

# 2<sup>e</sup> Energie Café

Coöperatie Duurzaam Zilverkamp in de  
Kuul



# 2<sup>e</sup> Energie Café

Deel 1

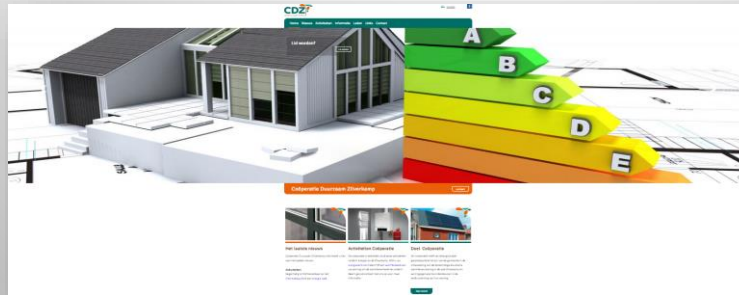
Een initiatief van  
Coöperatie Duurzaam Zilverkamp

# Welkom

- We stellen ons voor:
  - Ton Berens                      voorzitter CDZ
  - Joachim de Bruijn              penningmeester CDZ
  - Hans Janssen                  lid CDZ presentator
  - Paul Ballhaus                  bestuur CDZ presentator
- CDZ Coöperatie Duurzaam Zilverkamp.

# Activiteiten CDZ

- **Bestuur** en werkgroep CDZ voor toekomstige organisatie van nutsvoorzieningen
- **Hulp bij verduurzamen** in samenwerking met het **Energie Loket**
- Voorlichting duurzaamheid via **Informatiebijeenkomsten**, **Energie Café** en **Infopunt**



<https://www.duurzaamzilverkamp.nl/>

Hoe bereikt u ons?

Infopunt Zilverhuus

1<sup>e</sup> dinsdag v/d maand

Tussen 15h en 18 h

Site, <https://www.duurzaamzilvekamp.nl/>

# Programma Energie Café

- Welkom
- **CV is stuk, wat nu?**
- Pauze
- **warmtepomp...  
vervolg**
- Evaluatie

-- Ex BTW xxxxxxxxxxxx

-- Incl. BTW oooooooooo

# Wie hebben we hier in huis?

Met welke leeftijdsgroep hebben we te maken?

Jonger dan 30jaar	<u>tussen</u> 30-40jaar	<u>tussen</u> 40-50jaar	<u>tussen</u> 50-65 jaar	Ouder dan 65
0	0	0	0	0

Welk huishouden vertegenwoordigt u?

<u>1 persoons huishouden</u>	<u>2 persoons huishouden</u>	3 persoons huishouden	<u>4 persoons huishouden</u>	Meer dan 4 per. Huishouden
0	0	0	0	0

Welk type en grootte woning heeft u?

<u>tussenwoning</u>	<u>hoekwoning</u>	2 onder één kap	Vrijstaand Klein <200m <sup>2</sup>	Vrijstaand Groot
0	0	0	0	0

Welke duurzaamheidsmaatregelen heeft u getroffen?

# Een CV- installatie



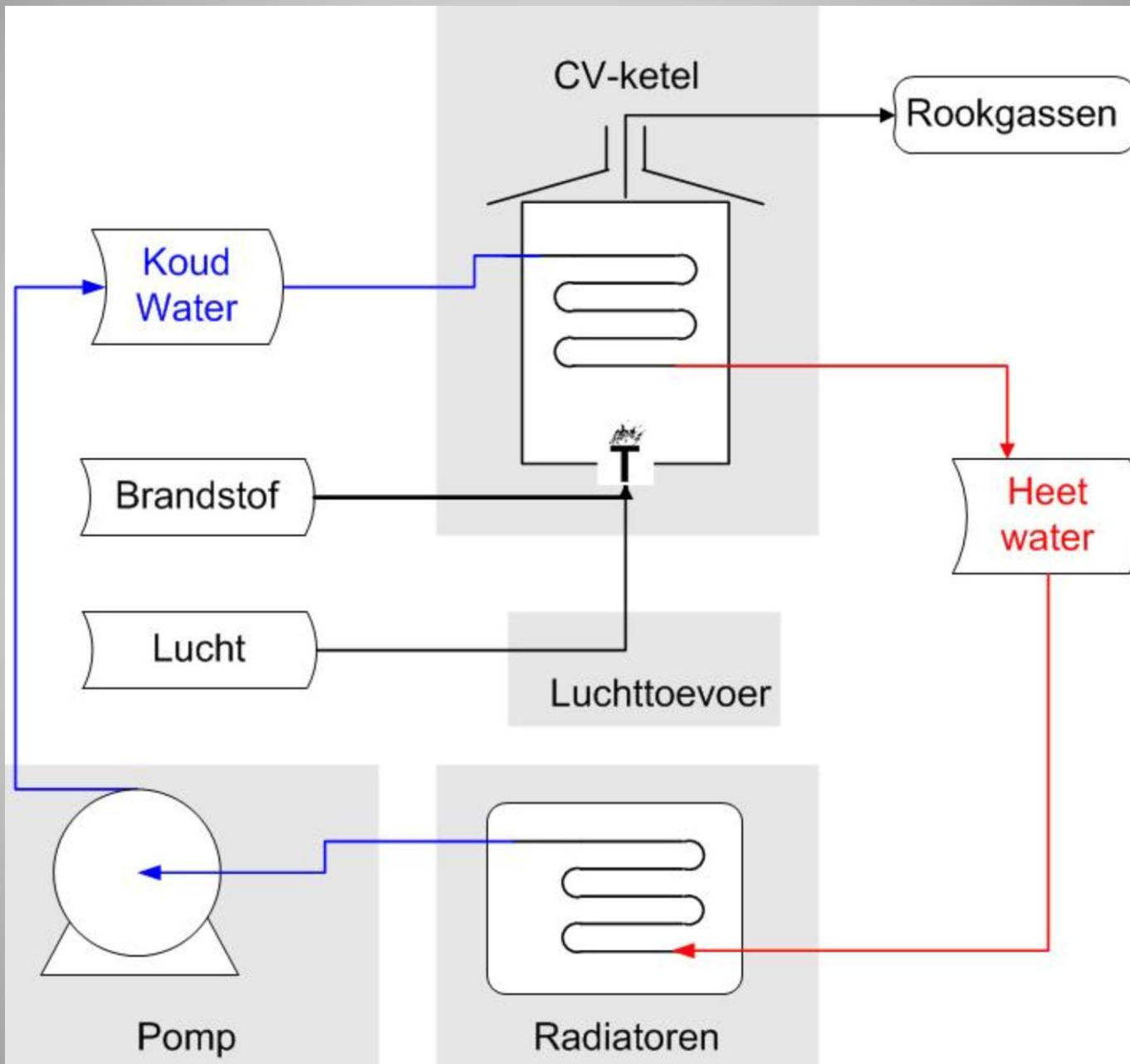
- 01 Expansievat
- 02 Gaskogelkraan
- 03 Vul- en aftapkraan
- 04 Inlaatcombinatie
- 05 Vulkraan met keerklep en beluchter
- 06 Vulslang
- 07 Leidingwerk
- 08 Overstortventiel



