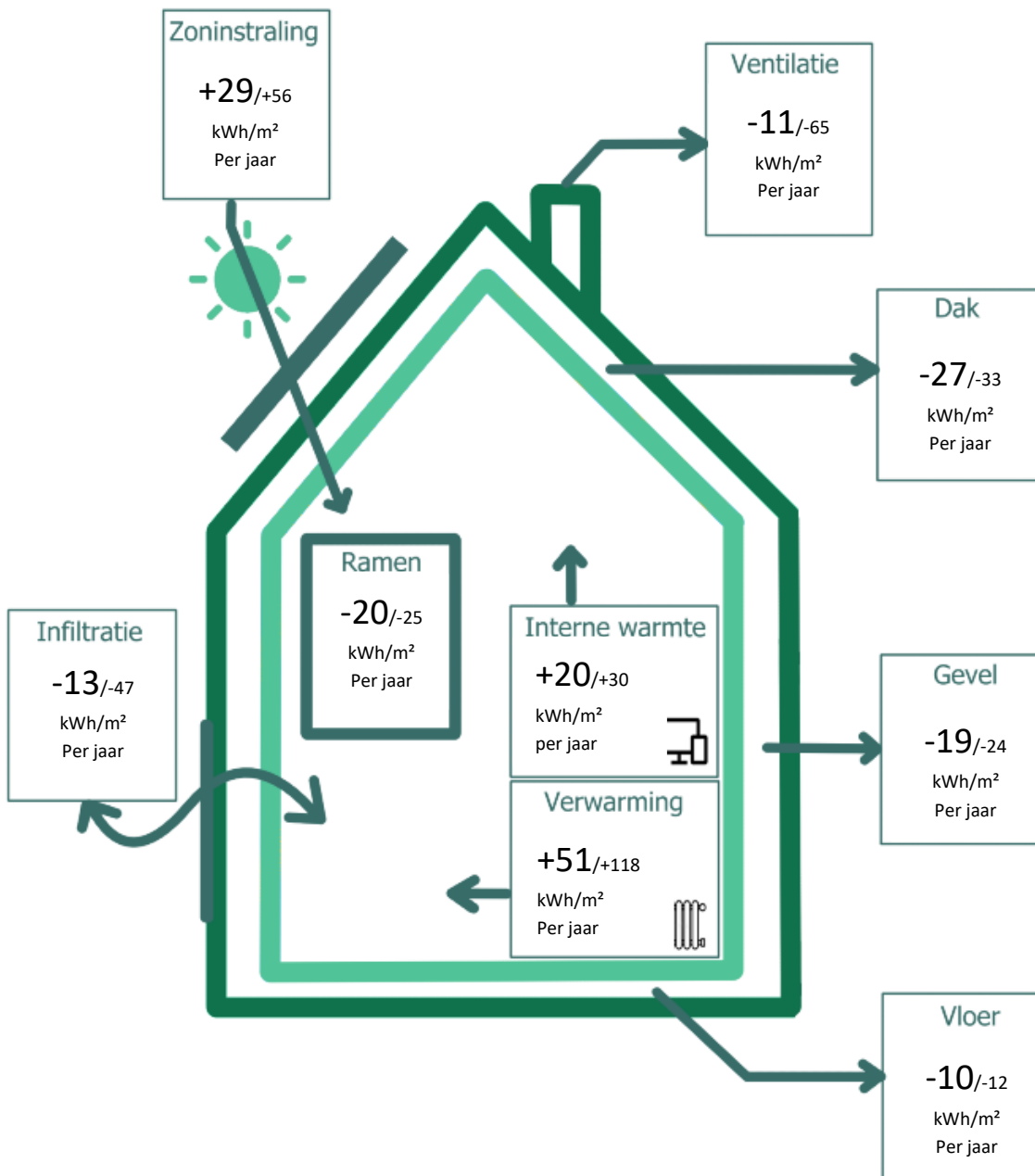
**2168 m<sup>3</sup>** < Huidige woning **3257 m<sup>3</sup>** gas afgenomen per jaar

