



# Wärmtepumpen in Vabi Elements

21-04-2022

# Even voorstellen



Kérim Jans      Consultant service & support

Elise Groen      Consultant service & support

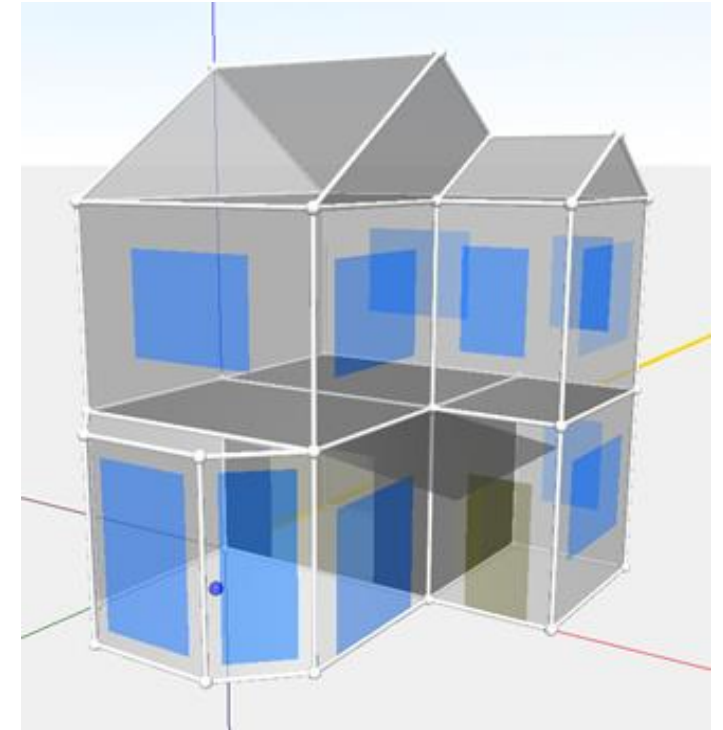
Wim Plokker      Scientific Research Manager

- Nieuw- en bestaande bouw
- Energiebesparend
- Warmtepompen in Vabi Elements berekening
  
- Werking warmtepompen?
- Juiste invoer?



# Agenda

- Inleiding
- Warmteverlies
- COP: Coëfficiënt of Performance
- Deellastrendement en Jaargemiddeld rendement
- Introductie werking/types warmtepompen en bronnen
- Invoer kwaliteitsverklaring WP in software
- Resultaten
- Vermogen beperken
- Afsluiting



# Warmteverlies benodigd vermogen opwekker

## Resultaten voor zone Zone

### Bepaling van het aansluitvermogen

<i>Soort gebouw</i>	Woning/woongebouw
<i>Gebouw met mechanische toevoer van ventilatielucht</i>	Ja
<i>Verwarmingsbatterij</i>	Nee
<i>WTW warmteterugwinning</i>	Ja
<i>Ventilatie op gebouwniveau [m<sup>3</sup>/h]</i>	195,0
<i>Gevels voor bepaling fractie z woningbouw</i>	Tegenover elkaar liggende buitengevels
<i>Type gebouw bepaling fractie z woningbouw</i>	Eengezinswoning
<i>Fractie z woningbouw [-]</i>	0,7
<i>Warmteverlies door transmissie naar buiten [W]</i>	1264
<i>Warmteverlies door transmissie naar onverwarmde ruimten [W]</i>	634
<i>Warmteverlies door transmissie naar aangrenzend gebouw [W]</i>	1472
<i>Warmteverlies door transmissie naar de bodem [W]</i>	0
<i>Warmteverlies door buitenluchtoetreding door infiltratie [W]</i>	569
<i>Warmteverlies door buitenluchtoetreding door ventilatie [W]</i>	278
<i>Toeslag voor bedrijfsbeperking [W]</i>	1576
<i>Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door warmteafgifte van vloerverwarming naar bodem/kruipruimte/buiten/aangrenzend pand, wandverwarming naar buiten/aangrenzend pand, plafondverwarming naar buiten/aangrenzend pand [W]</i>	319
<i>Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door vermogen van de voorverwarmer van ventilatielucht [W]</i>	0
<i>Aansluitvermogen [W]</i>	6112
<i>Bijdrage aan de collectieve installatie [W]</i>	4639

# Warmteverliesberekening aanpassingen ISSO publicaties

In 2017 warmteverliesberekening aangepast  
Lagere opwarmtoeslag voor goed geïsoleerde woningen

Zekerheidsklasse

Infiltratie

Toeslagen

<https://www.vabi.nl/nieuws/wil-jij-warmtepompen-doorrekenen-dat-kan-met-vabi-elements/>

# Invullen in Gebouwsimulatie

## Hulpmiddelen → Opwekking

Navigatie

**Hulpmiddelen**

- Materialen
- Constructies
- IWP Personen
- IWP Apparaten
- IWP Verlichting
- Tijdschema's (installatie)
- Tijdschema's (gebruik)
- Tijdschema's (teluren)
- Opwekking**
- Distributie
- Luchtbehandeling