# Een CV- installatie

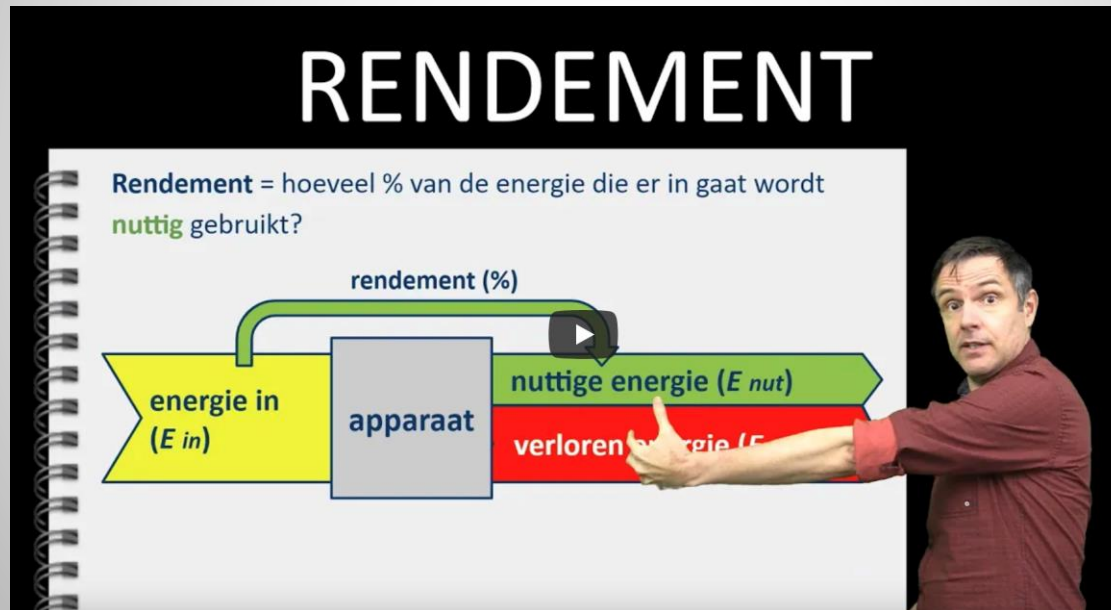
## Temperaturen:

- Vuurhaard  $1100^{\circ}\text{C}$
- Rookgas  $< 1100^{\circ}\text{C}$
- Warmwater CV  $50 - 80^{\circ}\text{C}$
- Koudwater CV  $30 - 50^{\circ}\text{C}$
- Radiator  $50 \rightarrow$  kamer  $20^{\circ}\text{C}$   
 $80 \rightarrow$  kamer  $20^{\circ}\text{C}$
- Vloerverwarming  $30 \rightarrow 21^{\circ}\text{C}$



Een CV- installatie

Energetisch gezien Rendement =  $\frac{E_{uit}}{E_{in}}$



CV hoog rendement = meer dan 95%

**Mijn CV-ketel is op.....**

**Hoe verwarm ik dan mijn huis?**

**Mag je nog wel een nieuwe cv-ketel  
kopen vanaf 2026?**



# CV is op.....Hoe verwarm ik dan mijn huis?

1. Voor de meeste mensen is een cv-ketel op dit moment nog de meest logische beslissing. Schaf een nieuwe en energiezuinige cv-ketel aan, als de oude kapot gaat.
2. Als het voor jouw huis rendabel is, kun je kijken naar een combinatie tussen jouw (nieuwere) cv-ketel en een hybride warmtepomp.
3. In sommige woningen kan de cv-ketel helemaal de deur uit en kun je kiezen voor een volledig elektrische warmtepomp.

# hybride warmtepomp



CV-ketel + Hybride warmtepomp binnendeel  
+ Hybride warmtepomp buitendeel

# Het blijft niet bij een warmtepomp.....



## Warmtepomp

- Binnenunit (compressor, ventielen, elektronica).
- Buiten unit (warmtewisselaar, ventilator).
- Voorraad vat.
- Sanitair watervat.
- PV Panelen, v.h. dak in je zak.

