

# Webinar duurzaam verwarmen

Laurens Vandelannoote  
Consulent energie en klimaat, Boerenbond

# Webinar

---

- Gelieve microfoon en camera uit te schakelen
- Vragen stellen mogelijk via de chatfunctie
  - Worden beantwoord in de chat
  - Of worden op het einde van de presentatie voorgelezen aan de spreker
- Het webinar wordt opgenomen en zal online beschikbaar zijn en u bezorgd worden

# Programma

---

- 20.00 uur **Start webinar**
- 20.05 uur **Welkomstwoord**  
Inge Moors, gedeputeerde van Landbouw en Platteland
- 20.10 uur **Duurzaam verwarmen, een overzicht**  
Laurens Vandelannoote, Boerenbond
- 20.40 uur **Praktijkcases omschakelen naar aardgas**  
Jan Haerens, Fluvius

# Welkomstwoord

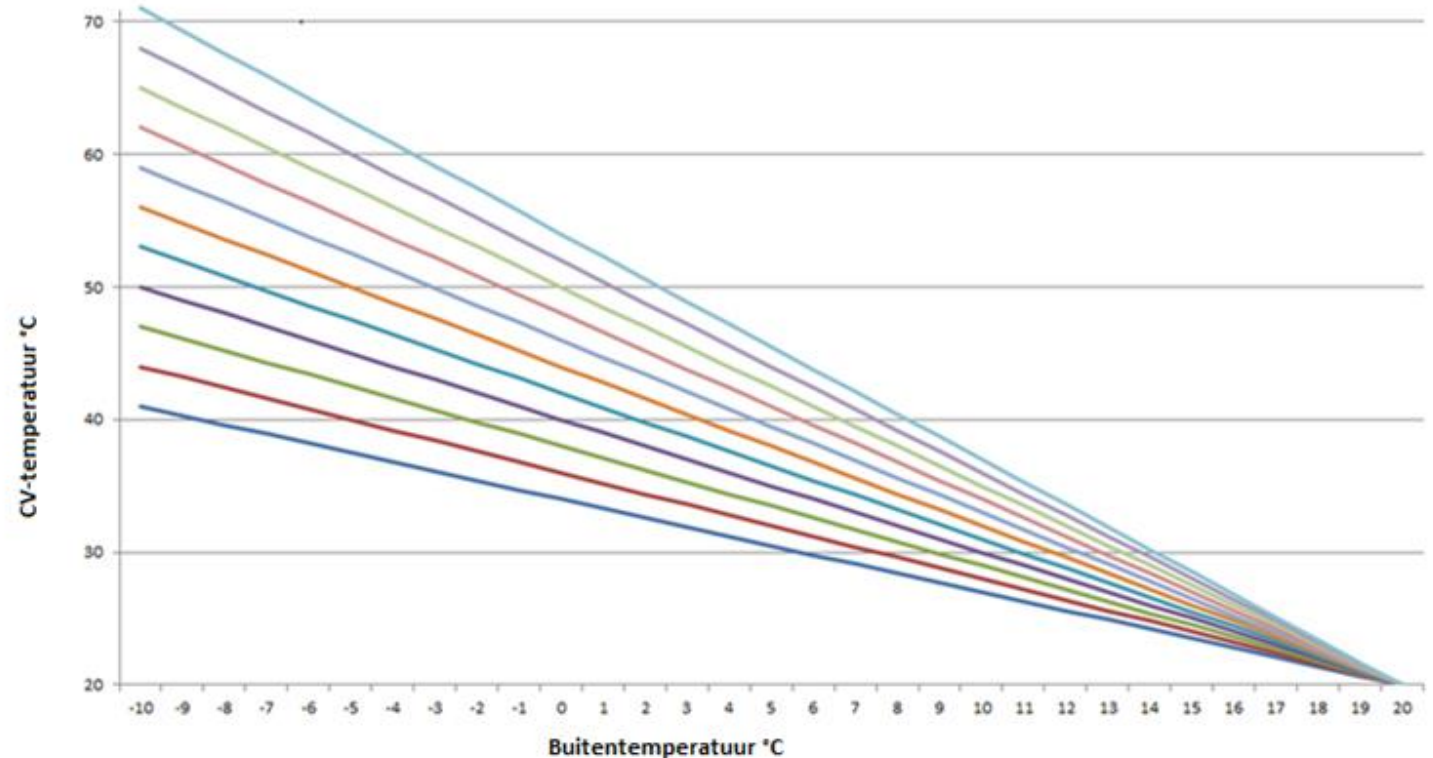
---



# *Duurzaam verwarmen*

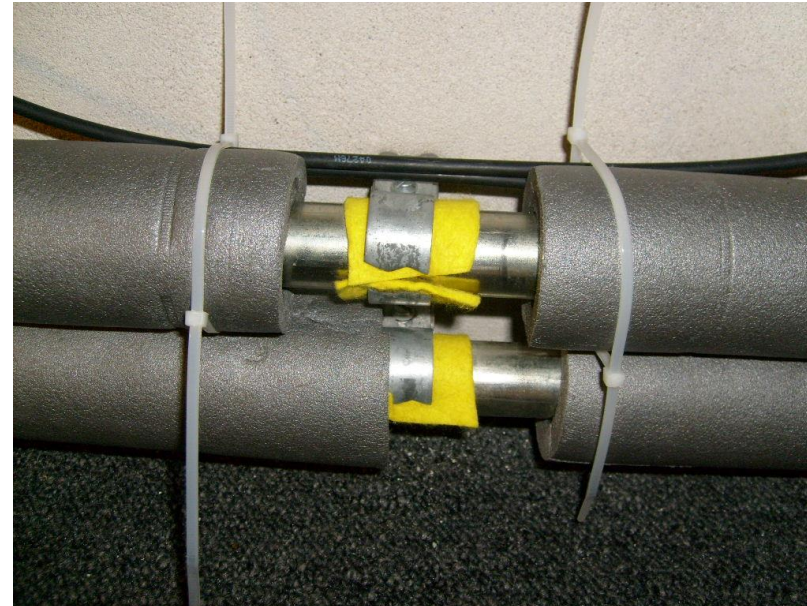
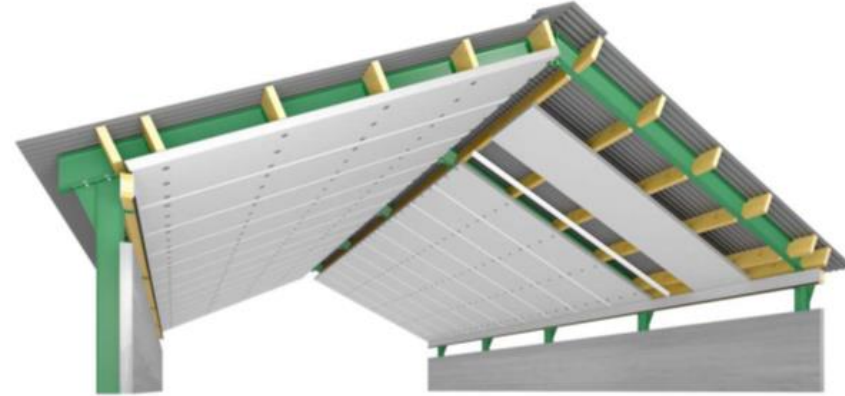
# 1) Juiste temperaturen

- Welke temperatuur is nodig in de ruimte?
- Correcte thermostaten
  - Plaats
  - Kalibratie
  - Levensduur
- Juiste stooklijn



## 2) Warmteverlies beperken

- Isoleren
  - Dak
  - Muren
  - Vloer
  - Leidingen
  - Boiler/buffervaten
- Koudebruggen voorkomen
- Strokengordijn