**Projectgegevens**

**Hulpmiddelen**

Sjablonen

Geometrie

Eigenschappen

Resultaten

**Omschrijving**

Naam: Combi lucht-water warmtepomp

Omschrijving:

Visualisatie: 255; 255; 255

**Opwekkers**

Type	Merk
Warmtepomp	
Compressiekoelmachine	

**Type**

Systeem: **Warmte**

Type: Warmtepomp

Merk:

**Vermogen**

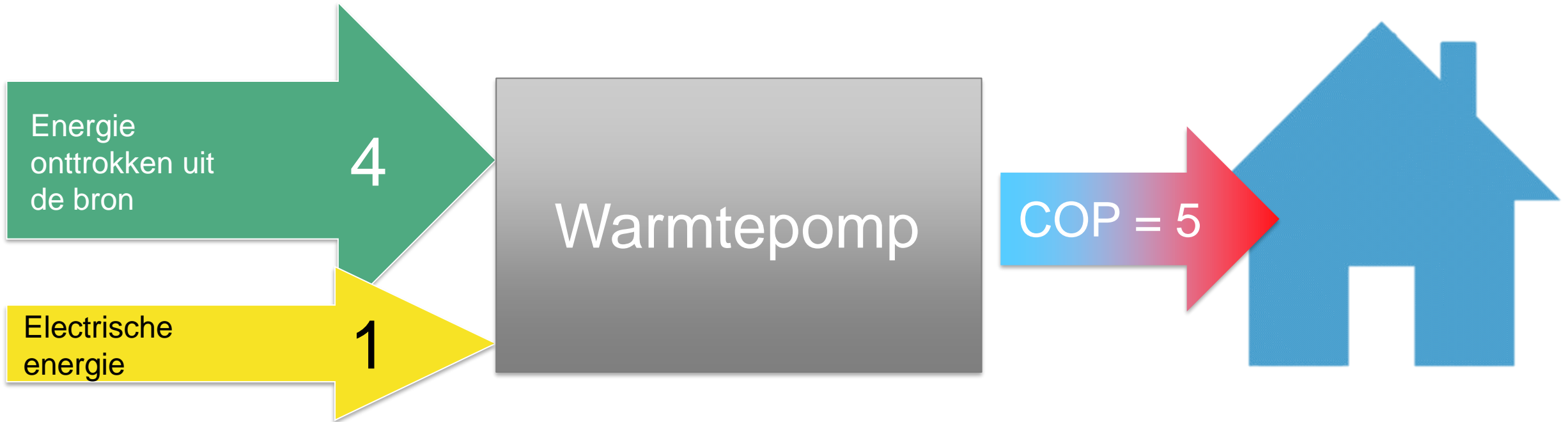
Thermisch vermogen: Ongelimiteerd

Afwijkend rendement

**Warmtepomp**

Type: Elektrische warmtepomp

# COP: Coëfficiënt of Performance





# Deellastrendement en Jaargemiddeld rendement

## Jaargemiddeld rendement

Vermogen

Thermisch vermogen: Waarde opgeven 7,0 kW

Rendement Gebouwsimulatie: Jaargemiddeld rendement

Afwijkend rendement

Rendement: 3,000 -

Warmtepomp

Type: Elektrische warmtepomp

- Jaargemiddeld of seizoensrendement zoals aangegeven door de fabrikant.

## Deellastrendement

Vermogen

Thermisch vermogen: Waarde opgeven 7,0 kW

Rendement Gebouwsimulatie: Deellastrendement

Nominale brontemperatuur: 7,0 °C

Nominale aanvoertemperatuur: 35,0 °C

Referentiebrontemperatuur: 7,0 °C

Nominaal rendement: 3,000 -

Warmtepomp

Type: Gasmotor aangedreven warmtepomp

Bron: Bodem

- Deellastrendement rendement wordt uurlijks bepaald aan de hand van de warmtebehoefte van het gebouw.