# Een CV + warmtepomp (hybride-) installatie t.o.v. CV

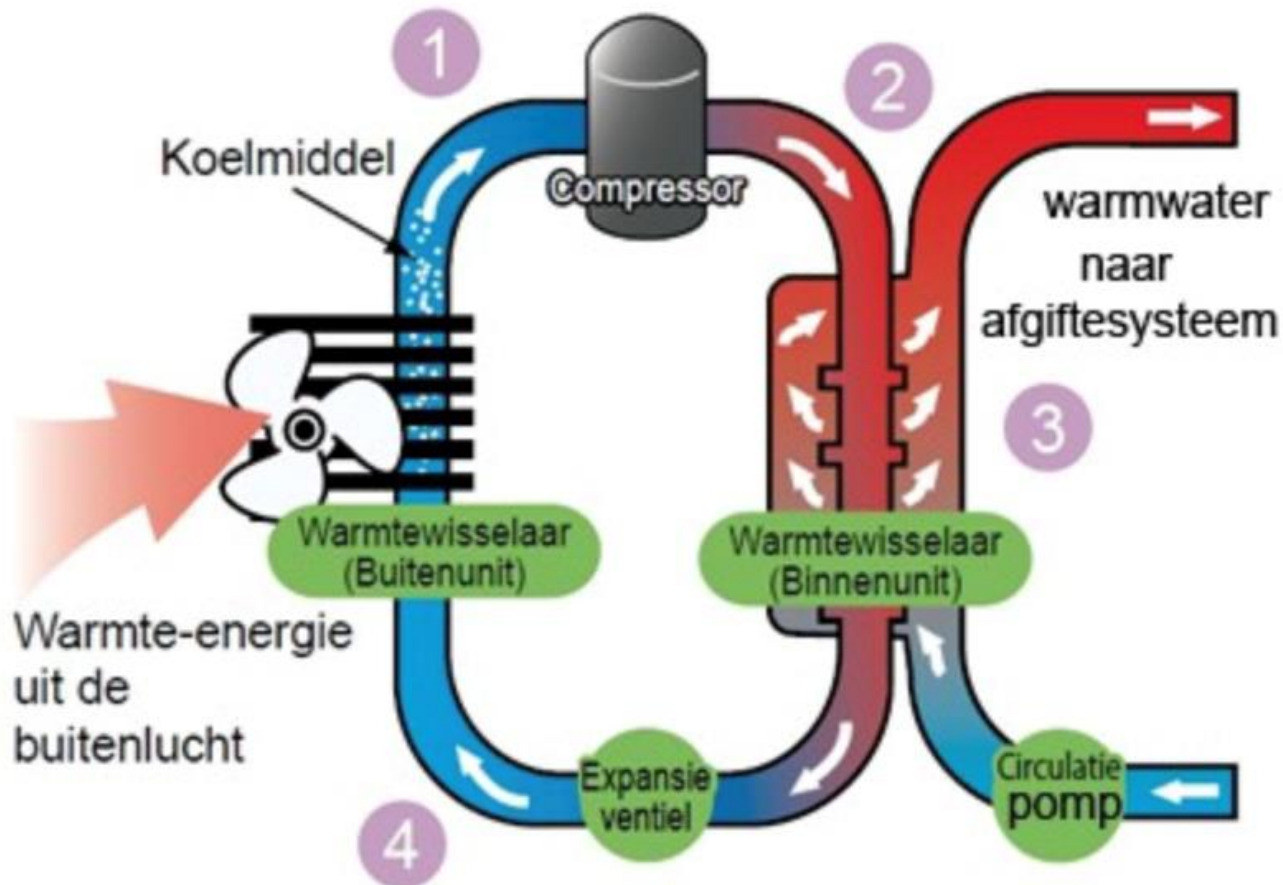
## Temperaturen:

- Water CV 50 – 80 °C slechter rendement WP
- Water CV 30 -- 50 °C goed rendement WP
- Radiator 50 °C → kamer 20 °C matige warmteafgifte
- LT radiator 50 °C → kamer 20 °C goede snelle afgifte
- Vloerverwarming 30°C -> kamer 21°C

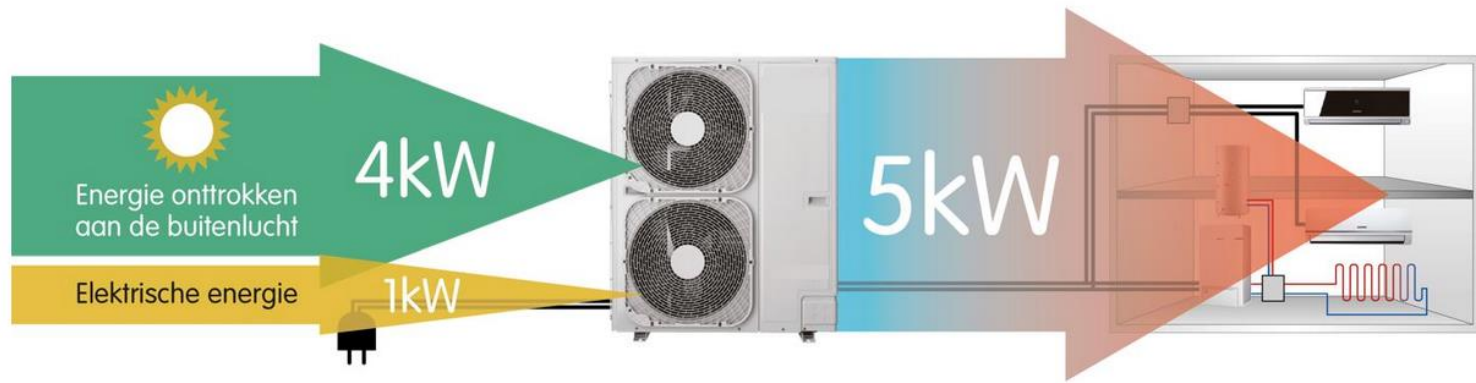
.....en is de warmtepomp groot  
genoeg voor m'n huis?.....