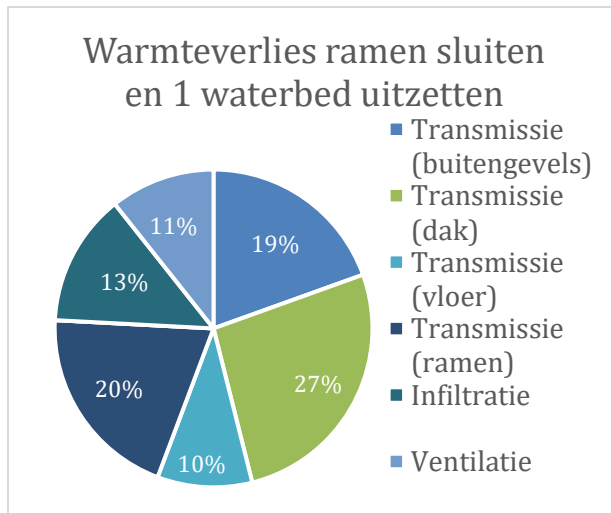
Een kleine stijging van de stroom maar een grote afname van gas.

## Stap 2

Ramen sluiten en één van de twee waterbedden uitzetten

In uw woning gaat veel energie naar infiltratie door stap 1 te maken kunnen nu ook de ramen gesloten worden. Daarbij heeft u aangegeven dat één van de twee waterbedden niet wordt gebruikt. Wij adviseren u dan ook om 1 waterbed uit te zetten. Hieronder vindt u de winst die u behaalt bij het sluiten van uw ramen en het uitzetten van één waterbed.

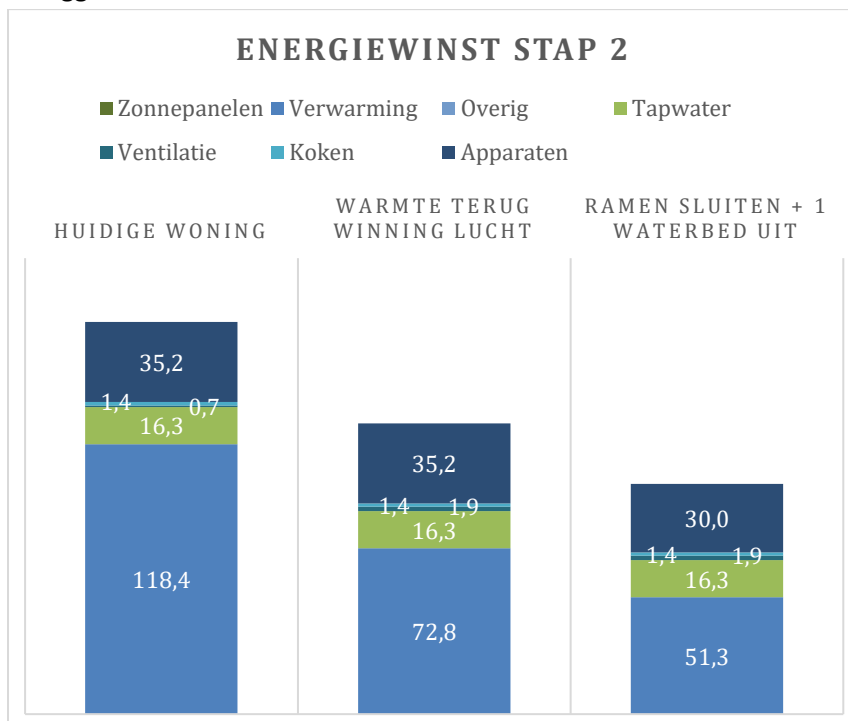




Alle componenten zijn nu mooi in evenwicht. U verbruikt door het dak het meeste energie. Maar omdat deze al goed geïsoleerd is adviseren wij deze niet verder te isoleren. Deze keuze maken wij op basis dat het grootste deel van het dak aan de binnenzijde is afgewerkt. Isoleren vanaf de buitenkant is wel een optie maar een dure optie. Daarom denken wij dat u huis nu klaar is voor de volgende stap.

## Wat betekent stap 2 voor mijn gebruik?

Door uw gebruik in de woning aan te passen door uw ramen te sluiten en het gebruik van één waterbed uit te schakelen wint u veel energie. één waterbed kost gemiddeld 600 tot 800 kWh per jaar. Veel mensen zijn zich hier niet van bewust. U kunt ook u waterbed goed isoleren door deze vol te leggen met dekens.



