

# Concepten voor Warmtelevering

## Concept A: HT-hybride WP

30 januari 2014

# Inhoud

- Introductie
- Inleiding
- Concept A: HT-hybride Warmtepomp
- Compressie WP vs Hybride WP
- Economie
- Conclusie



## Samenwerken voor duurzame warmte en koude

Adviesbureau Innoforte ontwikkelt duurzame energie projecten met meerwaarde voor alle betrokkenen. We streven naar een verduurzaming van de warmte- en koudevoorziening met een langdurig stabiele kostenstructuur. De technologische vooruitgang en de wetten van de thermodynamica, bedrijfskunde en bedrijfseconomie zijn voor ons de pijlers om te bouwen aan deze projecten. De middelen die wij inzetten zijn kennis, creativiteit en passie. We zijn trots op elk gerealiseerd project, maar blijven continu op zoek naar nieuwe mogelijkheden.

### Duurzame warmte en koude

- geothermie, WKO, Bio-WKK en restwarmte
- collectieve systemen en samenwerking
- voor gebouwde omgeving, industrie, land- & tuinbouw

### Diensten van Innoforte

- conceptontwikkeling en haalbaarheidsstudie
- aanbesteding en kwalificatie van leveranciers
- samenwerkingscontracten, tarifiering, organisatie en rechtsvorm

- Home
- Nieuwsbrief
- Project login
- Contact
- Links

# Inleiding

- Onderzoek naar mogelijke concepten voor verwarming
- Warmtevragers:
  - Tuinbouwkassen;
  - Bestaande utiliteitsgebouwen industrieterrein;
  - Nieuwe utiliteitsgebouwen industrieterrein;
  - Bestaande gebouwen en woningen historische binnenstad.
- Warmteaanbieders:
  - Industriële restwarmte: water 50°C

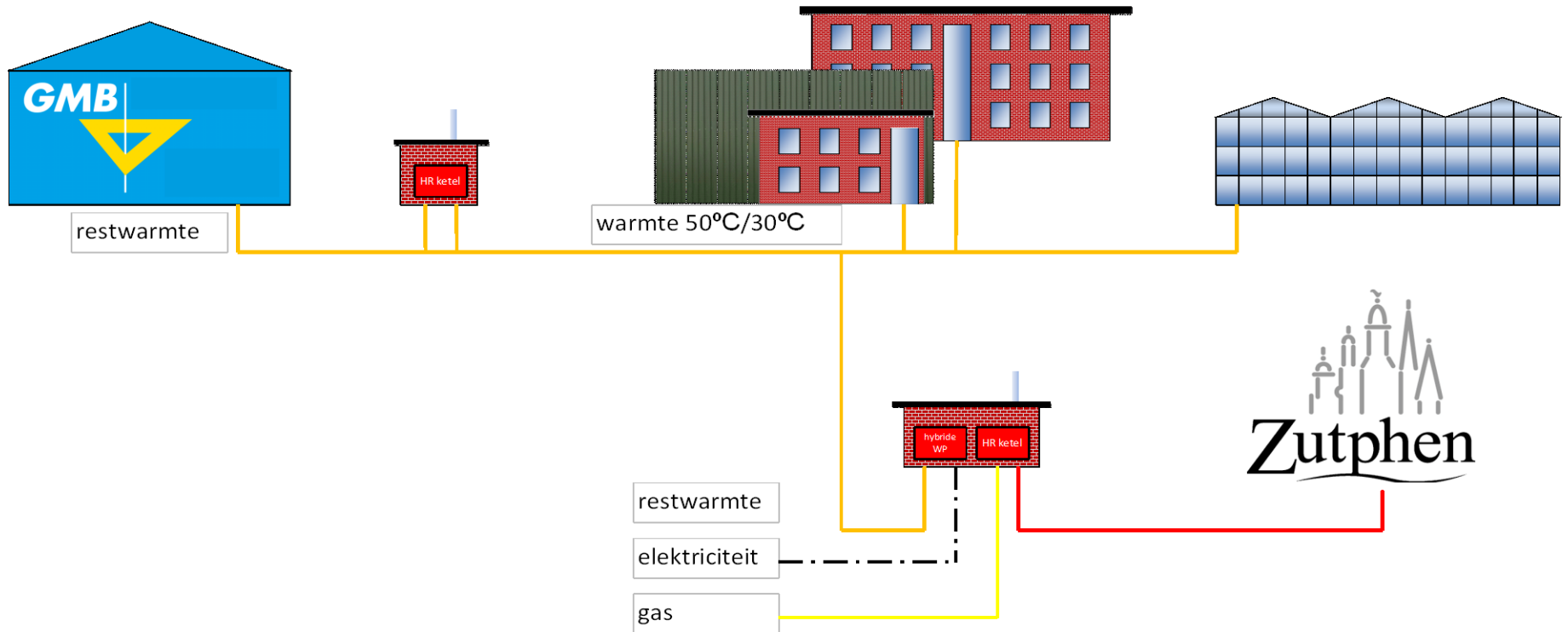
# Concept A: restwarmte naar de tuinder, nieuwbouw de Mars en binnenstad (HT-WP)