# Bronnen

## Warmtepomp

Type: Elektrische warmtepomp

Bron: Grondwater

- Bodem
- Grondwater
- Buitenlucht
- Retourlucht
- Oppervlaktewater

## Vermogen

Thermisch vermogen: Waarde opgeven 7,0 kW

Rendement Gebouwsimulatie: Deellastrendement

Nominale brontemperatuur: 7,0 °C

Nominale aanvoertemperatuur: 35,0 °C

Referentiebrontemperatuur: 7,0 °C

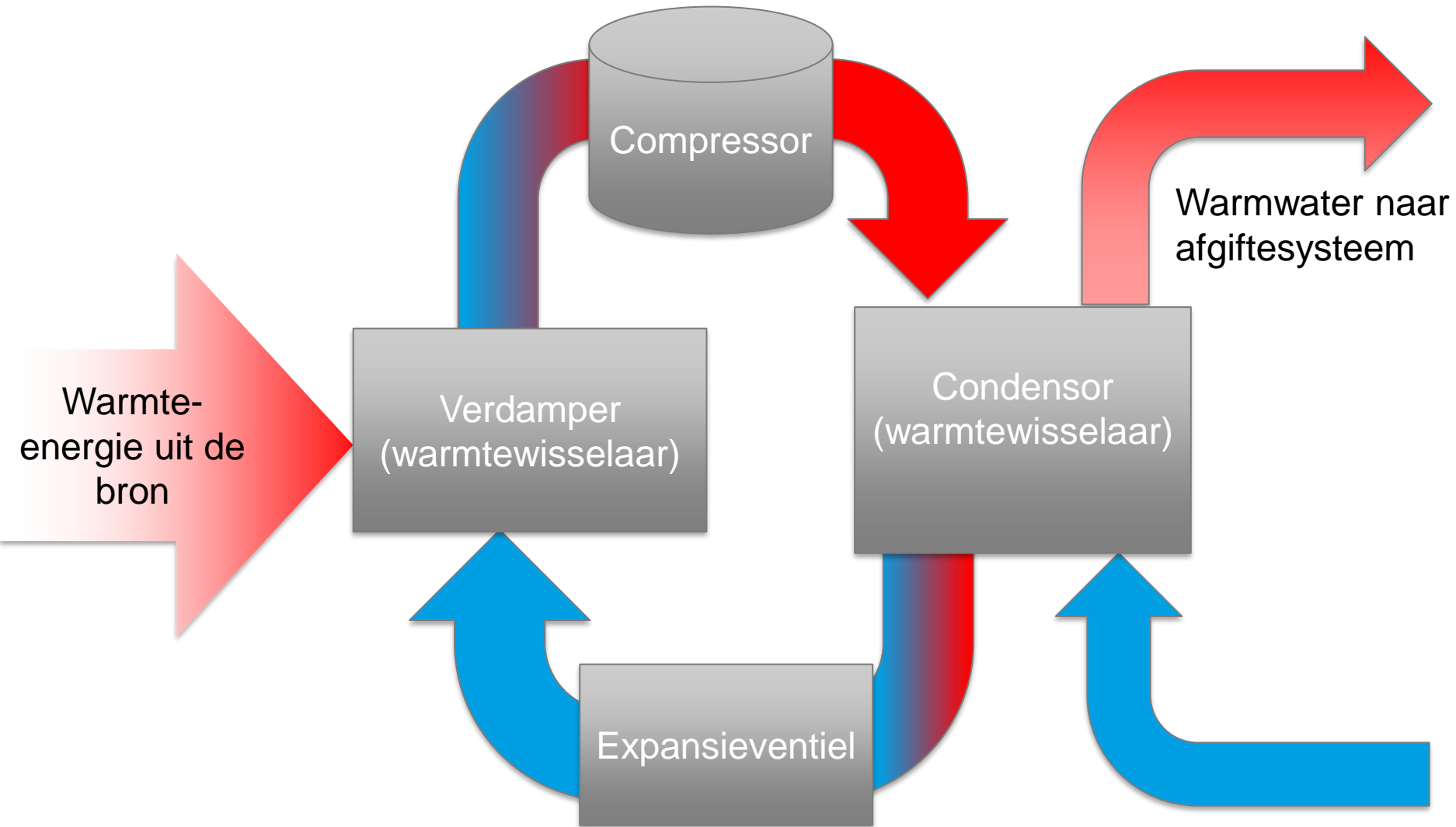
Nominaal rendement: 3,000 -

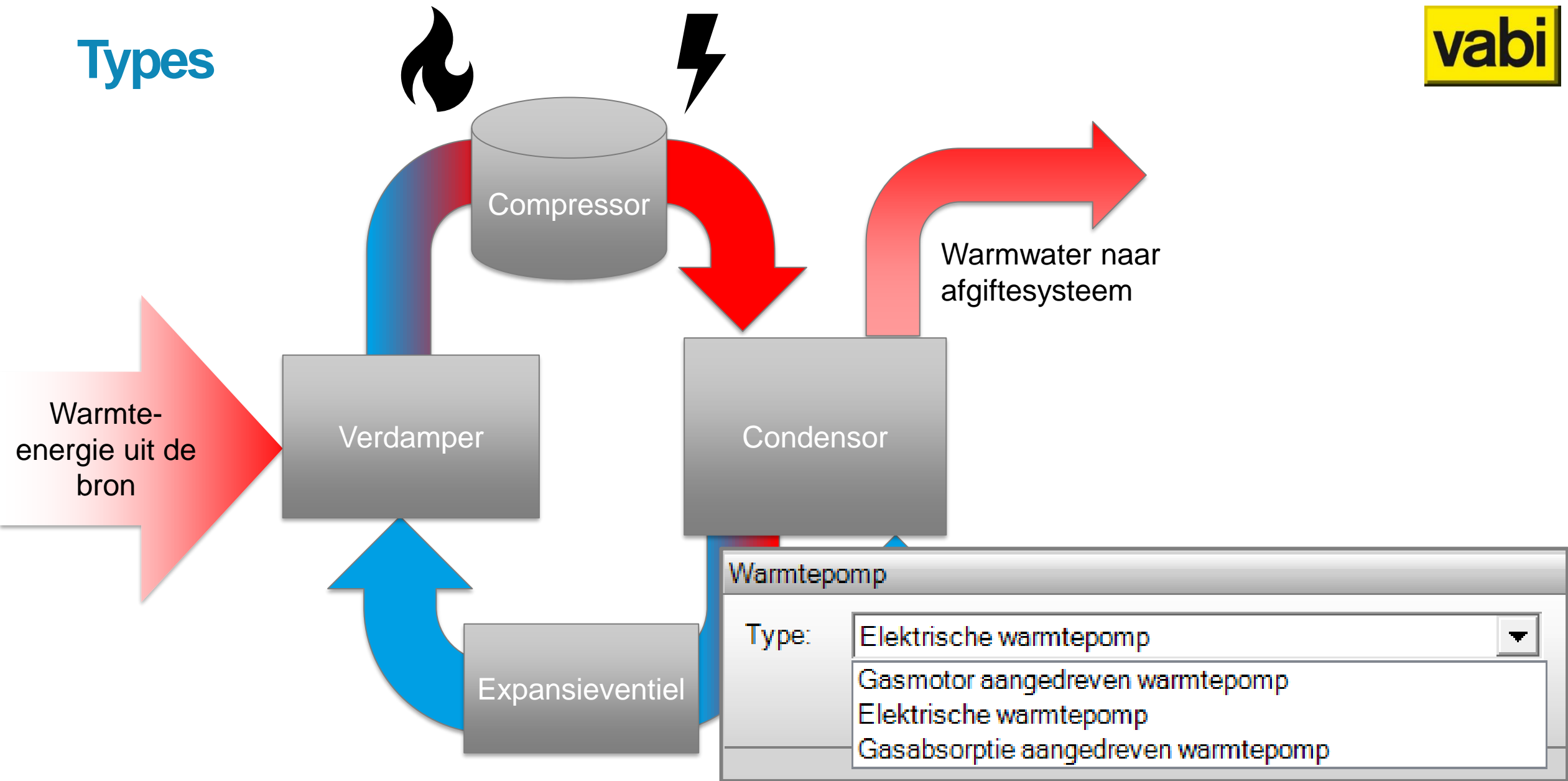
vabi

Warmte-  
energie uit de  
bron

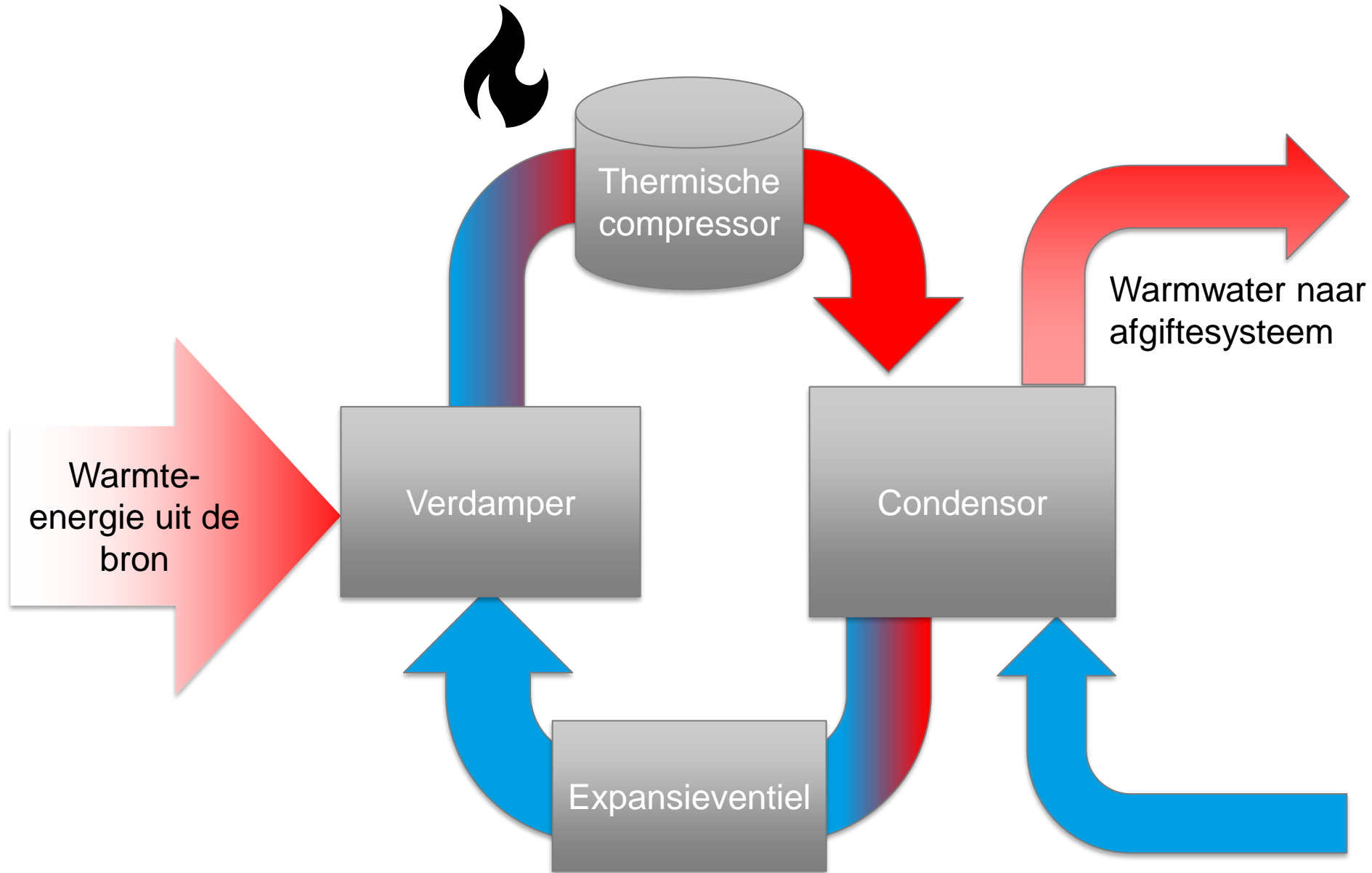
Verdamper

# Werking warmtepomp



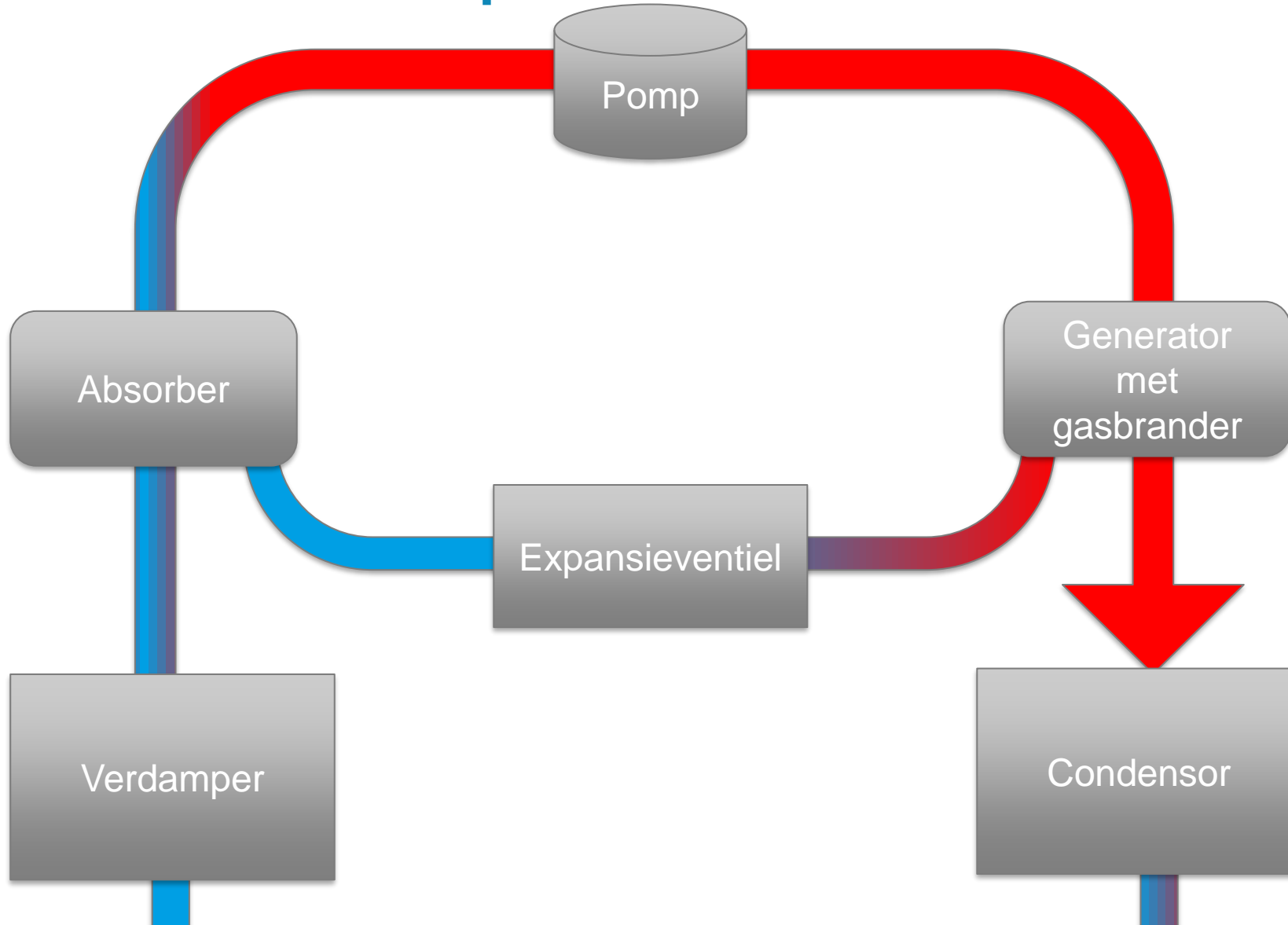


# Werking Gasabsorptiewarmtepomp



# Werking Gasabsorptiewarmtepomp

## Thermische compressor



# Waar haal je de data vandaan voor een deellast berekening

ENERG Y UJA  