De grootste verbruikers zijn momenteel verwarming, gebruik warmwater en apparatuur in uw huis. Uw verbruik na **stap 2** is:

**7481 kWh** > Huidige woning **8407 kWh**      elektriciteit afgenomen per jaar  
**1653 m³** < Huidige woning **3257 m³**      gas afgenomen per jaar

Een daling van zowel gas als stroom. De kleine hoeveelheid gas kunnen we nu opvangen met een warmtepomp. Zoals omschreven in stap 3.



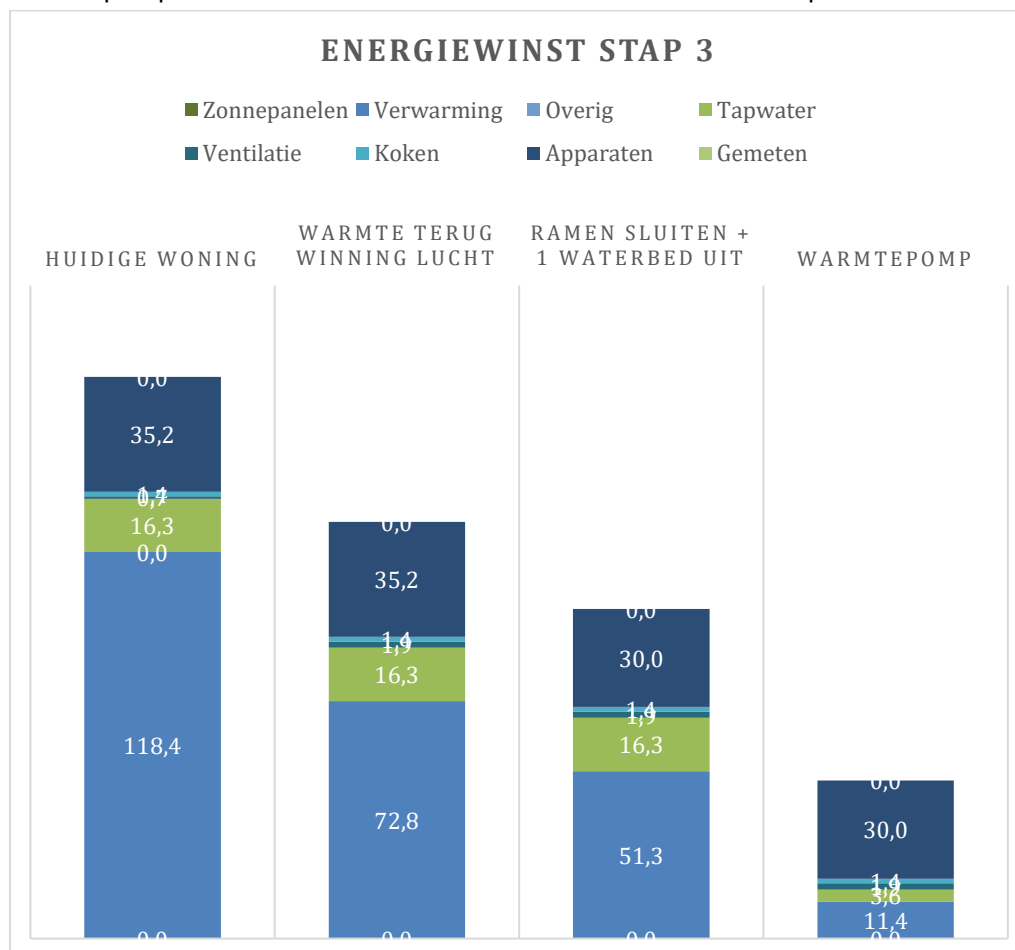
## Stap 3

### Warmtepomp plaatsen

Aan de schil van u woning veranderd niets. Hierdoor zal de energiebalans in uw woning hetzelfde zijn als bij stap 2. Echter levert u het resterende gas in en vervangt dit voor verwarmen en tapwater op stroom. Het gas verbruik voor het koken blijft gelijk (34m<sup>3</sup>).

### Wat betekent stap 2 voor mijn gebruik?

Hieronder ziet u dat een warmtepomp een betere efficiëntie heeft dan een Cv-ketel. Zowel het tapwater als het verwarmingsverbruik is lager geworden. Dit komt omdat een warmtepomp met een kleine hoeveelheid stroom veel warmte kan produceren.