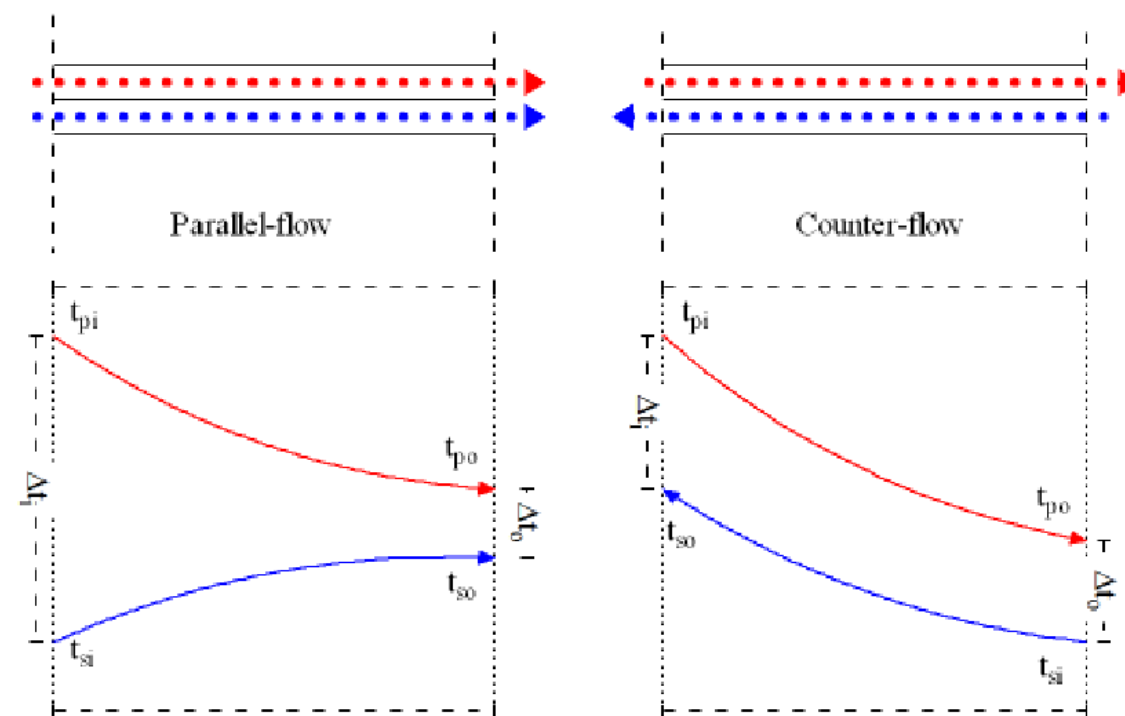
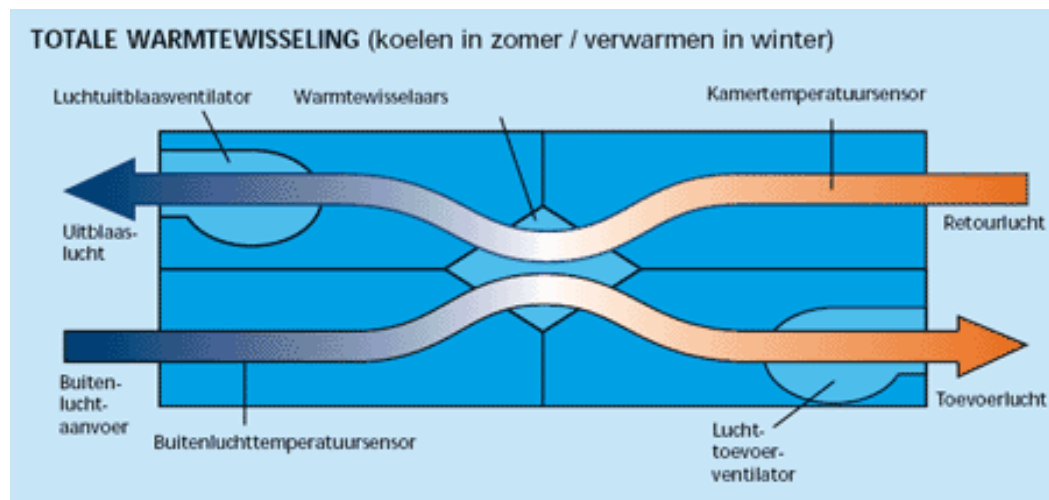
## 2) Warmteverlies beperken

- Energiescherm
  - Enkel 20% besparing
  - Dubbel: 30 % besparing
  - Besparing sterk afhankelijk van type scherm, gewas en stookregime
  - Levensduur 7 à 9 jaar
  - Rekening houden met licht, Vocht en brandwerendheid



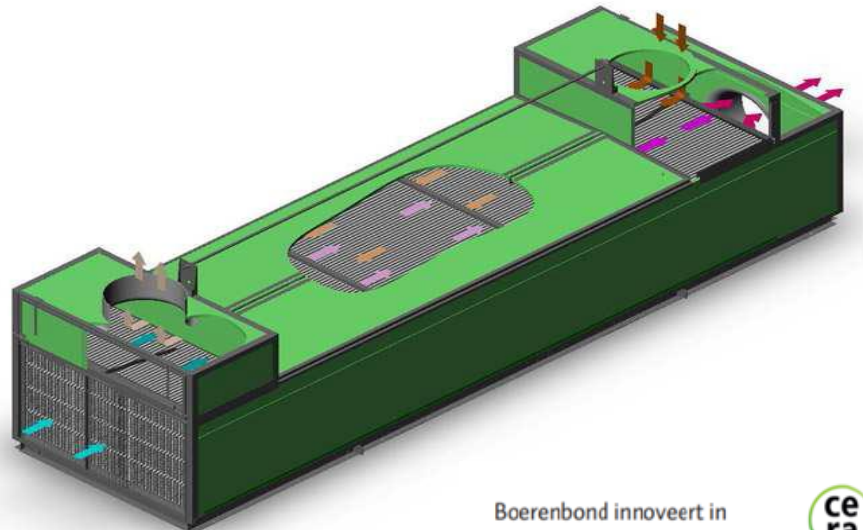
# 3) Warmte recupereren

- Warmtewisselaar: Overdragen van warmte van de ene stroom naar de andere
- Ideaal: via tegenstroomprincipe



### 3) Warmtewisselaars vb. pluimvee

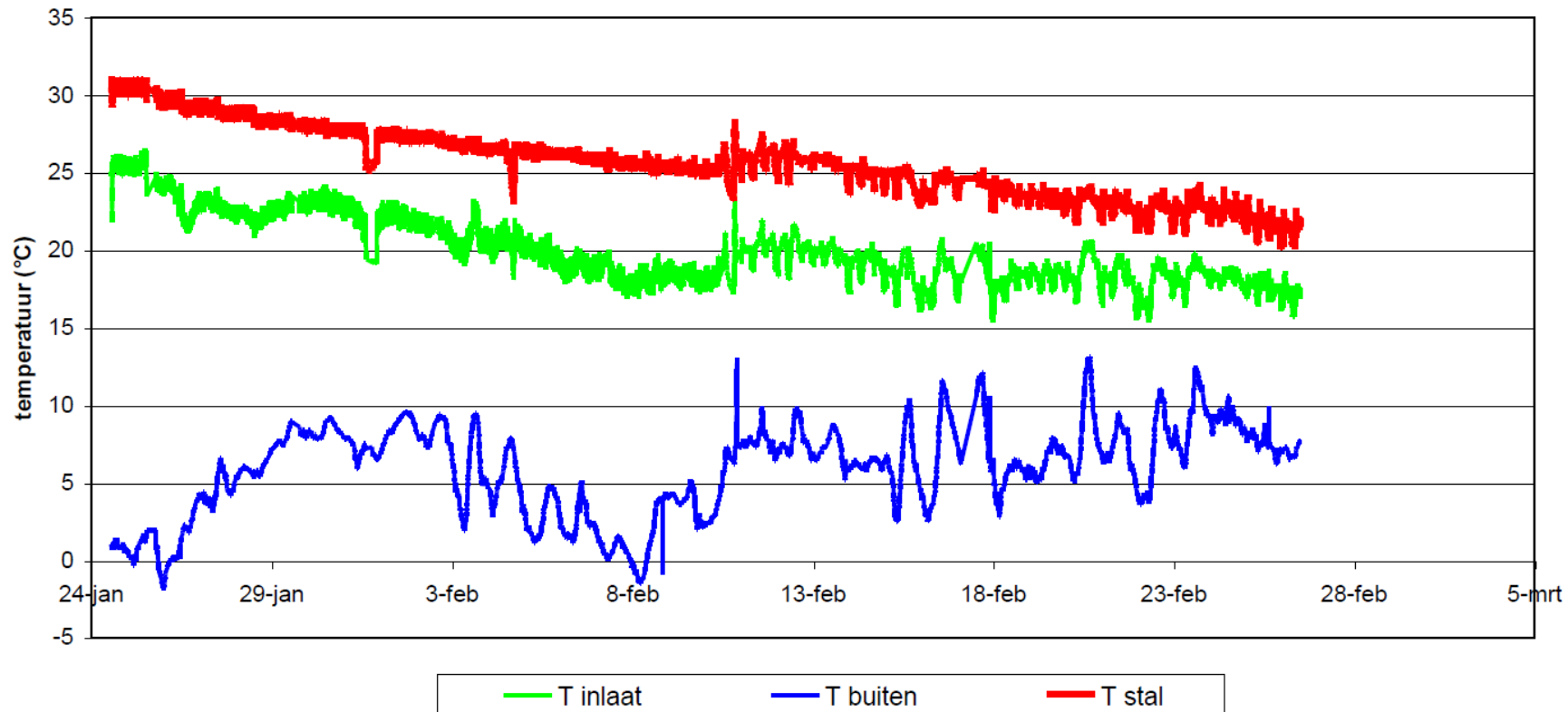
- Energiebesparing tot 60%
- Lager CO<sub>2</sub>-gehalte
- Drogere strooisel laag