енергия · ενεργεια IE IA

**NIBE** NIBE F2040-6

55 °C 35 °C

A+++ A++ A+ A B C D

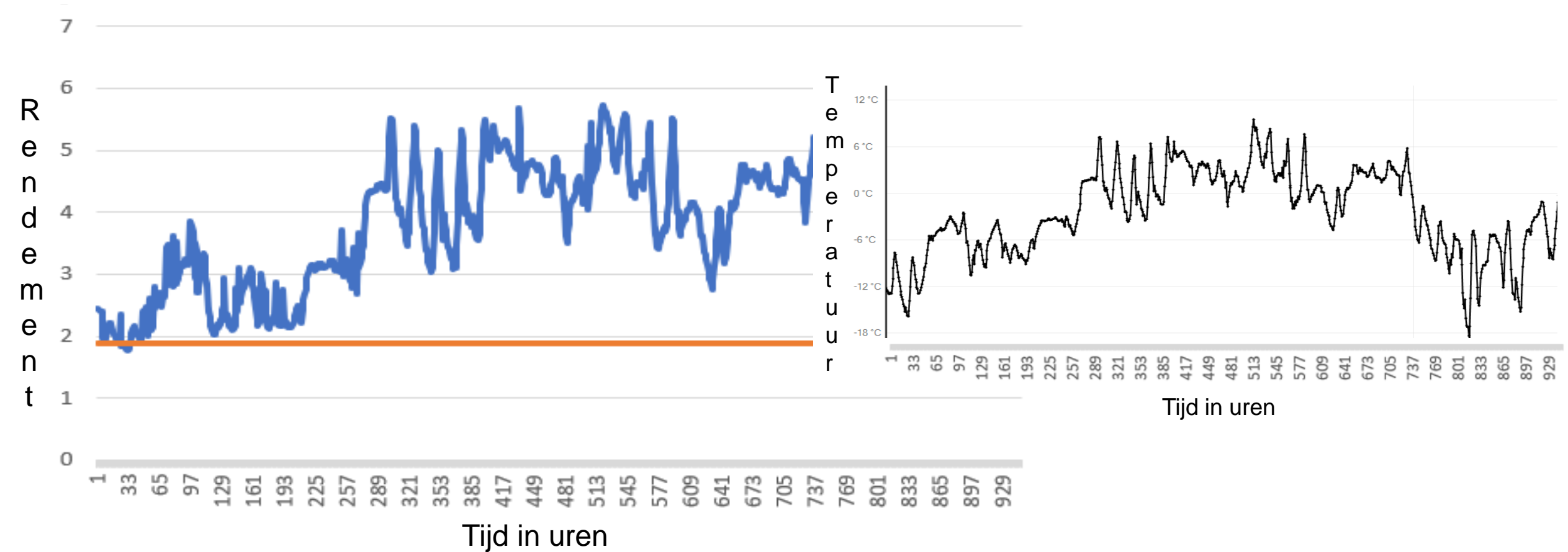
6 5 5 4 5 4 kW kW

dB 50 dB

2019 811/2013

<b>Model(s):</b>		<b>F2040-6 + VVM S320</b>					
<b>Type of heat source/sink:</b>		Air-to-water					
<b>Low-temperature heat pump:</b>		No					
<b>Equipped with supplementary heater:</b>		Yes					
<b>Heat pump combination heater:</b>		Yes					
<b>Climate condition:</b>		Average					
<b>Temperature application:</b>		Medium temperature (55 °C)					
<b>Applied standards:</b> EN14511, EN14825, EN16147 and EN12102							
<b>Rated heat output</b>		Prated	5,3	<b>Seasonal space heating energy efficiency</b>			