De grootste verbruikers zijn momenteel verwarming en apparatuur in uw huis.

Uw verbruik na **stap 3** is:

**10995 kWh** >Huidige woning **8407 kWh**      **elektriciteit** toegenomen  
**34 m<sup>3</sup>** <Huidige woning **3257 m<sup>3</sup>**      **gas** is afgenomen (alleen koken)

Een daling van zowel gas maar omdat u nu elektrisch verwarmd is het stroom verbruik hoger geworden. Tijd om dit te compenseren!

# Energieneutraal

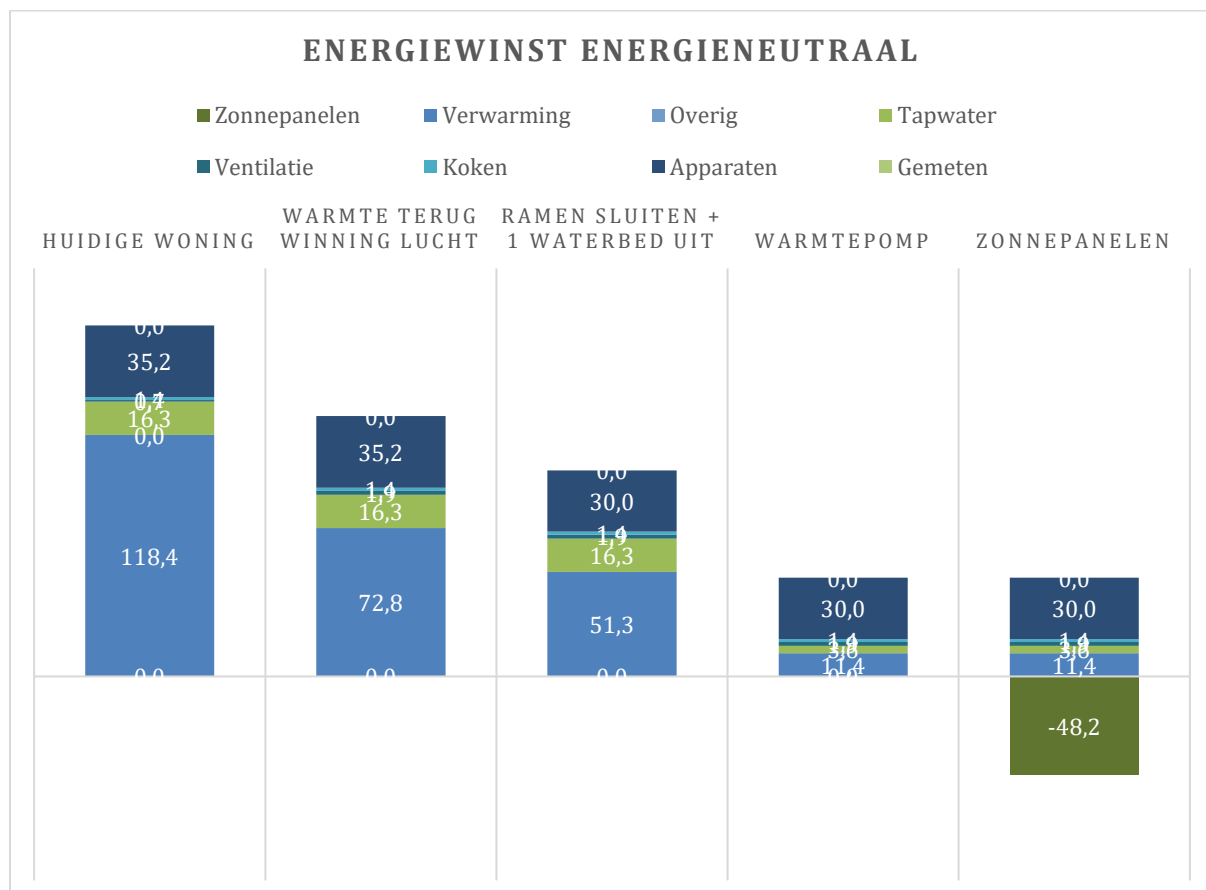
## Zonnepanelen plaatsen

De schil van u woning blijft hier gelijk. Ook het verbruik in de woning blijft gelijk. Echter hoeft u deze stroom natuurlijk niet meer van uw leverancier af te nemen. Dit kan namelijk zelf opgewekt worden door zonnepanelen. Zoals in stap 3 aangetoond dienen wij nu nog 10.995 kWh te compenseren. Dit kan gedaan worden door 28 zonnepanelen te plaatsen welke eenieder een Wattpiek van 410 hebben. Deze kunnen bij u woning allen op de zuidgevel geplaatst worden onder een hoek van 45 graden.