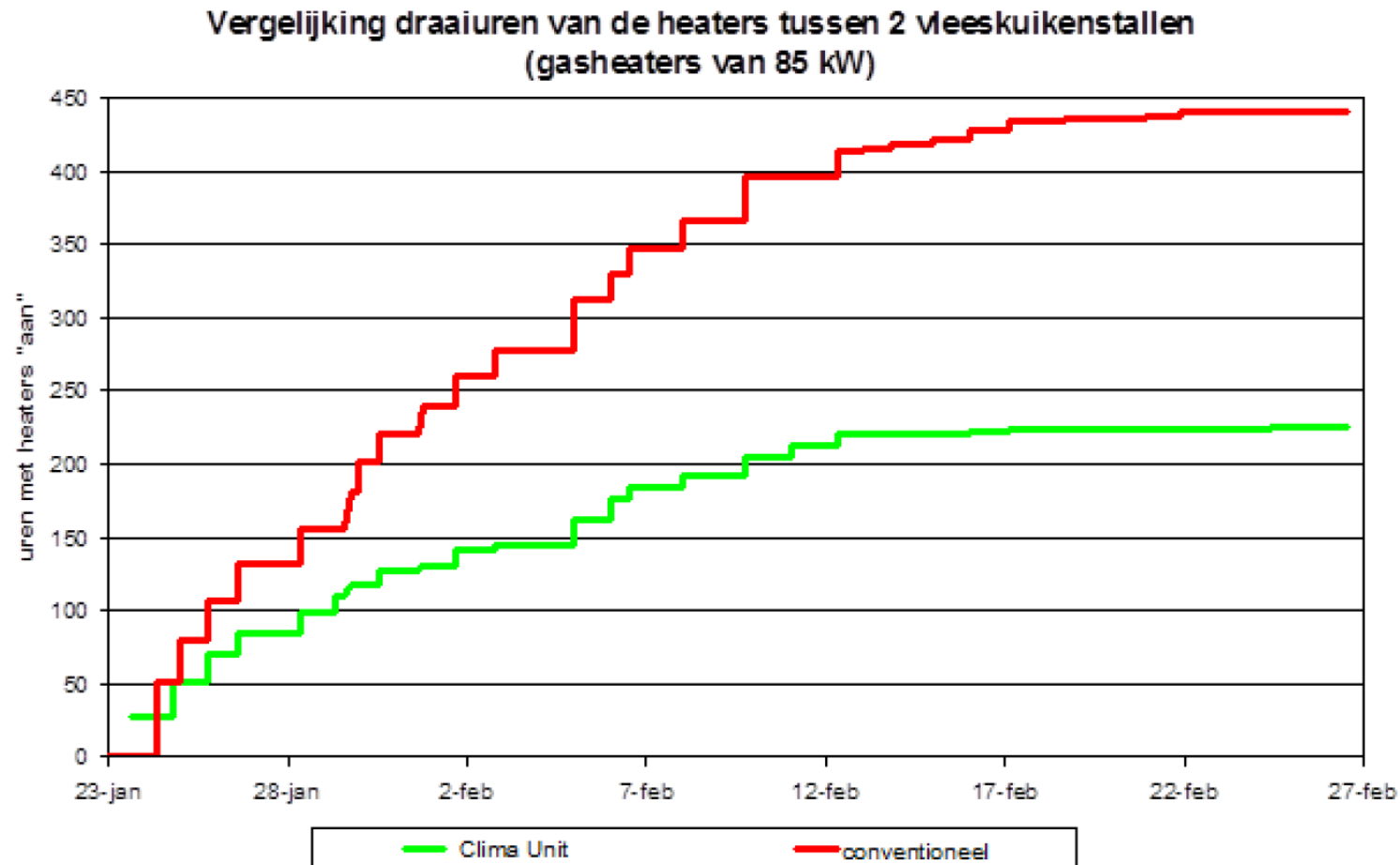
# 3) Warmtewisselaars vb. pluimvee

## Temperaturen

Gemeten buitentemperatuur is hoger dan de temperatuur van de aangezogen lucht door de Agro Clima Unit, de sensor was tussen 2 stallen geplaatst

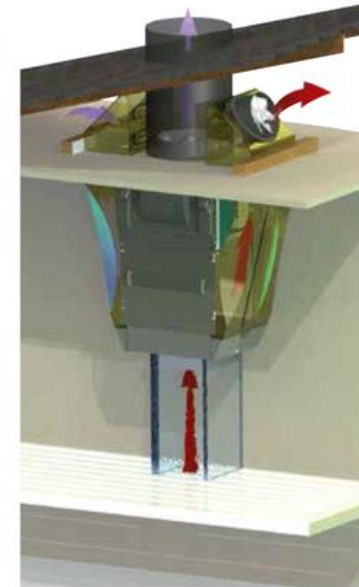


# 3) Warmtewisselaars vb. pluimvee



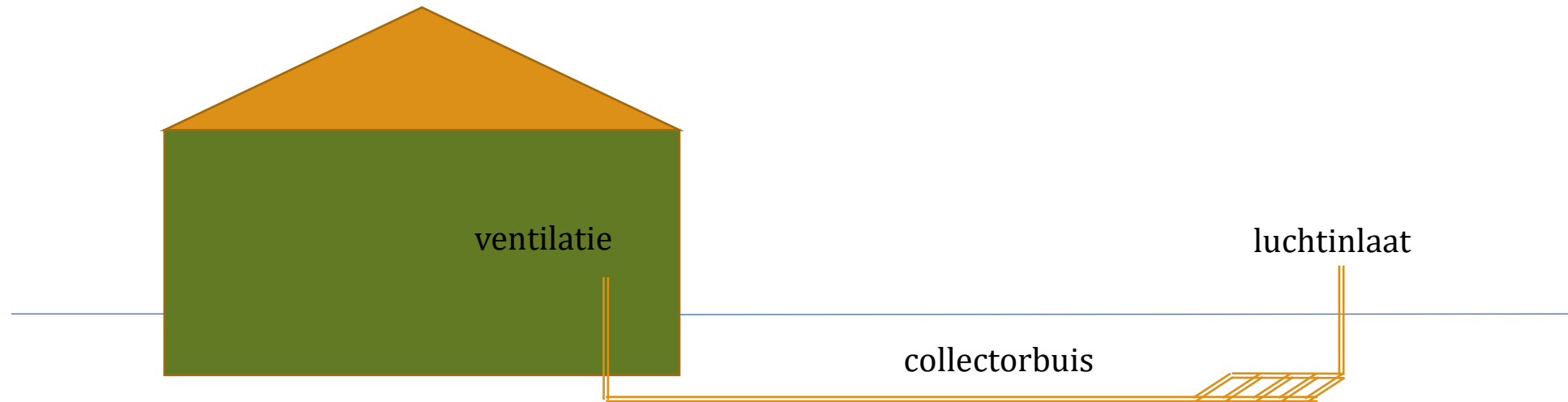
### 3) Warmtewisselaars vb. varkens

- Rondpompsysteem:
  - Vleesvarkens → biggen
  - Vloerverwarming
- Lucht-lucht warmtewisselaar:
  - Recuperatie ventilatielucht
  - Voorconditioneren verse buitenlucht
  - Besparing  $\approx 30\%$