# Hoe werkt een warmtepomp?



# Rendement Warmtepomp



Wat is de COP? >

# Energieverbruik per woning in de Zilverkamp.

Aantal woningen 2774

Gemiddeld gasverbruik per jaar

1.100 m<sup>3</sup>

Gasverbruik omgerekend

\* 9,78\*0,9 = 9.680 kWh

Verbruik elektra

2.550 kWh

----- +

Totaal energieverbruik

12.230 kWh

Bewoonbaar oppervlak

120 m<sup>2</sup>

----- ÷

Energieverbruik per m<sup>2</sup> per jaar

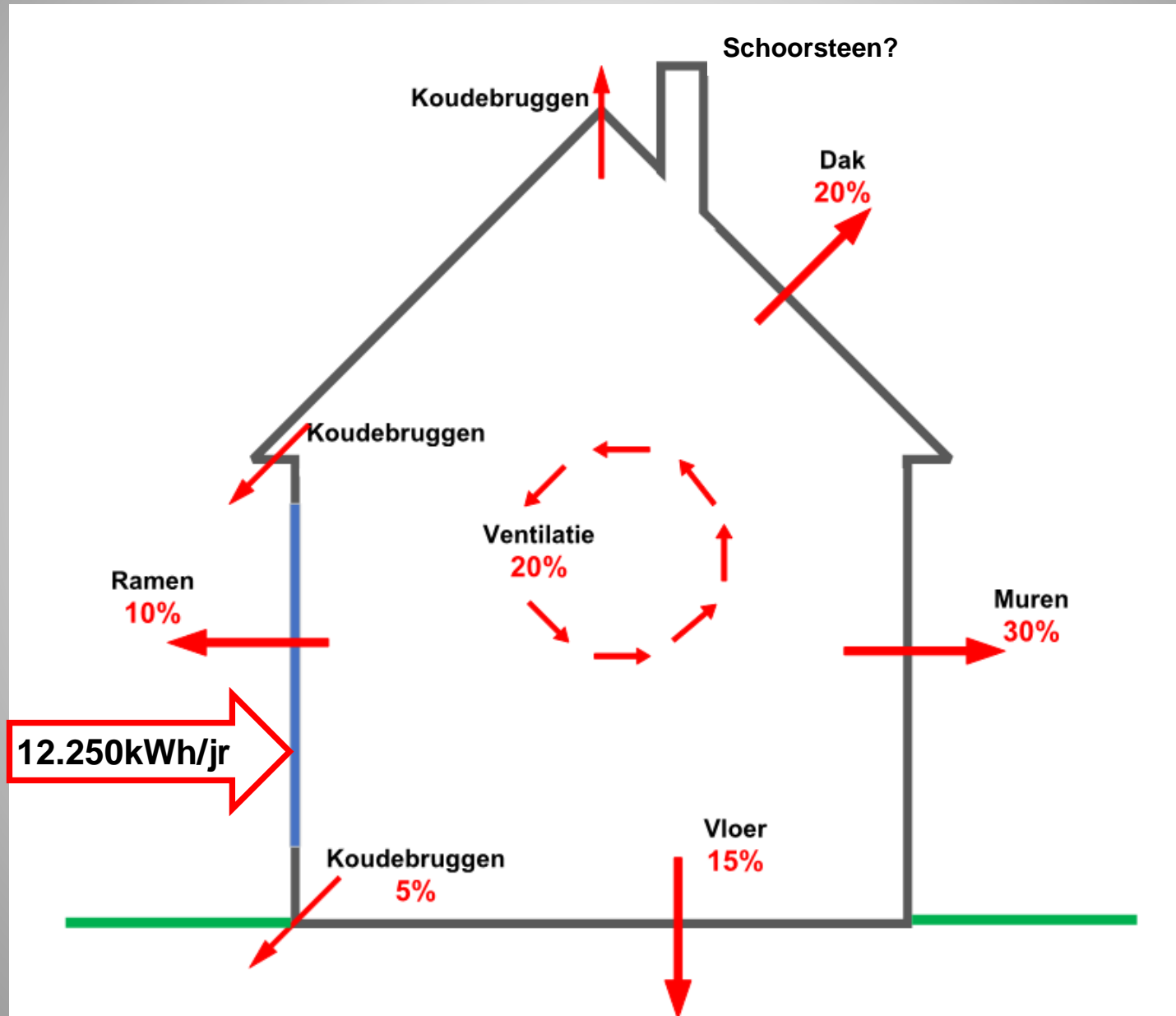
102 kWh/m<sup>2</sup>/jr

=====

Richtlijn Milieuentraal 100 kWh/m<sup>2</sup>/jr.

Hieronder is een warmtepomp haalbaar.

# Het warmteverlies in je huis.



# De warmte-lek in je huis → Energiebehoefte

<b>Energielabel</b>	<b>Energiebehoefte (kWh/m<sup>2</sup>)</b>
<b>A++++</b>	Kleiner dan 0
<b>A+++</b>	0,01 tot 50
<b>A++</b>	50,01 tot 75
<b>A+</b>	75,01 tot 105
<b>A</b>	105,01 tot 160
<b>B</b>	160,01 tot 190
<b>C</b>	190,01 tot 250
<b>D</b>	250,01 tot 290
<b>E</b>	290,01 tot 335
<b>F</b>	335,01 tot 380
<b>G</b>	Groter dan 380

Het energielabel is een aanduiding voor het energie rendement van je huis.

# De warmtevraag van je huis → Berekening

## Hoe bepaal je de capaciteit v.d. warmtepomp?

Stel het gasverbruik in het koudste etmaal in de winter van een tussenwoning in de Zilverkamp is  $10\text{m}^3$  gas.