			kW	$\eta_s$	131 %		
<b>Declared capacity for part load at outdoor temperature Tj</b>			<b>Declared coefficient of performance for part load at outdoor temperature Tj</b>				
Tj = -7 °C	Pdh	4,7	kW	Tj = -7 °C	COPd	1,80	kW
Tj = +2 °C	Pdh	2,8	kW	Tj = +2 °C	COPd	3,26	kW
Tj = +7 °C	Pdh	1,8	kW	Tj = +7 °C	COPd	4,72	kW
Tj = +12 °C	Pdh	2,7	kW	Tj = +12 °C	COPd	6,47	kW
Tj = biv	Pdh	4,7	kW	Tj = biv	COPd	1,80	kW
Tj = TOL	Pdh	4,1	kW	Tj = TOL	COPd	1,77	kW
Tj = -15 °C (if TOL < -20 °C)	Pdh		kW	Tj = -15 °C (if TOL < -20 °C)	COPd		kW
<b>Bivalent temperature</b>		T <sub>biv</sub>	-7 °C	<b>Operation limit temperature</b>		TOL	-10 °C
<b>Cycling interval capacity for heating</b>		P <sub>psych</sub>		<b>Cycling interval efficiency</b>		COP <sub>cyc</sub>	-
<b>Degradation co-efficient</b>		C <sub>dh</sub>	0,99	<b>Heating water operating limit</b>		WTOL	58 °C
<p><b>Vermogen</b></p> <p>Thermisch vermogen: Waarde opgeven 4,7 kW</p> <p>Rendement Gebouwsimulatie: Deellastrendement</p> <p>Nominale brontemperatuur: -7,0 °C</p> <p>Nominale aanvoertemperatuur: 55,0 °C</p> <p>Nominaal rendement: 1,800 -</p> <p><b>Warmtepomp</b></p> <p>Type: Elektrische warmtepomp</p> <p>Bron: Buitenlucht</p>							
<b>Annual electricity consumption</b>		AEC	1833	<b>Annual fuel consumption</b>		AFC	GJ
			kWh				
<b>Approved by:</b>							
<b>Contact details</b> NIBE Energy Systems - Box 14 - Hannabadsvägen 5 - 28521 Markaryd - Sweden							