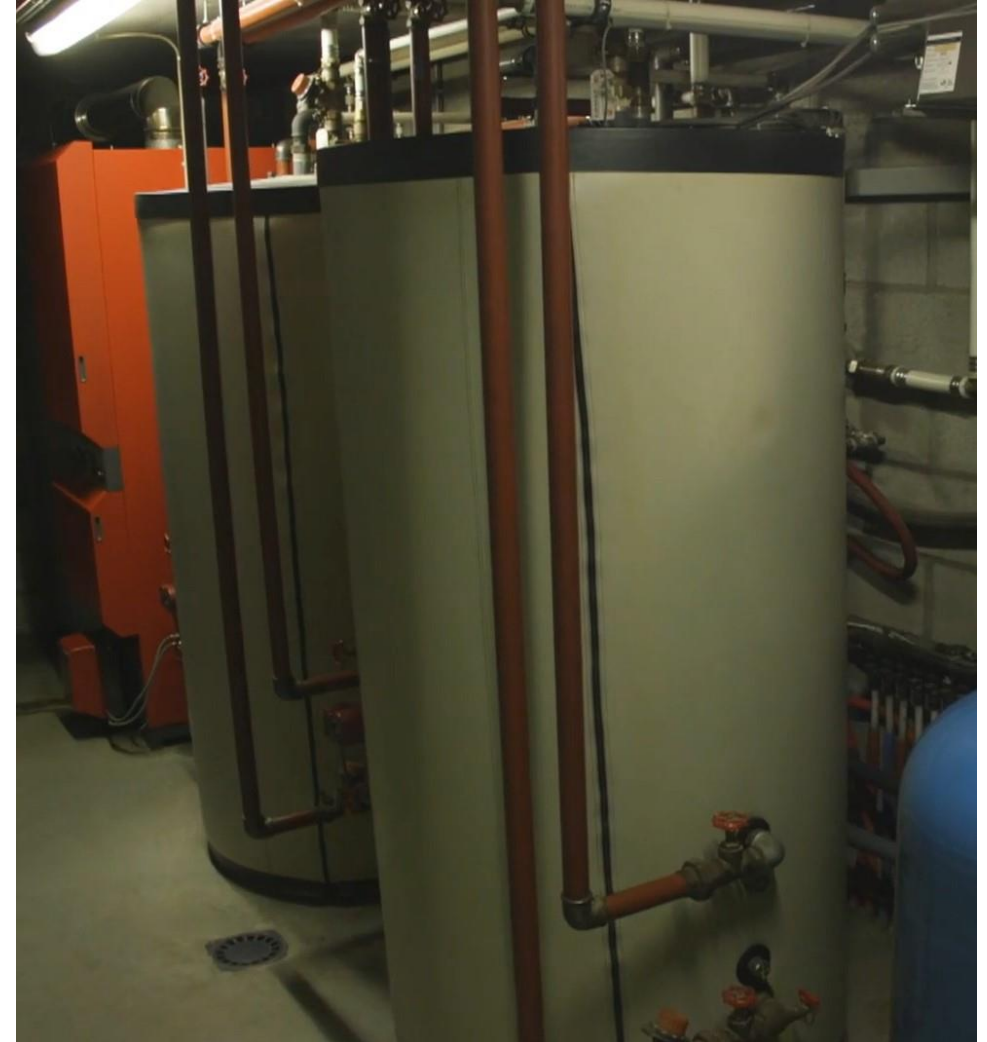
### 3) Warmtewisselaars vb. Canadese put

- Maakt op eenvoudige en passieve manier gebruik van ondiepe geothermie
- Beperkt koel- en verwarmingsvermogen, maar relatief goedkoop



### 3) Warmtewisselaars vb. koeling

- Restwarmte koelcel gebruiken voor verwarmen sorteer/verblijfruimtes

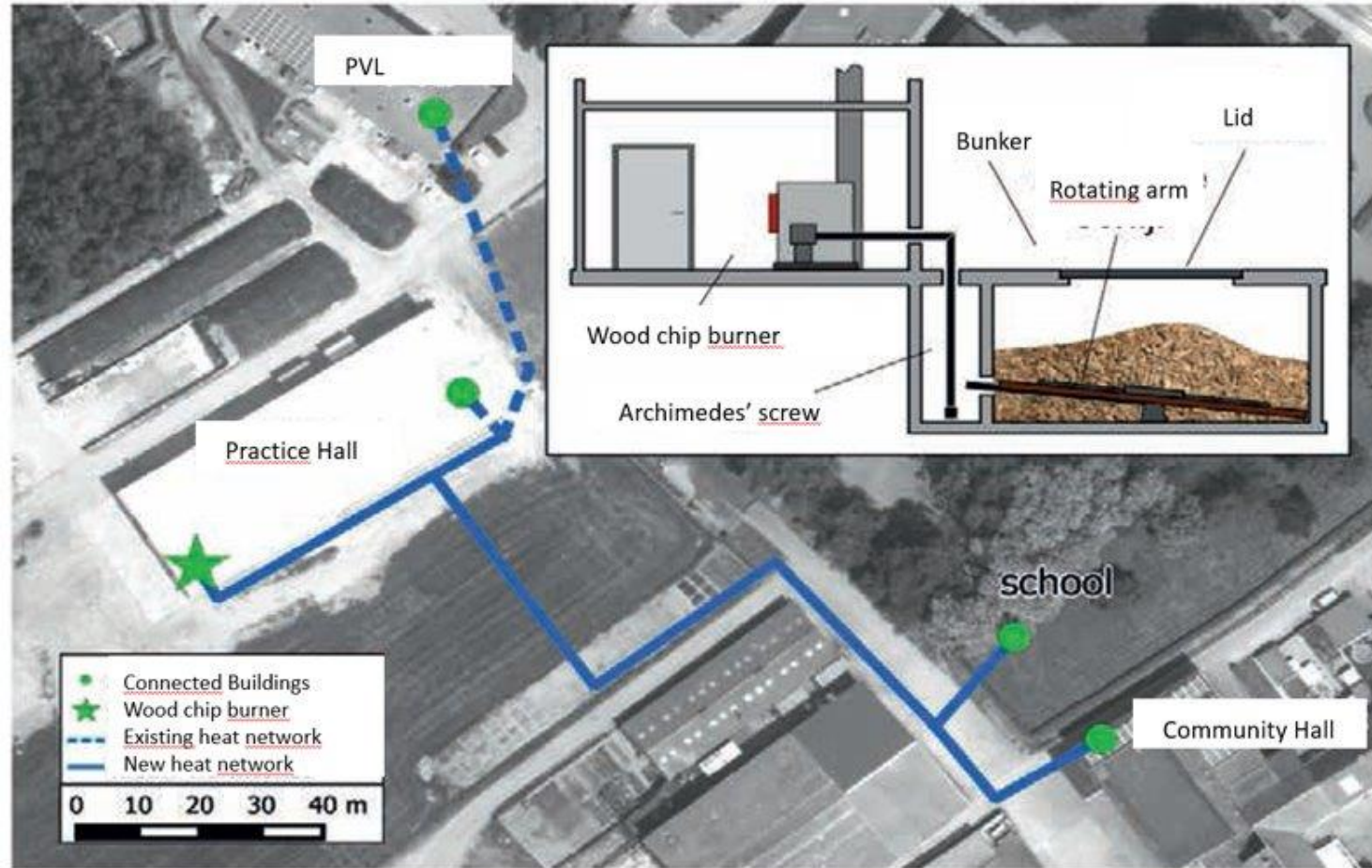


## 4) Duurzame bronnen

---

- Restwarmte ( via warmtenet)
- Biomassa
- Warmtepomp
- Zonneboiler
- WKK
- Pocketvergisting