Dit is  $10 \times 9,78 \times 0,9 = 88\text{kWh}$

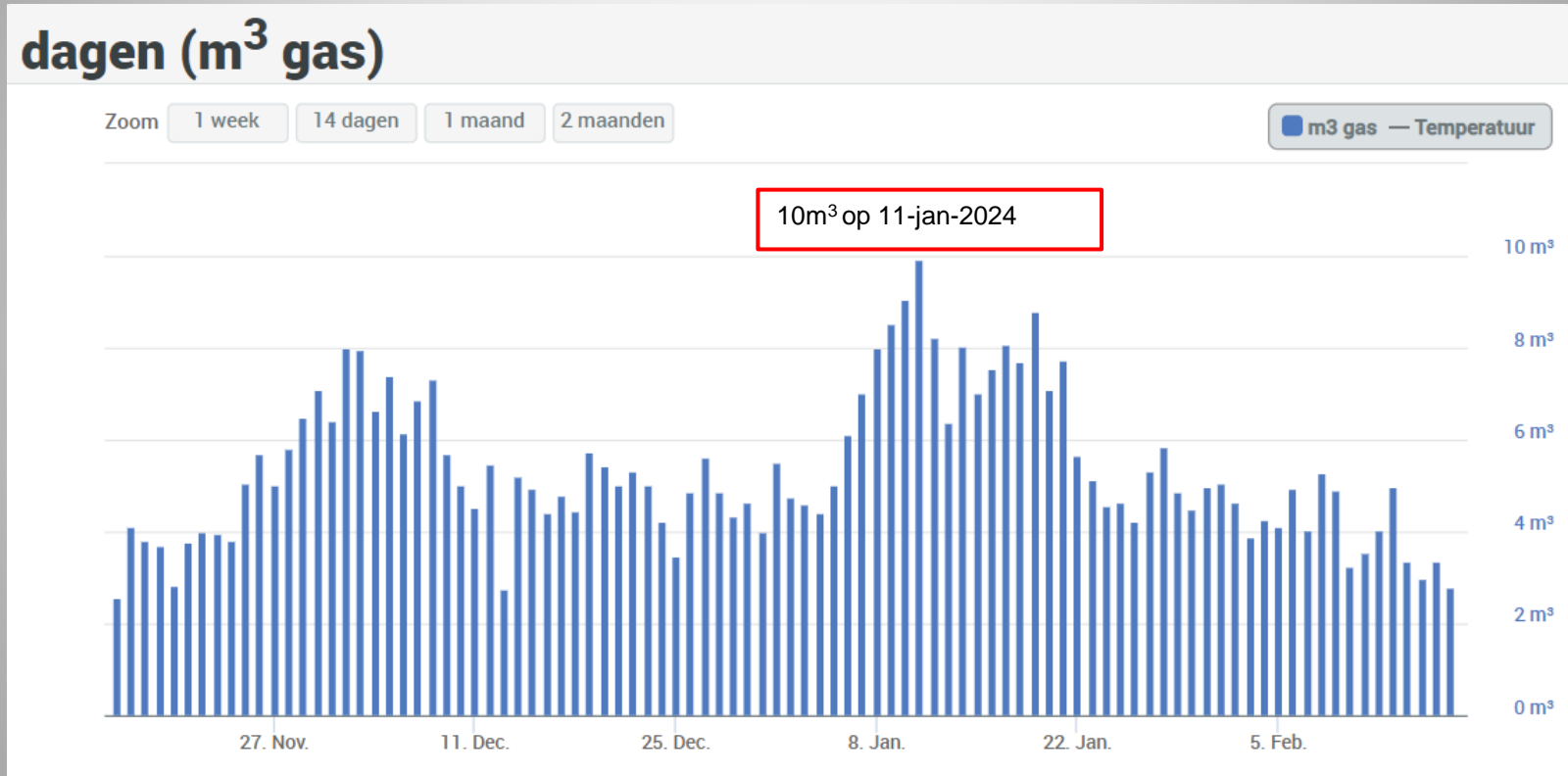
Benodigd vermogen warmtepomp is dan

$88\text{kWh} : 24\text{h} = 3,7 \text{ kW} \rightarrow$  **Neem 4kW** (de WP draait dan 22h).