restwarmte  
10.000 kW  
81.000 GJ/jaar

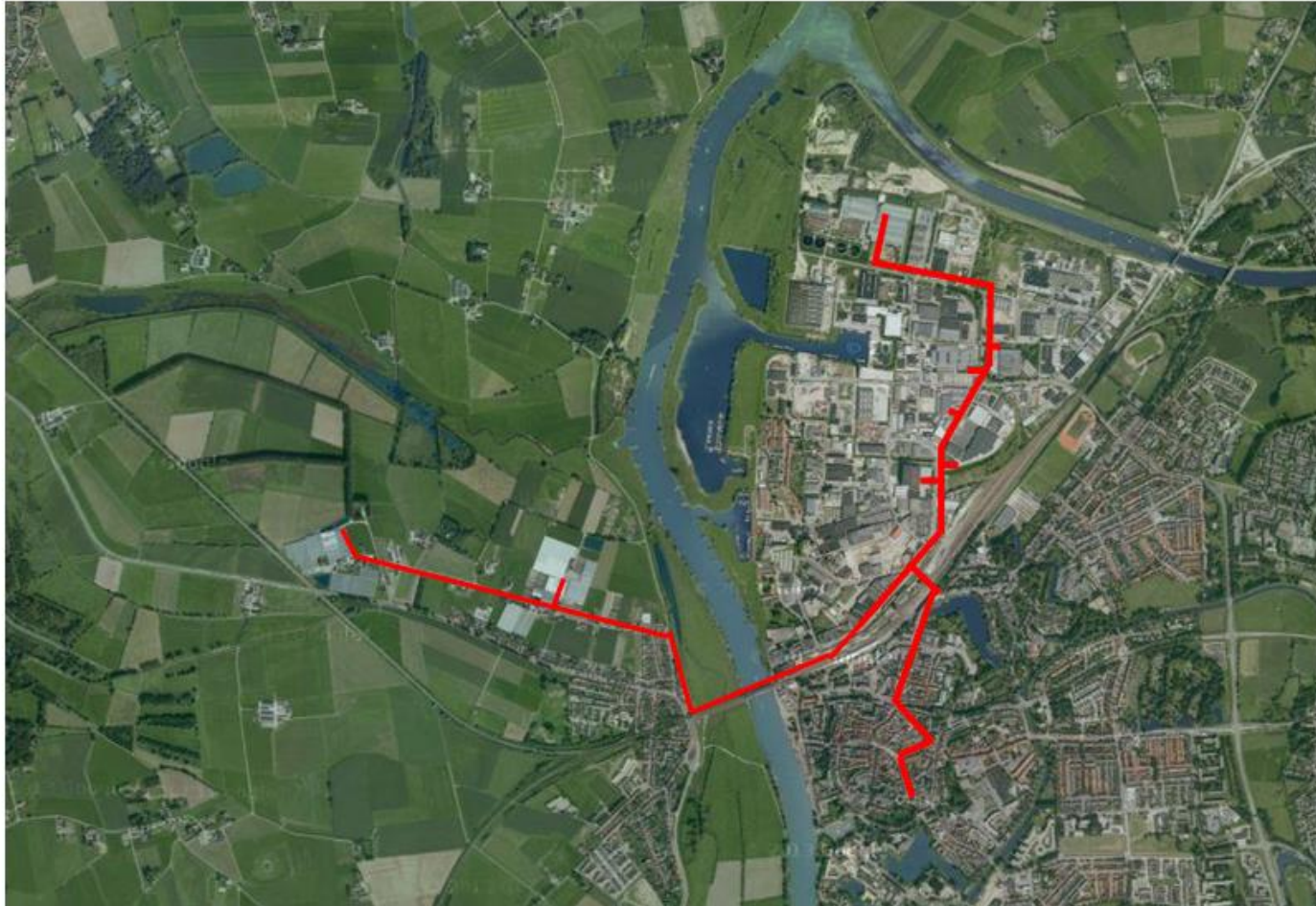
piekketel +HTWP  
13.000 kW  
19.000 GJ/jaar