# 4.1) Warmtenet biomassa



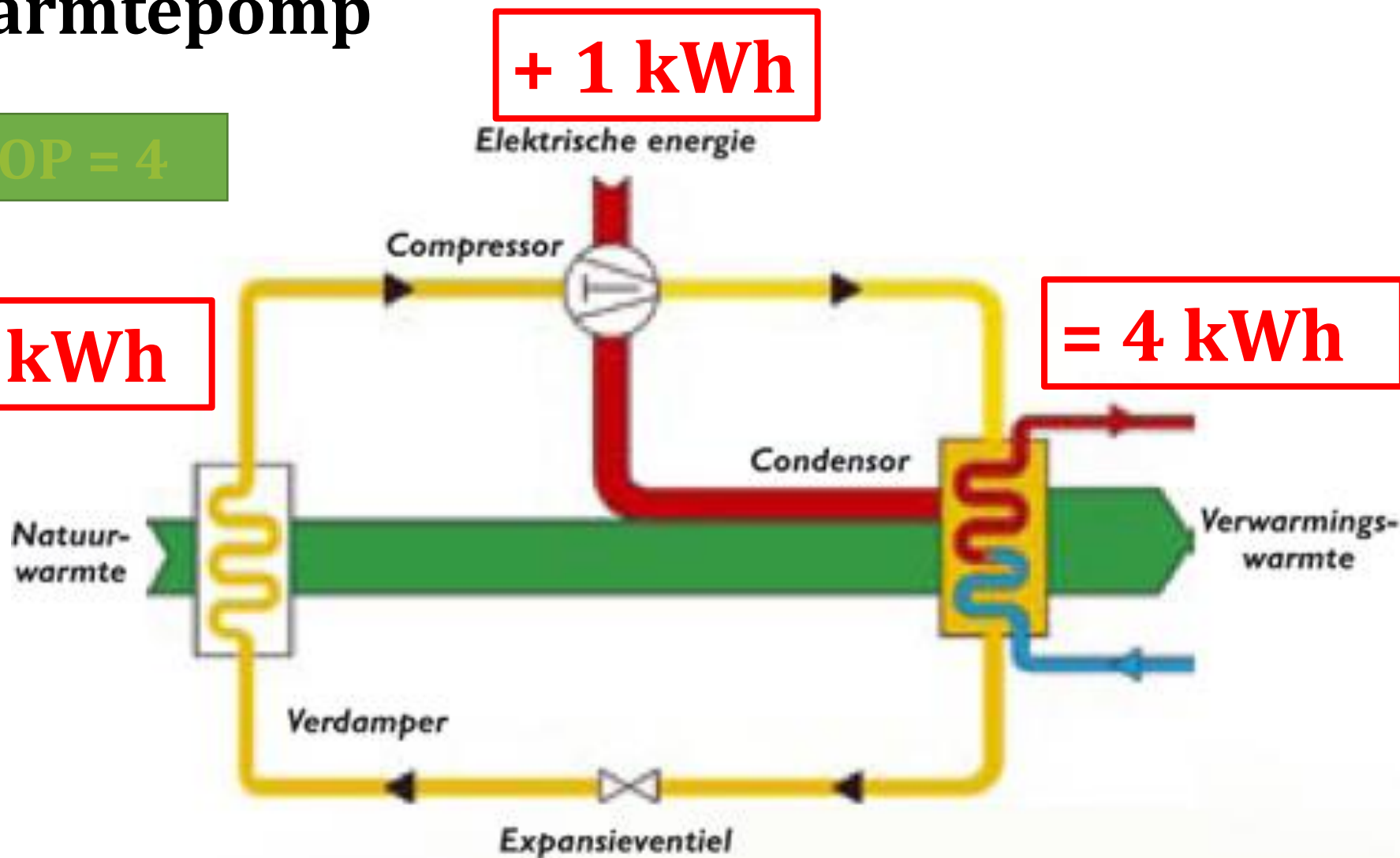
## 4.2) Warmtepomp

COP = 4

+ 1 kWh

3 kWh

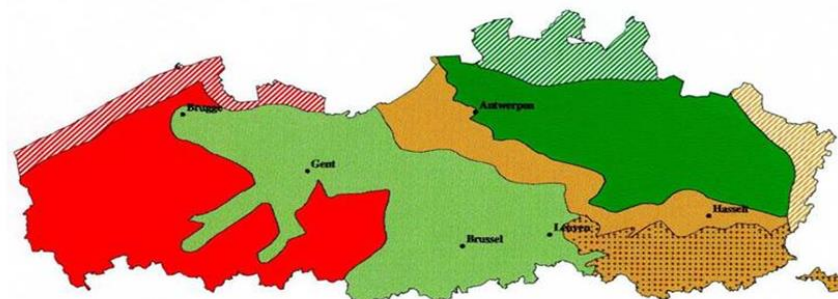
= 4 kWh



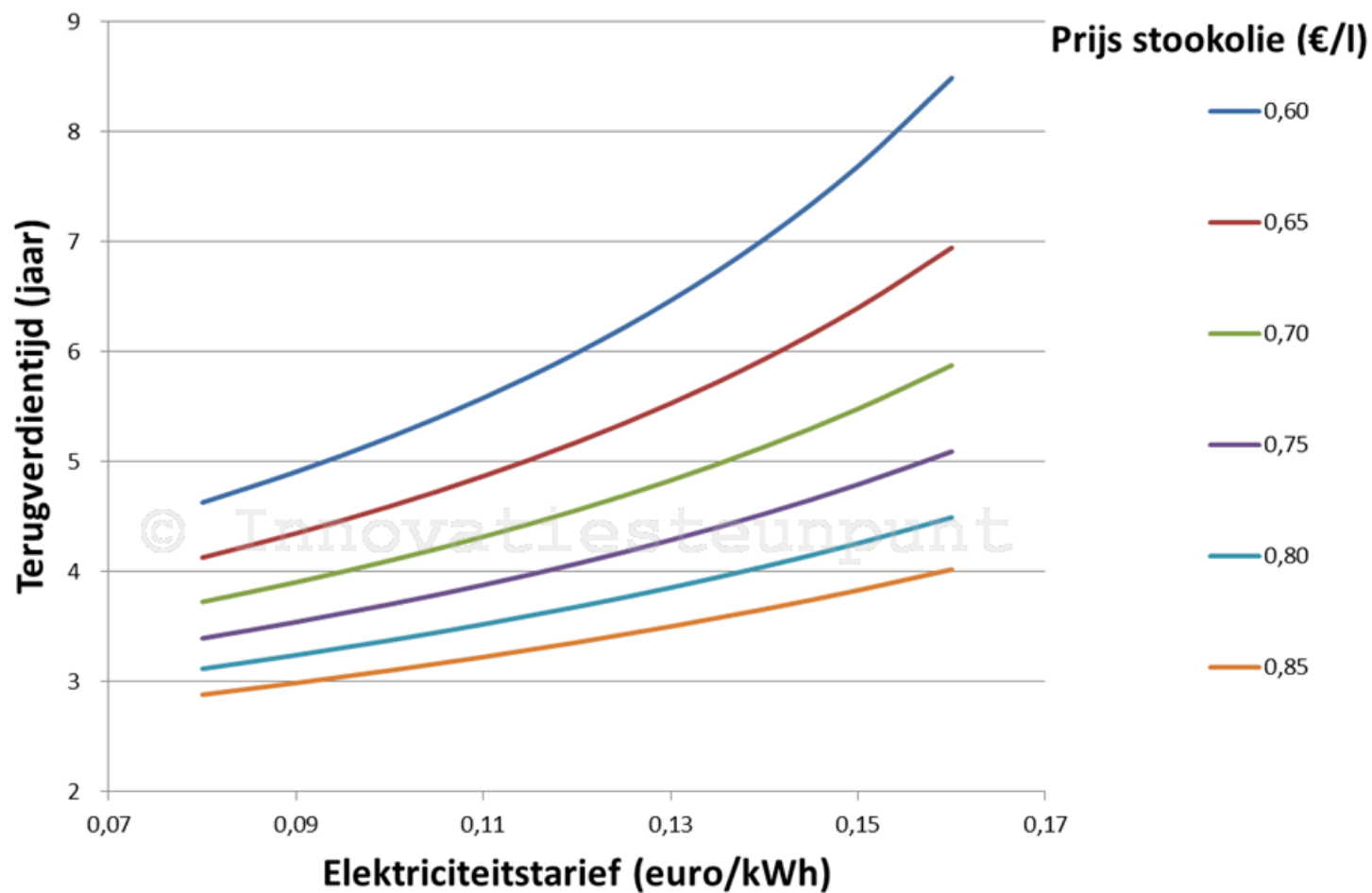
## 4.2) Warmtepomp

- lucht
- grondwater
- bodem
- centraal luchtkanaal
- mestkelder
- vloer vleesvarkens
- .....