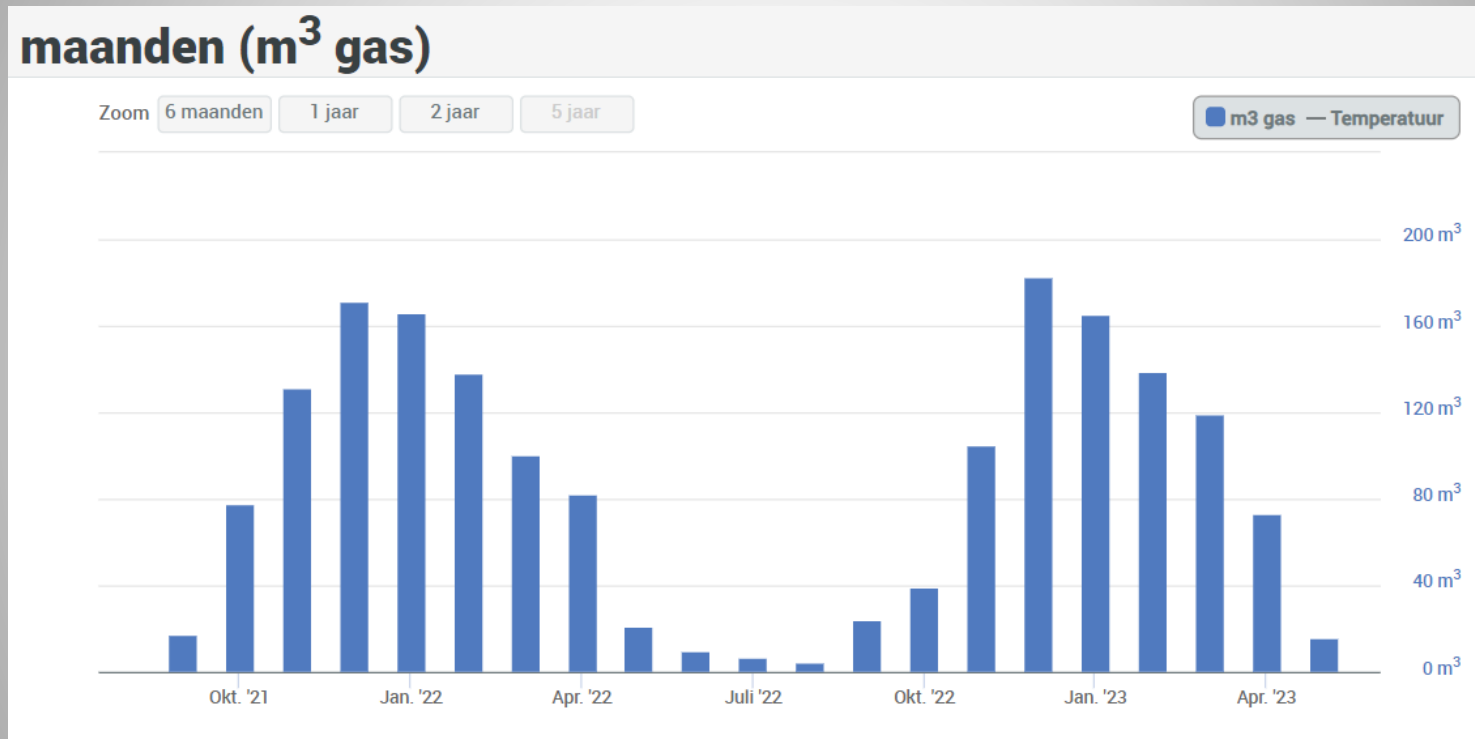
Bij een rendement (COP) van 4 betekent dit in het koudste etmaal een verbruik elektra van de warmtepomp  $88 \text{ kWh}/4=22\text{kWh} \rightarrow$  €9,-

De rest v.d. energie  $3\text{kW} \times 22\text{h}=66\text{kWh}$  uit de lucht = € 0,0

Gasgebruik (hier in de winter) is net zo grillig als het weer.



# Hoe bepaal ik hoeveel gas er nodig is voor het tapwater?



In de maanden juni-juli-augustus gemiddeld gasverbruik hier 6,6m<sup>3</sup>



# Hoe bepaal ik hoeveel gas er nodig is voor het tapwater?

- Kies uit het maandoverzicht van het gasverbruik de maanden **juni, juli en aug**. In deze maanden wordt er niet gestookt, dus alle verbruik aan gas is voor het opwarmen van tapwater.
- In dit voorbeeld een 2 persoons-huishouden in juli  $6,6\text{m}^3$  gas, op jaarbasis  $6,6 \times 12 = 80\text{m}^3$  gas voor tapwater.

# Warmtepomp , wat kost me dat aan elektra in het gebruik ?

<https://www.energievergelijk.nl/energievergelijker>

- We stoppen elk jaar 12.000 kWh aan energie in de woning.
- Een WP met een SCOP= 2, (is slecht, 4 is beter, 6 is uitstekend)
- Dan verbruikt de WP  $12.000\text{kWh}/2 = 6000\text{kWh}$  aan elektra.
- Stel dat de PV-panelen hier 3000 kWh aan kunnen leveren, dan blijft er netto 3000 kWh aan extra kosten over.
- Bij een sCOP=4 wordt het verbruik van de WP 3000 kWh. Dit kan gedekt worden uit de opbrengst van de PV-panelen.

**Conclusie: Kies een WP met een zo hoog mogelijke COP en dat zijn de moderne propaan-Warmtepompen.**

## Voorbeeldberekening besparing warmtepomp t.o.v. cv-ketel

- Energiekosten over een jaar in het geval van een cv-ketel:  
*Totaal gasverbruik 1.500 m<sup>3</sup>, a €0,80 = €1.200 per jaar aan gaskosten*
- Energiekosten over een jaar in het geval van een hybride warmtepomp:  
*Eerst het warme water eraf: Dus 1.500 - 400 (gemiddelde tapwater verbruik van 4 personen) = 1100 m<sup>3</sup>.*
- *Met vloerverwarming en goede isolatie kan je ongeveer 65% besparen. Je bespaart dan ongeveer 715 m<sup>3</sup> gas = €572. Maar omdat je cv-ketel stroom verbruikt (ongeveer 1430 kwh = €286) is de netto besparing ongeveer €286.*

In het geval van een all-electric warmtepomp vervallen alle gaskosten. Dit wordt vervangen door elektriciteit. Je bespaart hiermee (in de situatie zoals omschreven) 1.500 m<sup>3</sup> gas en verbruikt ongeveer 3.000 kWh stroom. 1.500 m<sup>3</sup> gas kost €1.200 en 3.000 kWh stroom €600.

**Je besparing met een all-electric warmtepomp is dus ongeveer €600 ten opzichte van een cv-ketel.**



pauze

# 2<sup>e</sup> Energie Café

Deel 2

Een initiatief van  
Coöperatie Duurzaam Zilverkamp.