### Toekomst wens

Daarbij bestond de wens om een tweede elektrische auto aan te schaffen in de toekomst. Hiermee zal ongeveer 20.000 km per jaar mee worden gereden. Het lijkt ons daarom verstandig om uw transformator welke de zonnepanelen bestuurd alvast klaar te maken voor nog eens 12 zonnepanelen. Mocht u de auto dan aanschaffen **blijft u energieneutraal**.

## Wat betekend energieneutraal voor mijn gebruik?



De grootste verbruikers zijn momenteel verwarming en apparatuur in uw huis. Uw huidige verbruik is:

**Stap 3:**            **0 kWh**                            **>Huidige woning 8407 kWh**            **elektriciteit toegenomen**  
                          **34 m<sup>3</sup>**                            **<Huidige woning 3257 m<sup>3</sup>**            **gas is gelijk gebleven**

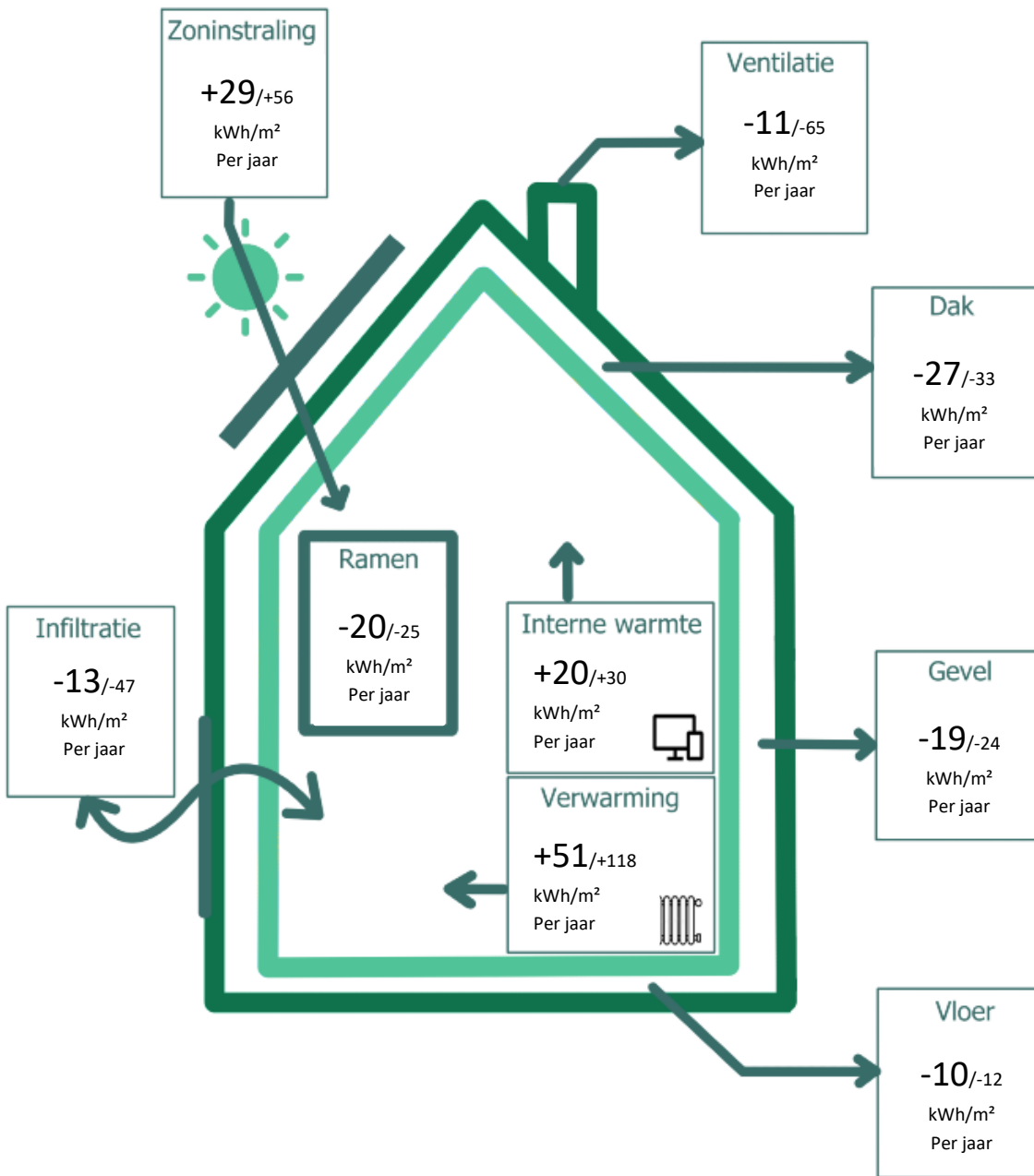
## Samenvatting

### Stap voor stap energieneutraal

**Uw woning is geschikt om energieneutraal te worden.** Hiervoor dienen bovenstaande stappen te worden doorlopen.

Ons advies is om stap 1, 2 en 3 gelijktijdig uit te voeren i.v.m. de hoge gas(m<sup>3</sup>) prijs voor de komende jaren. Daarnaast heeft u voor stap 1 al een installateur aan huis. Om vervolgens minimaal één jaar te wachten met het plaatsen van de zonnepanelen. Het werkelijke verbruik kan namelijk afhangen van veel factoren. Het is daarom verstandig om eerst te zien hoeveel u, minimaal een jaar na oplevering van de eerste 3 stappen, heeft verbruikt. Om hier vervolgens uw aantal panelen op aan te passen.