# Jaarrendement vs deellastrendement



`%appdata%\vabi\elements\Openprojects\vbscxxxxxx` → `opwwu1.lis`  
en `opwku1.lis`



# Gebouwsimulatie Tekst uitvoer

```
Warmteopwekker      1
  type                warmtepomp
  type warmtepomp    compressie
  bron warmtepomp    buitenlucht
  energiedrager      elektriciteit
  preferente opwekker      ja
  opgave rendement  deellastrendement
  rendement          1.800

  thermisch vermogen      4700. W
    bepaald bij brontemperatuur      -7.0 C
      bij wateraanvoertemperatuur    55.0 C
  berekend gemiddeld rendement      4.071
```

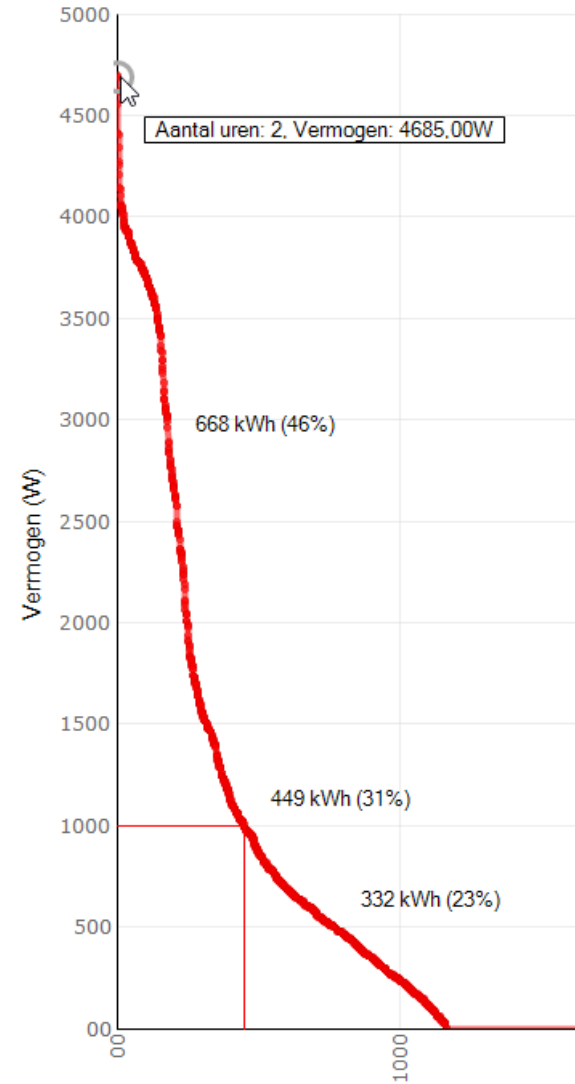
# Vermogen beperken

- Goedkopere warmtepomp
- Kleinere warmtepomp
- Langere levensduur

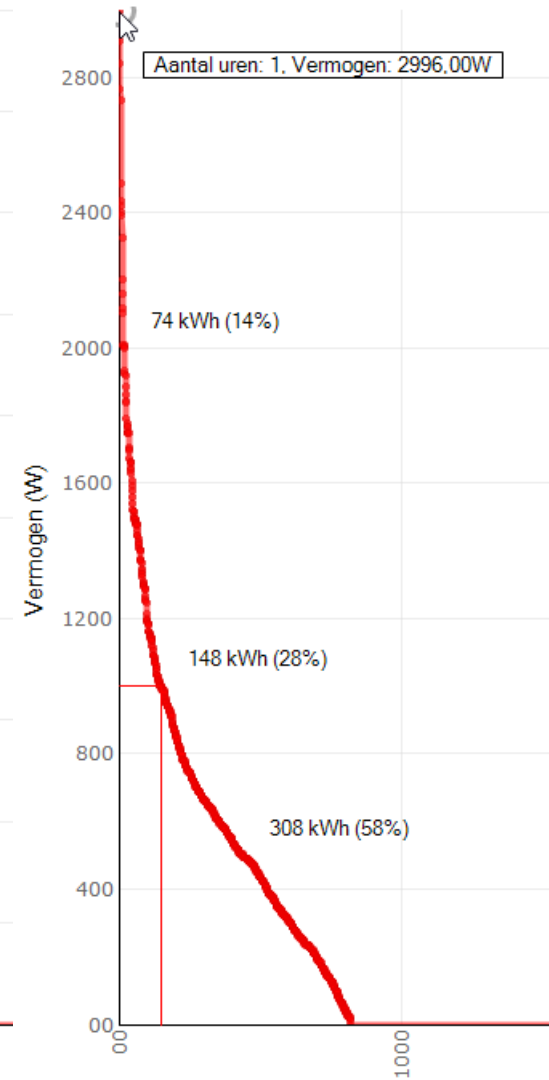
[www.vabi.nl/engineering/uitgelegd-piek-in-vloerverwarmingsvermogen-bij-gebouwsimulatie/](http://www.vabi.nl/engineering/uitgelegd-piek-in-vloerverwarmingsvermogen-bij-gebouwsimulatie/)

# Vermogen beperken

Geen nachtverlaging  
toepassen



Met nachtverlaging



Zonder nachtverlaging

# Dag nachtbedrijf

Naam project	Warmtelevering [kWh]	Maximum warmteafgifte [W]	Datum maximum warmteafgifte
Actieve NOM woning	2994	4736	23-10-1906 03:00
Centraal	0	0	2-1-1906 05:00
Lokaal	2994	4736	23-10-1906 03:00

Naam luchtbehandeling	Warmtelevering verwarmingsbatterij [kWh]	Maximum warmteafgifte verwarmingsbatterij [W]
Luchtbehandeling - D met WTW en bypass	0	0

Numm ruimte	Naam ruimte	Warmtelevering lokale apparaten [kWh]	Maximum warmteafgifte lokale apparaten [W]	Datum maximum warmteafgifte lokale apparaten
0.1	Woonkeuken	1449	4695	20-10-1906 06:00
0.2	Hal	0	0	1-1-1906 15:00
0.3	Toilet	0	0	1-1-1906 01:00
0.4	Trappenhall	0	0	3-1-1906 01:00
1.1	Slaapkamer 1	266	528	19-4-1906 05:00