# Nadelen van een warmtepomp en de mogelijke oplossingen

Grote investering

Isoleren noodzaak

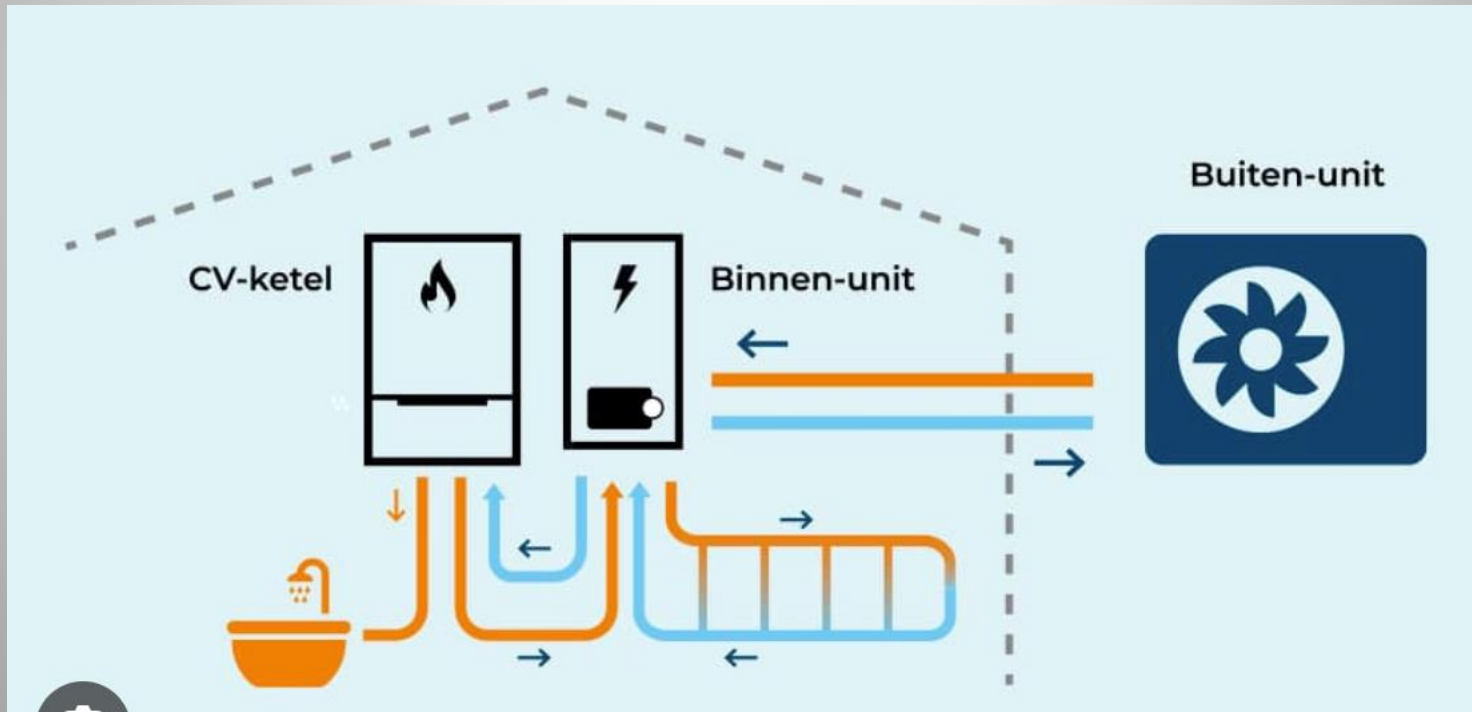


- Keuze warmtepomp maken
- Radiatoren aanpassen of vloerverwarming.
- Ruimte hebben.
- Geluidsprobleem.
- Gas + Elektriciteitsverbruik beteugelen.
- Vergunning nodig?
- Installateur nodig !
- Rendement daalt bij koud weer.
- Opwarmen kost veel tijd.
- Installatie uitbreidbaar?

# Een warmtepomp

## Type: Hybride

CV-ketel + Binnenunit + Buitenunit



# Een warmtepomp

Type: Hybride (met buiten unit)

CV-ketel + Binnenunit + Buitenunit





# Een warmtepomp

Type: Hybride



Huisinstallatie binnen



Installatie + Boiler

# Er zijn meerdere typen warmtepompen

- Hybride Warmtepomp monoblok



Hybride  
Warmtepomp...

**€ 3.400,00**

DeWarmte

Gratis verzen...

Energie: A+++



Quatt Hybride  
Warmtepomp ...

**€ 2.999,00**

Quatt

Gratis verzen...

Energie: A+++

- Warmtepompen prijzen dalen

# Een warmtepomp is een grote investering

Warmtepompen worden steeds beter



Weheat hybride bij  $-10^{\circ}\text{C}$  een hoog rendement van 8kW vermogen.

# Is je woning geschikt voor een **HYBRIDE** warmtepomp?

- **Warmtevraag berekening of 50<sup>0</sup> test**
- Is er ruimte voor de installatie ?
- Hoe is ventilatie geregeld?

## Quatt is **marktleider** hybride warmtepompen

### Kortste terugverdientijd

Bespaar 60-80% gas en verdien je investering in 2-6 jaar terug.

### Quatt regelt alles

Volledig door ons geïnstalleerd en onderhouden: inclusief app & automatische software-updates op afstand.

### All electric-ready

Modulair: klaar voor de toekomst. Verwarm je huis volledig met je warmtepomp.