Hieronder ziet u een uitwerking van de waarden in afbeeldingen, grafiek en tabellen.



## Warmtebalans in kWh/m<sup>2</sup>/jaar

	Huidige woning	Warmte terug winning lucht	Ramen sluiten + 1 waterbed uit	Warmte pomp	Zonne panelen
Transmissie (buitengevels)	23,9	20,9	19,4	19,4	19,4
Transmissie (dak)	32,6	28,5	26,5	26,5	26,5
Transmissie (vloer)	11,8	10,4	9,6	9,6	9,6
Transmissie (ramen)	24,7	21,6	20,0	20,0	20,0
Transmissie (overige)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Infiltratie	46,9	41,0	13,4	13,4	13,4
Ventilatie	65,5	11,5	10,6	10,6	10,6
Zoninstraling	-56,4	-35,6	-28,6	-28,6	-28,6
Interne warmtelast	-30,5	-25,5	-19,8	-19,8	-19,8
<b>Netto warmtevraag</b>	<b>-118,4</b>	<b>-72,8</b>	<b>-51,3</b>	<b>-51,3</b>	<b>-51,3</b>

## Finaal energiegebruik per jaar

	Meter stand	Huidige woning	Warmte terug winning lucht	Ramen sluiten + 1 waterbed uit	Warmte pomp	Zonne panelen
<b>Elektriciteit [kWh]</b>	<b>8407</b>	<b>8407</b>	<b>8681</b>	<b>7481</b>	<b>10995</b>	<b>-278</b>
Verwarming	0	0	0	0	2666	2666
Tapwater	0	0	0	0	848	848
Ventilatie	0	176	450	450	450	450
Koken	0	0	0	0	0	0
Apparaten	0	8231	8231	7031	7031	7031
Zonnepanelen	0	0	0	0	0	-11273
<b>Gas [m<sup>3</sup>]</b>	<b>3257</b>	<b>3257</b>	<b>2168</b>	<b>1653</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
Verwarming	0	2832	1743	1228	0	0
Tapwater	0	391	391	391	0	0
Koken	0	34	34	34	34	34

## FINAAL ENERGIEGEBRUIK IN KWH/M2/JAAR

■ Zonnepanelen ■ Verwarming ■ Overig ■ Tapwater ■ Ventilatie ■ Koken ■ Apparaten ■ Gemeten