1.2	Slaapkamer 2	283	640	19-4-1906 05:00
1.3	Slaapkamer 3	106	178	1-12-1906 20:00
1.4	Badkamer	891	388	19-4-1906 05:00
2.1	Zolder	0	0	3-1-1906 05:00

Dag nachtbedrijf

Naam project	Warmtelevering [kWh]	Maximum warmteafgifte [W]	Datum maximum warmteafgifte
Actieve NOM woning	1963	3798	1-12-1906 00:00
Centraal	0	0	5-1-1906 17:00
Lokaal	1963	3798	1-12-1906 00:00

Naam luchtbehandeling	Warmtelevering verwarmingsbatterij [kWh]	Maximum warmteafgifte verwarmingsbatterij [W]
Luchtbehandeling - D met WTW en bypass	0	0

Numm ruimte	Naam ruimte	Warmtelevering lokale apparaten [kWh]	Maximum warmteafgifte lokale apparaten [W]	Datum maximum warmteafgifte lokale apparaten
0.1	Woonkeuken	530	2996	1-12-1906 00:00
0.2	Hal	0	0	2-1-1906 13:00
0.3	Toilet	0	0	1-1-1906 05:00
0.4	Trappenhall	0	0	2-1-1906 13:00
1.1	Slaapkamer 1	258	358	1-12-1906 20:00
1.2	Slaapkamer 2	275	382	1-12-1906 20:00
1.3	Slaapkamer 3	98	178	1-12-1906 20:00
1.4	Badkamer	802	382	1-12-1906 18:00
2.1	Zolder	0	0	1-1-1906 15:00

Dagbedrijf

# (@ your) Service



## Online Academy

<https://support.vabi.nl/academy/elements/online-academy/> →

## Online Help (F1): [support.vabi.nl/elements](https://support.vabi.nl/elements)

Direct de juiste pagina als een invoerveld geselecteerd is.

**Voorbeeldprojecten:** <C:\ProgramData\Vabi\Elements\Examples\NL>  
Elements projecten, CAD en BIM tekeningen

**Supportpagina:** <https://www.vabi.nl/support-vabi-elements/>  
Incl. online academy, FAQ, downloads, Youtube filmpjes, etc.

**E-mail:** [elements@vabi.nl](mailto:elements@vabi.nl)  
Stuur uw project/vraag op

**Telefoon:** 015-213 35 01  
Van 9:00 uur tot 17:00 uur bereikbaar

**Nieuwsbrief** <https://www.vabi.nl/inschrijven-nieuwsbrief>