MOGELIJKHEDEN KOUDE-WARMTEOPSLAG IN VLAANDEREN



## 4.2) Warmtepomp



## 4.2) Praktijkvb.: WP in centraal luchtkanaal

Beschrijving:

- 400 zeugen
- Nieuwe stal met centrale afzuiging
- Warmtepomp (28 kW) in combinatie met warmtewisselaar in centrale luchtkanaal
- 30.000 euro



## 4.2) Praktijkvb.: WP in centraal luchtkanaal

Mazoutketel	Per zeug	Totaal
Verbruik	55 liter	22.000 liter
Kost (0,45€/l)	24,75 €	9.900 €
Warmtepomp	Per zeug	Totaal
Verbruik	169 kWh <sub>el</sub>	67.543 kWh <sub>el</sub>
Kost (0,20€/kWh)	33,8 €	13.500 €
Besparing	Per zeug	Totaal
Kost	-9,05 €	-3.600 €

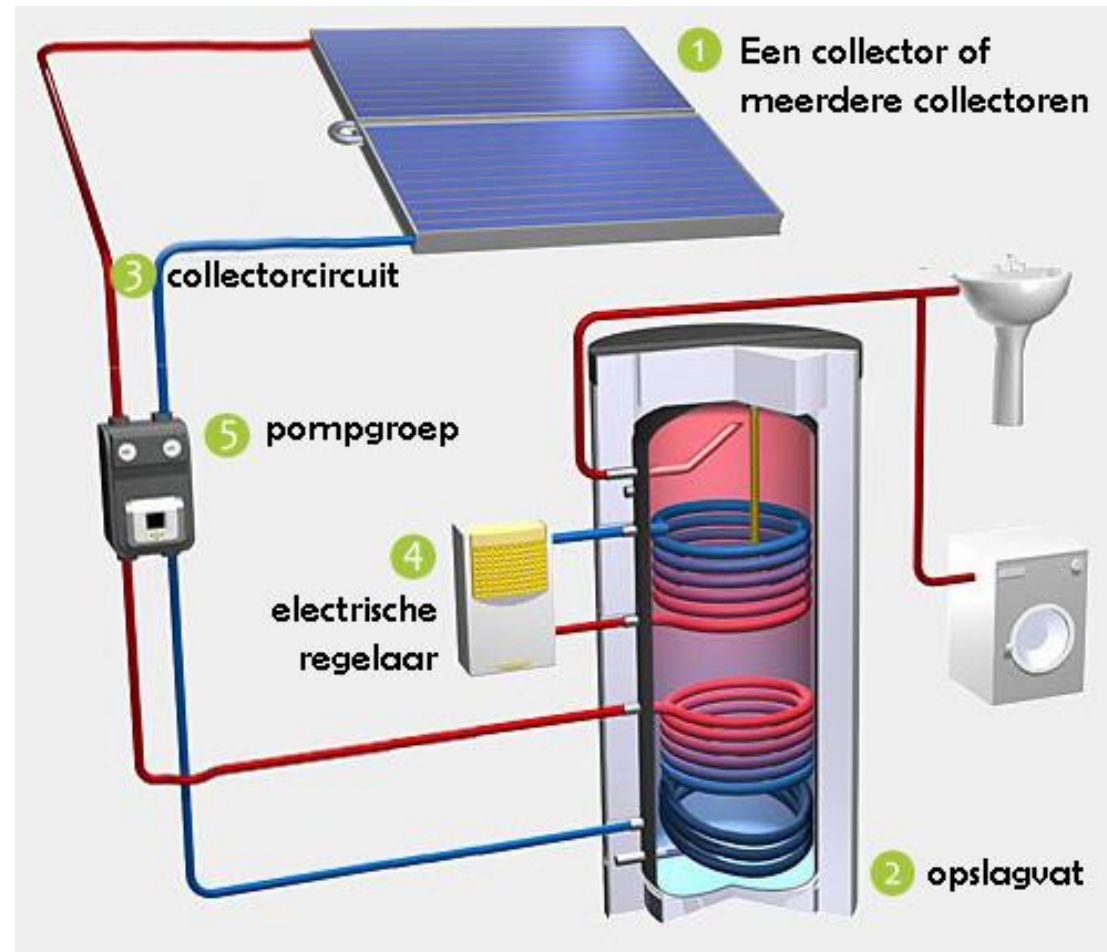
## 4.2) Praktijkvb.: WP in centraal luchtkanaal

Mazoutketel	Per zeug	Totaal
Verbruik	55 liter	22.000 liter
Kost (0,65€/l)	35,8 €	14.300 €
Warmtepomp	Per zeug	Totaal
Verbruik	170 kWh <sub>el</sub>	67.540kWh <sub>el</sub>
Kost (0,12€/kWh)	20,3 €	8.100 €
Besparing	Per zeug	Totaal
Kost	15,5 €	6.200 €

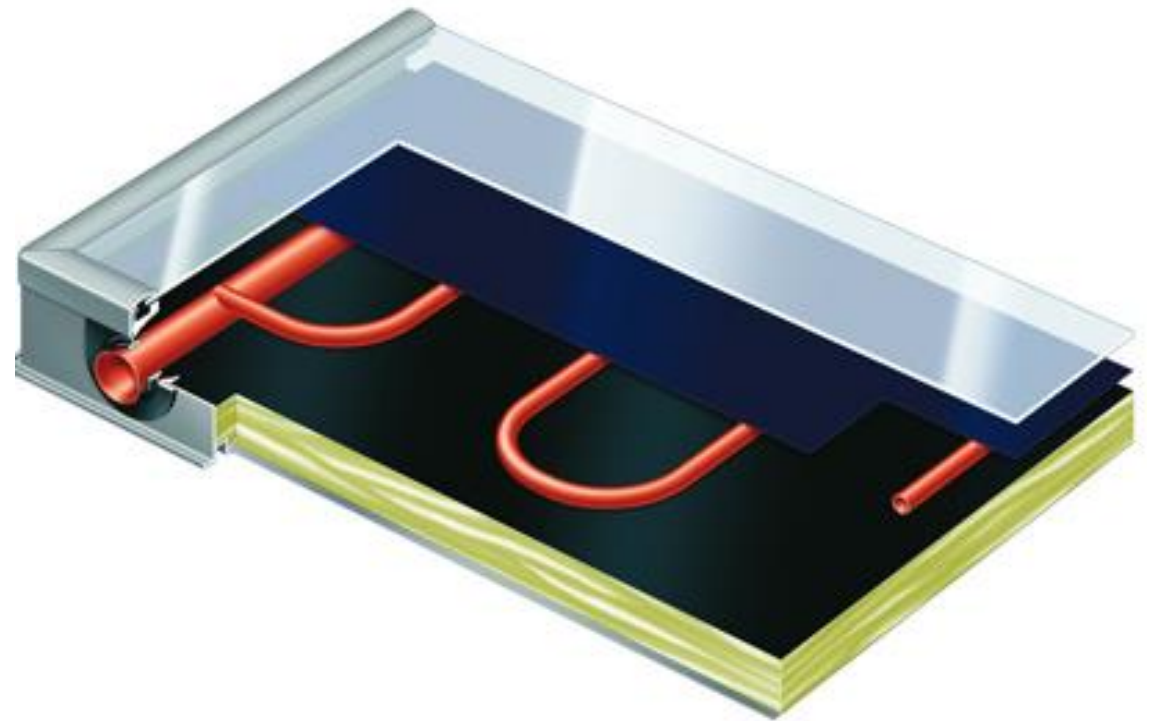
## 4.2) Steunmaatregelen WP

- VLIF-steun
  - 40% op
    - Investerings in geothermie
    - KWO (op bron/aquifer)
    - Warmtepomp alle types
  - 15% op
    - Overige uitrusting bvb de verwarmingsbuizen
- REG-premie berekend op basis van de COP