leidingverlies  
11.000 GJ/jaar

vraag  
23.000 kW  
89.000 GJ/jaar

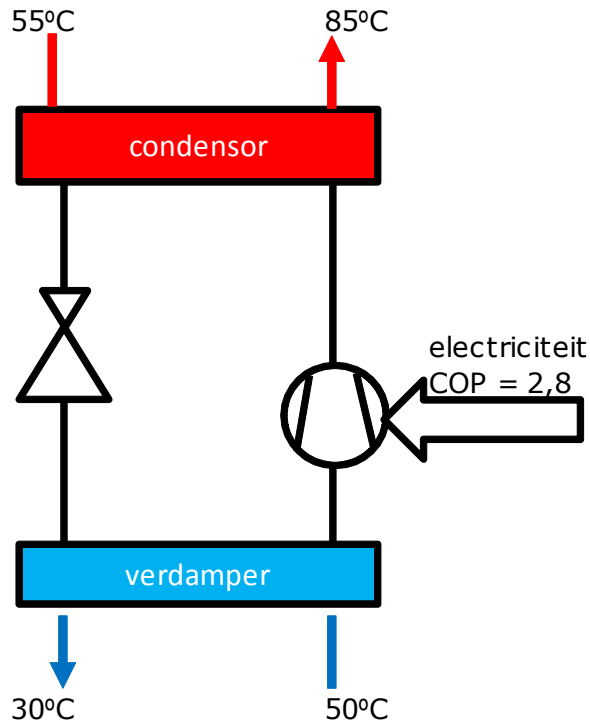


# Concept A: restwarmte naar de tuinder, nieuwbouw de Mars en binnenstad (HT-WP) Warmtenet

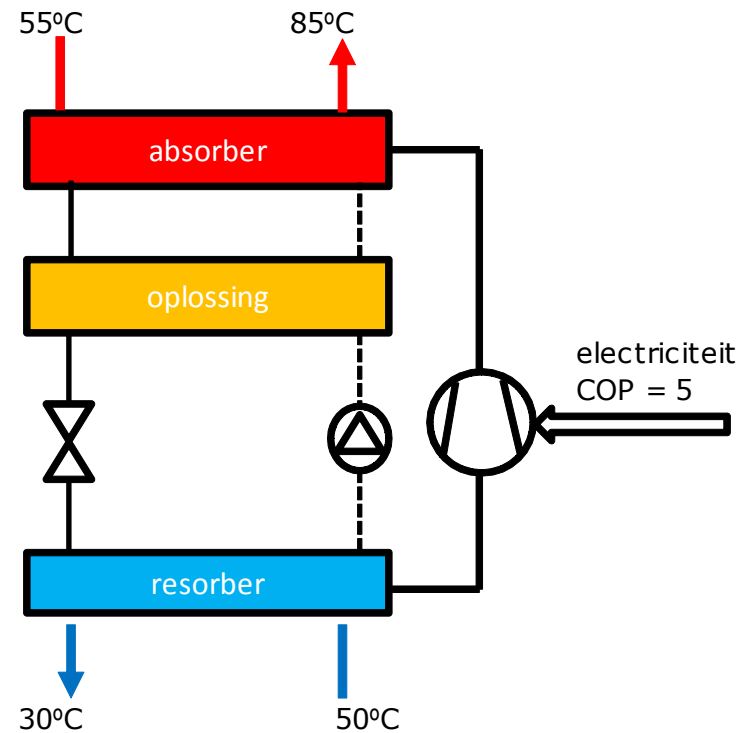


# Compressie HT-WP vs Hybride HT-WP

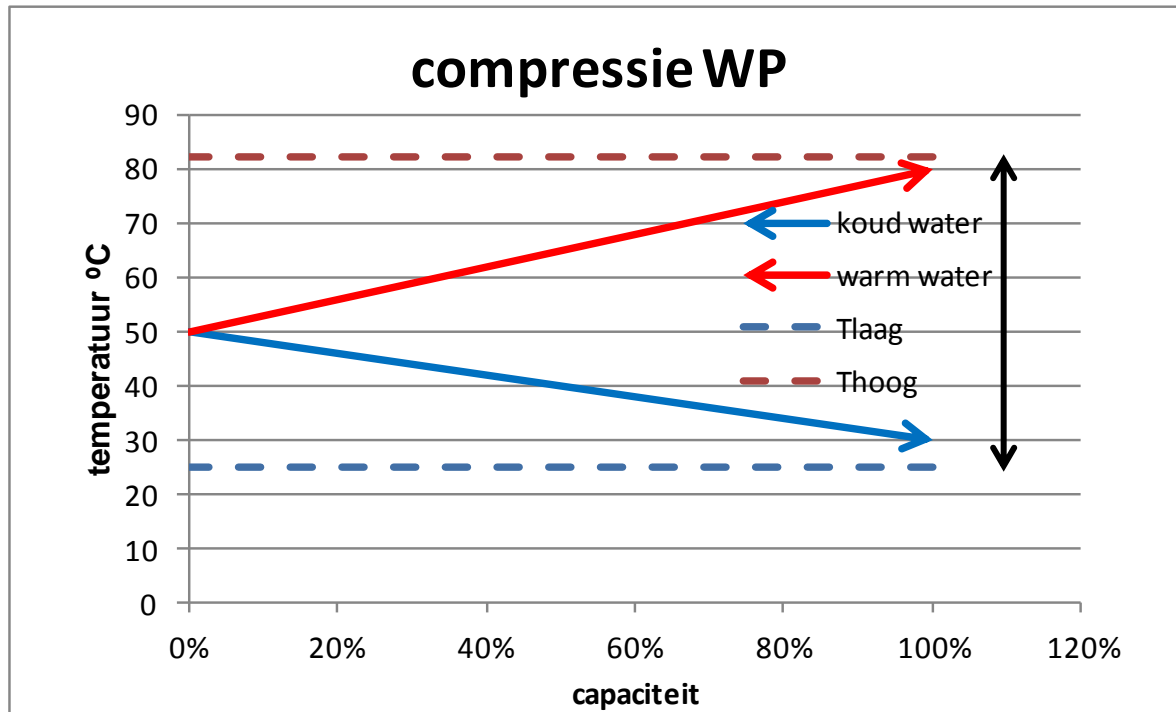
Compressie warmtepomp



Hybride warmtepomp



# C.O.P. compressie WP

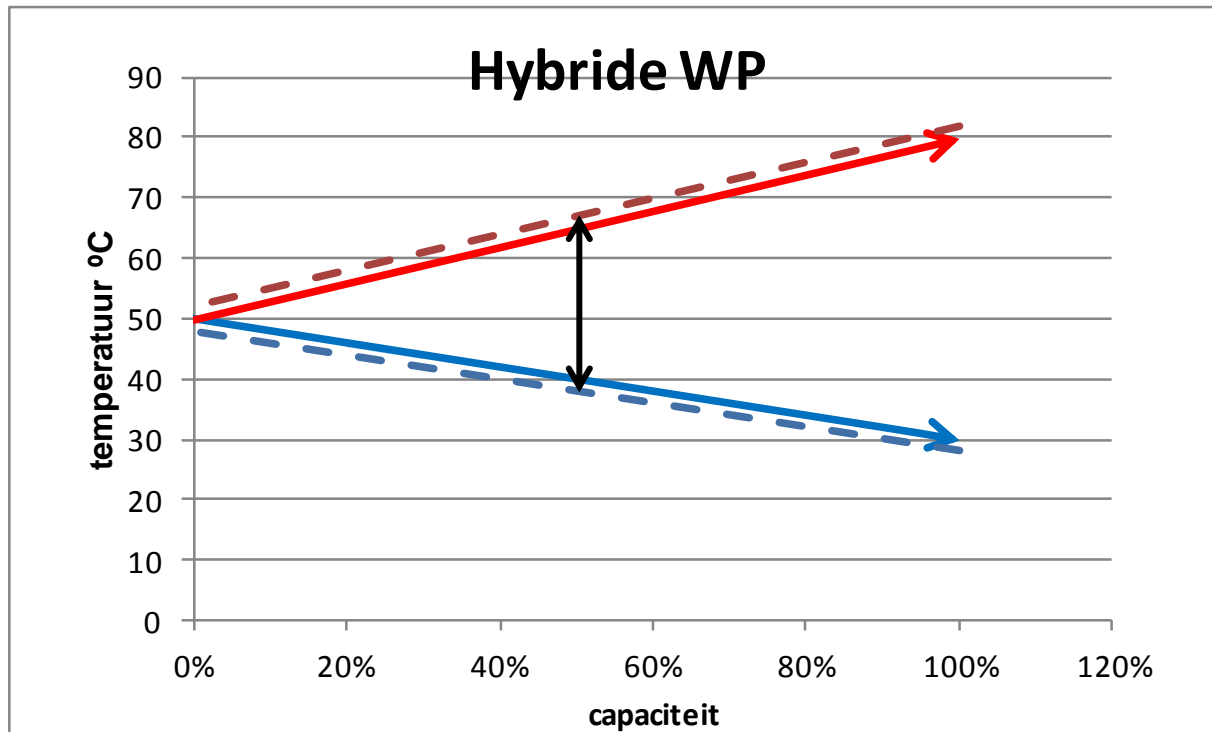


$$\text{COP}_{\text{th}} = \frac{\text{Thoog}}{\text{Thoog-Tlaag}} = 6,2$$