## Is je woning geschikt voor een hybride warmtepomp?

- **Warmtevraag berekening of 50<sup>0</sup> test**
- Is er ruimte voor de installatie ?
- Hoe is ventilatie geregeld? 20% verlies



# Niet elk type warmtepomp is geschikt voor iedere woning



Jaartal <u>woning</u>	Isolatie	
Voor 1974	Slecht <u>geïsoleerd</u> , geen dubbel glas, geen vloerisolatie	(Hoge) kosten voor isoleren en aanpassen van de woning.
1975 - 1982	Spouw en <u>dakisolatie</u> maar zeer matig, geen dubbel glas, geen vloerisolatie	Muren, ramen kozijnen
1983 - 1991	Spouw, dak en vloerisolatie van matige <u>kwaliteit</u> , geen standaard dubbel glas	Vloer
1992 - 1999	Spouw, dak en vloerisolatie van betere kwaliteit, dubbelglas H+	Dak €30.000 → € 5.000
Vanaf 2000	Betere isolatie, dubbel glas H+ H++ na-isoleren voor warmtepomp	



# Je radiatoren moeten (mogelijk) vervangen worden

Matige isolatie	Vloerverwarming
	Lage temperatuur <u>radiatoren</u> $< 50^{\circ}$
	Hoge temperatuur <u>warmtepomp</u> $>60^{\circ}$
Goeie isolatie	Vloerverwarming
	Kan (?) met bestaande radiatoren



# Een warmtepomp neemt veel ruimte in beslag



- Hybride systeem: Naast CV-ketel ook een binnenunit (wandmontage)
- Plek 1m<sup>2</sup> plat dak of buitenwand op toegestane plek voor de buitenunit
- Grote installatie Buffervat in de buurt van de warmtepomp
- All-electric: Veel grotere unit + boiler nodig voor warm water





## Een buitenunit maakt geluid en is een zichtbaar object

- Sinds 1 april 2021 niet meer dan 40 dB geluid veroorzaken bij de burenen.
- Er zijn steeds meer stille warmtepompen verkrijgbaar en
- Daarnaast zijn er verschillende manieren om de geluidsoverlast te beperken:
  - Denk na over waar je de buitenunit plaatst
  - Plaats de buitenunit in een omkasting
- Kies voor een warmtepomp die bij jouw huis past soort, grootte, optisch ontwerp
- Zorg ervoor dat de warmtepomp goed is afgesteld

## Je hebt voor sommige warmtepompen een vergunning nodig

- Er zijn verschillende soorten warmtepompen: lucht-lucht, lucht-water, water-water en grond-water.
- De laatste twee zijn een grondgebonden warmtepomp, waarvoor je mogelijk een vergunning nodig hebt van de gemeente.
- Dit kun je zelf controleren via [omgevingsloket.nl](https://www.omgevingsloket.nl). Als je dat wilt, kan hoomie je hierbij ondersteunen.

## Het rendement van een warmtepomp daalt bij koud weer

- Warmtepomp werkt met een koudemiddel in gas en vloeistofoestand. De eigenschappen ervan bepalen het rendement. → Keuze warmtepomp !
- Warmte pomp gebruikt meer energie als het verschil tussen de temperaturen  $T_{\text{buiten}}$  en  $T_{\text{binnen}}$  en  $T_{\text{buiten}}$  groter wordt.

$$\Delta T = T1 - T2$$

Wordt  $\Delta T$  groter dan meer Energie nodig|

- Rendement wordt steeds beter bij lage temperatuur door betere koudemiddelen.
- De winters worden steeds warmer.
- Bij zeer lage buitentemperatuur of matige isolatie bijverwarmen.
- Hoger rendement betere +betere isolatie betekent minder kosten

## Het duurt langer voor je huis opgewarmd is

- Huis bereikt na lange tijd pas een aangename temperatuur
- Dus ook niet aan de thermostaat komen, geen of weinig nachtverlaging
- Opwarmtijd ook afhankelijk van
  - Mate van isolatie van de woning
  - Vermogen van de warmtepomp (te hoog vermogen slechte COP)

## Je kunt niet zomaar je huis uitbreiden

- Afstemmen op vermogen warmtepomp
- Aansluiting op bestaande installatie
- Isolatieeisen aan de uitbreiding

## Wat zijn de prijzen

- Isolatie huis
  - Vloer € /m<sup>2</sup>
  - Dak € /m<sup>2</sup>
  - Muren € /m<sup>2</sup>
  - Ramen € /m<sup>2</sup>
- Cv-ketel (dan geen boiler) € 1300,-
- Warmtepomp type pomp + boiler €
- Installatie €
- LT radiatoren b.v. Jaga €400,- tot € 1000,-
- Vloerverwarming vloerbedekking €
- PV-vermogen 3000 Wp € 1,-/Wp

## Je radiatoren moeten (mogelijk) vervangen worden

Matige isolatie	Vloerverwarming
	Lage temperatuur <u>radiatoren</u> $< 50^{\circ}$
	Hoge temperatuur <u>warmtepomp</u> $>60^{\circ}$
Goeie isolatie	Vloerverwarming
	Kan (?) met bestaande radiatoren

# Nader bekeken: Vloerverwarming

## Voordelen vloerverwarming

- Duurzaam door lagere temperatuur
- Geen radiatoren meer
- Weinig onderhoud
- Kan ook voor verkoeling zorgen

## Nadelen vloerverwarming

- Installatiekosten
- Hele vloer eruit of fresen
- De installatietijd duurt een tijdje
- Vloer moet een paar centimeters verhoogd worden



# Hybride warmtepomp: de investering waard?





# Nader bekeken: Gasgebruik

CV watertemp 70 °C	1600 Á 2100 m3 gas
Cv watertemp 50 °C + goed isoleren	800 m <sup>3</sup> + € 10.000 á € 20.000 isol.
Cv watertemp 50 °C +isolatie + Lage Temperatuur radiatoren	300 m <sup>3</sup> + € LT-radiatoren

Vragen aan jullie:

- ❖ Meer info nodig?
- ❖ In welke vorm?
  - Technisch ?
  - Financieel ?
- ❖ Leveranciers? Installateurs?
- ❖ Gezamenlijke inkoop
- ❖ .....



Vragen van jullie:





Einde

Blijf gerust nog even napraten