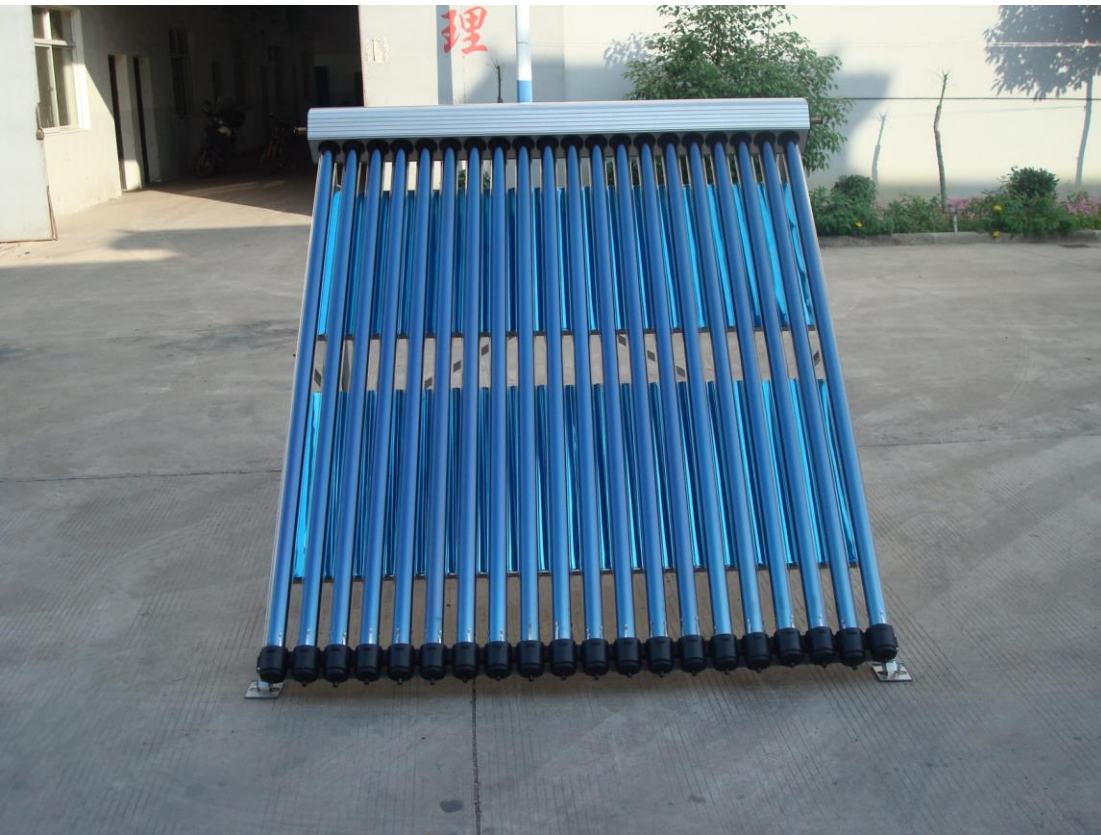
## 4.3) Zonneboiler



## 4.3) Vlakkeplaatcollector



## 4.3) Vacuumbuis

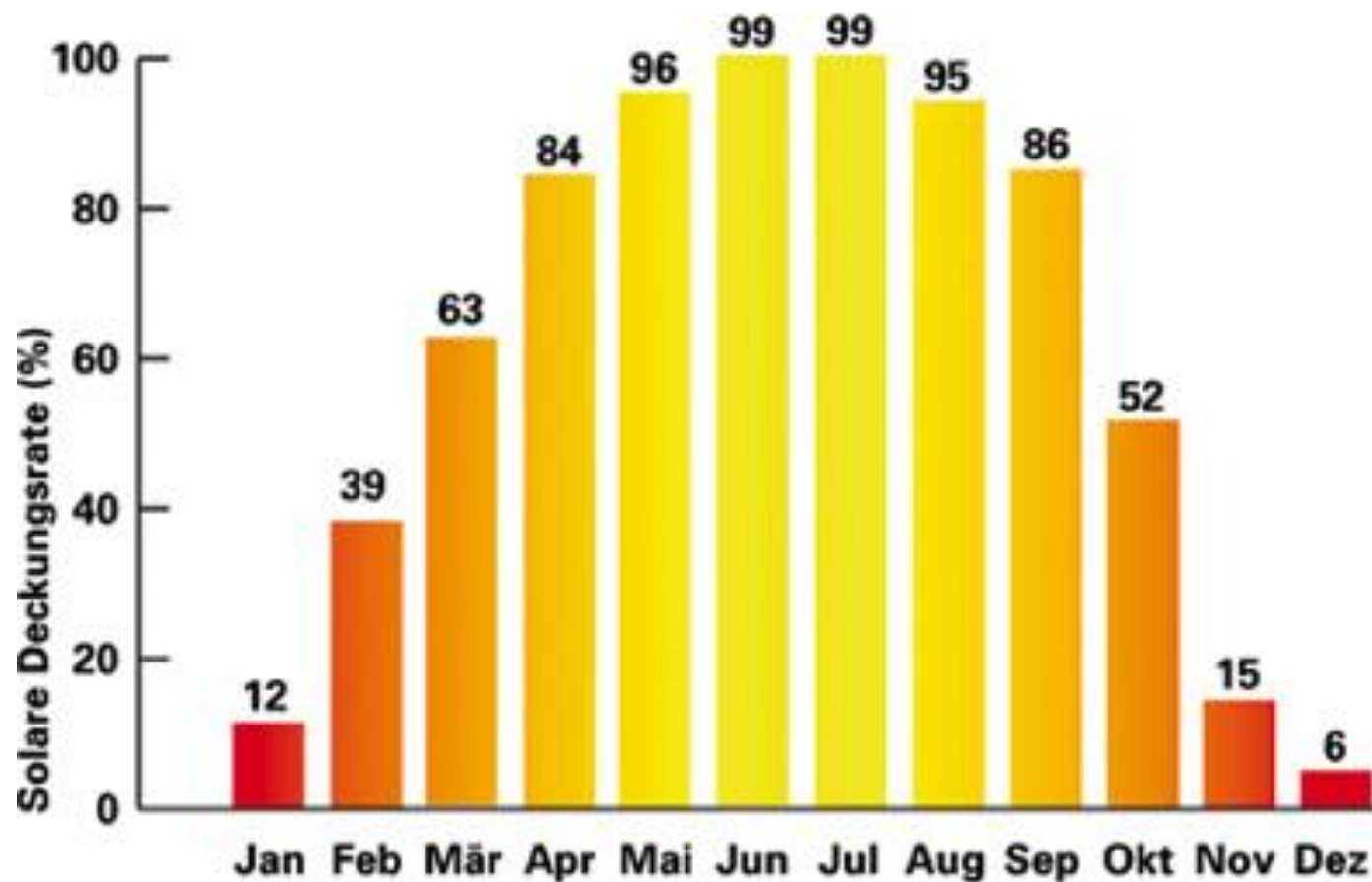


## 4.3) Vuistregels zonneboiler

- Oppervlakte panelen i.f.v. warmwater verbruik
- Buffervolume  $\approx 2,5 * \text{aantal liter warm water van } 80^{\circ}\text{C}$
- Voor 60 liter buffer heb je 1 m<sup>2</sup> nodig
- Investering  $\pm 700 \text{ €/m}^2$
- Dimensioneren op watertemperatuur van 60°C tot 80°C  
→ naverwarming steeds noodzakelijk!