$$\text{COP}_{\text{werkelijk}} = 50\% * \text{COP}_{\text{th}} = 3,1$$



# COP Hybride WP



Thoog  
 $COP_{th} = \frac{\text{Thoog}}{\text{Thoog-Tlaag}} = 11,7$

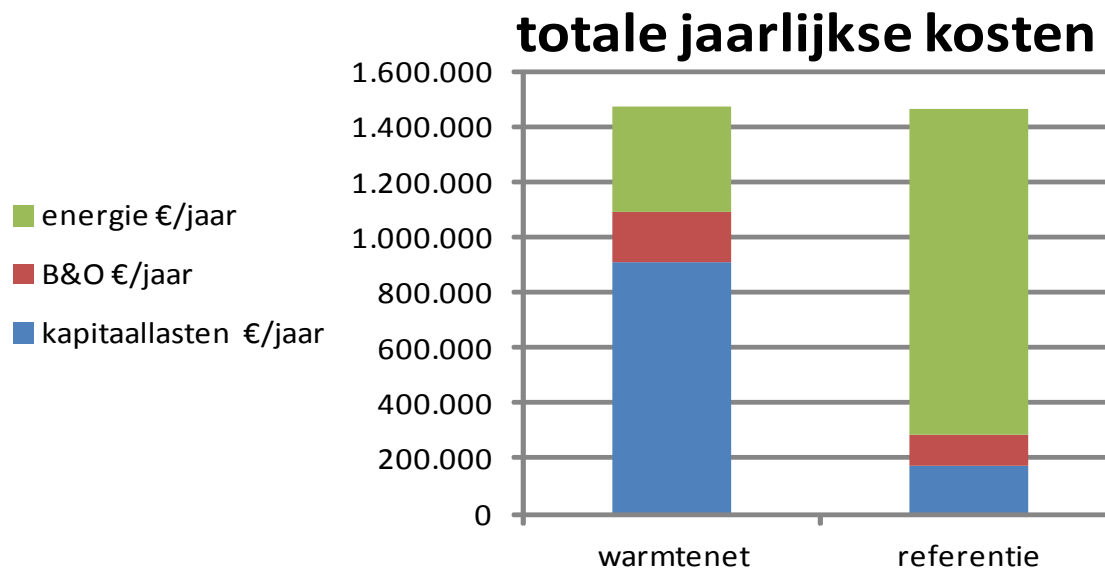
$COP_{\text{werkelijk}} = 50\% * COP_{th} = 5,8$

# Economie

- **Investeringsen:**
  - Uitkoppeling restwarmte
  - Warmtenet
  - Afleversets
  - Hybride WP
  - Piekketels
- **Beheer & Onderhoud**
- **Energie:**
  - Warmteverlies + pompenergie
  - Inkoop restwarmte

# Concept A: restwarmte naar de tuinder, nieuwbouw de Mars en binnenstad (HT-WP)

## Economie



investering	€	13.698.840	1.816.960
kapitaallasten	€/jaar	905.639	171.497
B&O	€/jaar	180.792	114.296
energie	€/jaar	381.406	1.180.035
<b>totaal</b>	<b>€/jaar</b>	<b>1.467.837</b>	<b>1.465.827</b>

CO <sub>2</sub> reductie	74%
TVT	16

# Conclusies

- Hybride WP: Hoge COP
- Energie concept met een HT-Hybride WP kan een grote CO<sub>2</sub> emissie reductie worden bereikt voor bestaande gebouwen.
- TVT energieconcept ca. 16 jaar (excl. subsidies).

'be inspired' *and inspire others*