## 4.3) Dekkingsgraad

### Solare Deckungsrate

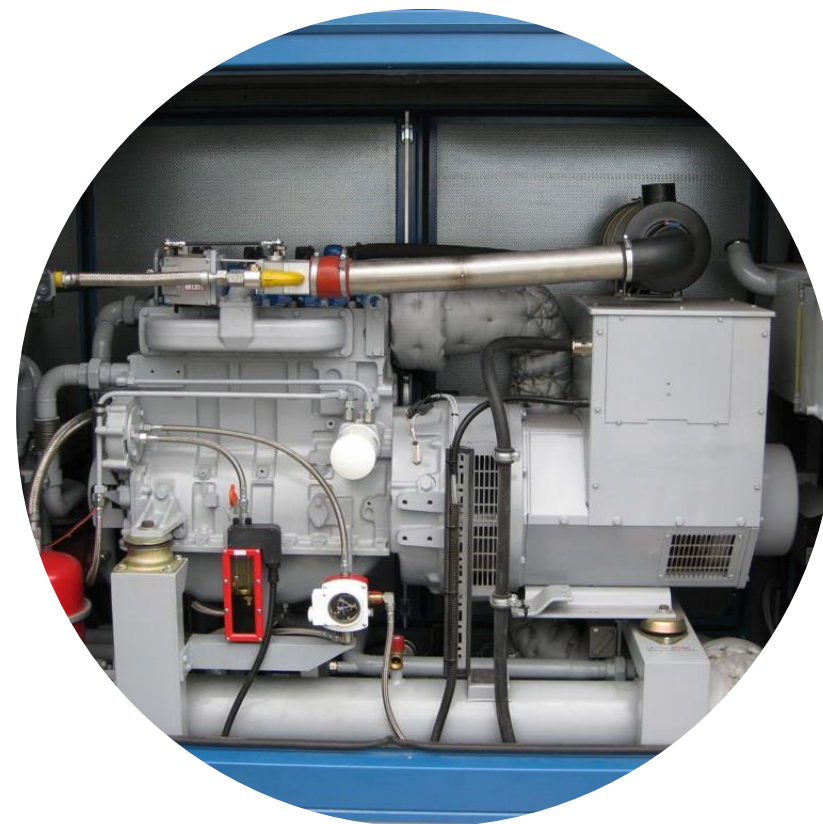
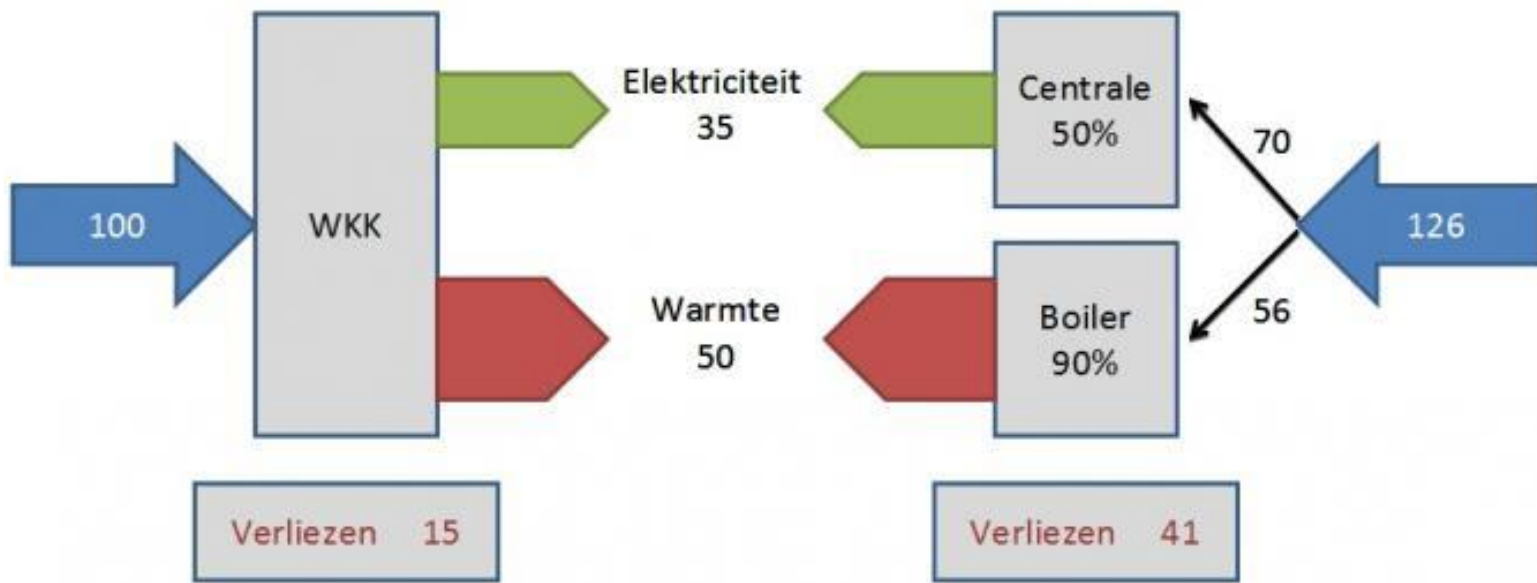


## 4.3) Zonneboiler subsidies en rendabiliteit

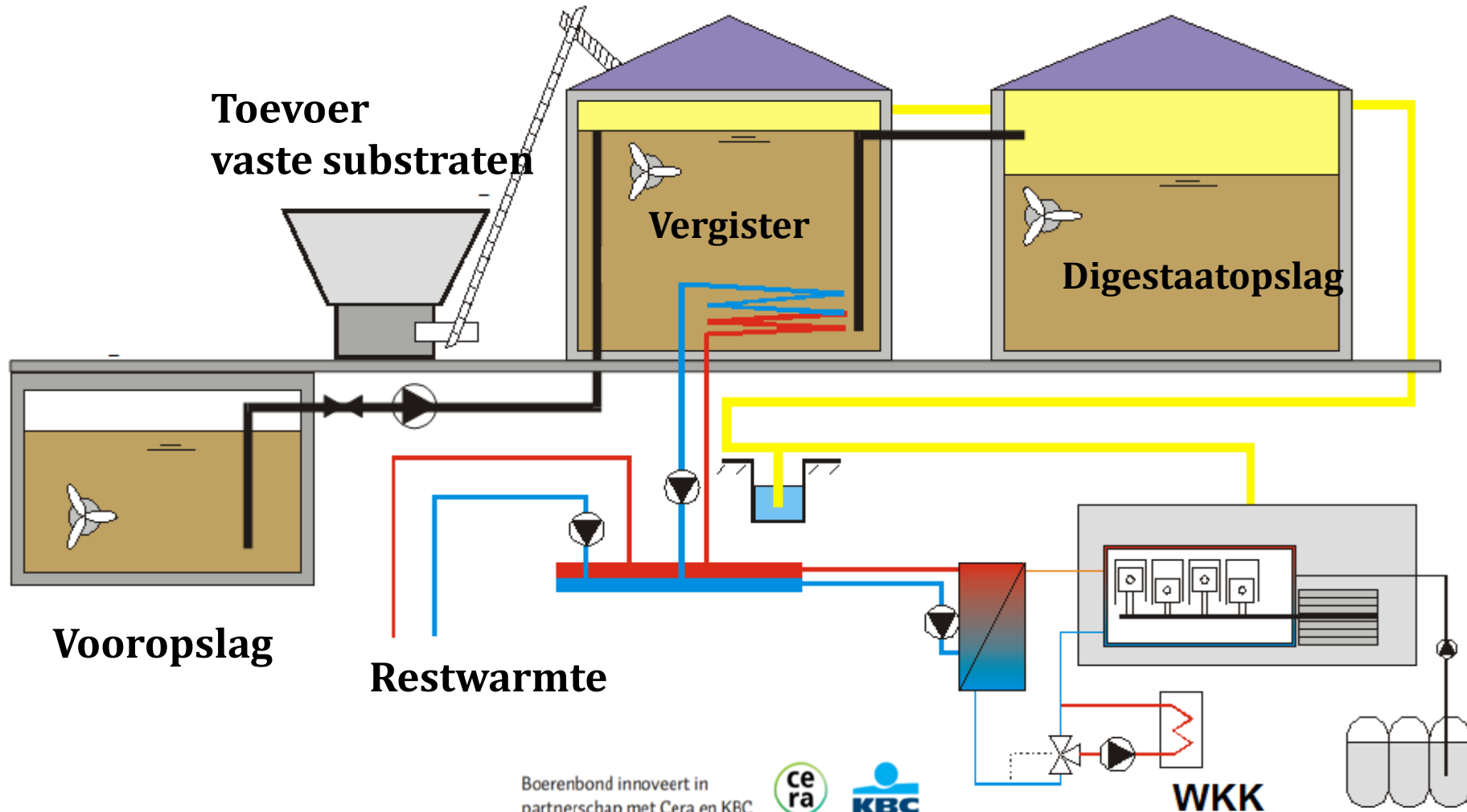
- VLIF: 40%
- Verhoogde investeringsaftrek: 25%
- Distributienetbeheerder: 200 euro/m<sup>2</sup> met max tot 50 m<sup>2</sup>
  - Niet combineerbaar met VLIF
- Acties gemeenten, provincie

TVT = 5 à 7 jaar

# 4.4) Micro wkk



# 4.5) Kleinschalige vergister





## Belangrijkste eigenschappen van de vergistingsinstallatie

WKK Capaciteit	20,0	[kWe]
Vergister Volume	200	[m <sup>3</sup> ]
Bruto Elektriciteit Productie	150.000	[kWh] Elektriciteit
Netto Productie	127.500	[kWh] Elektriciteit
Injectie	24	%
Ogenblikkelijke benutte hoeveelheid	96.900	[kWh] Elektriciteit
Verkochte hoeveelheid	30.600	[kWh] Elektriciteit
Warmte Productie	240.000	[kWh] Warmte
Netto Productie	60.000	[kWh] Warmte

# Meer info?

---

*Laurens.vandelannoote@boerenbond.be*  
*www.boerenbond.be*