



# Warmtepomp





**Niek Tramper**  
**Beheer**  
**windparken**



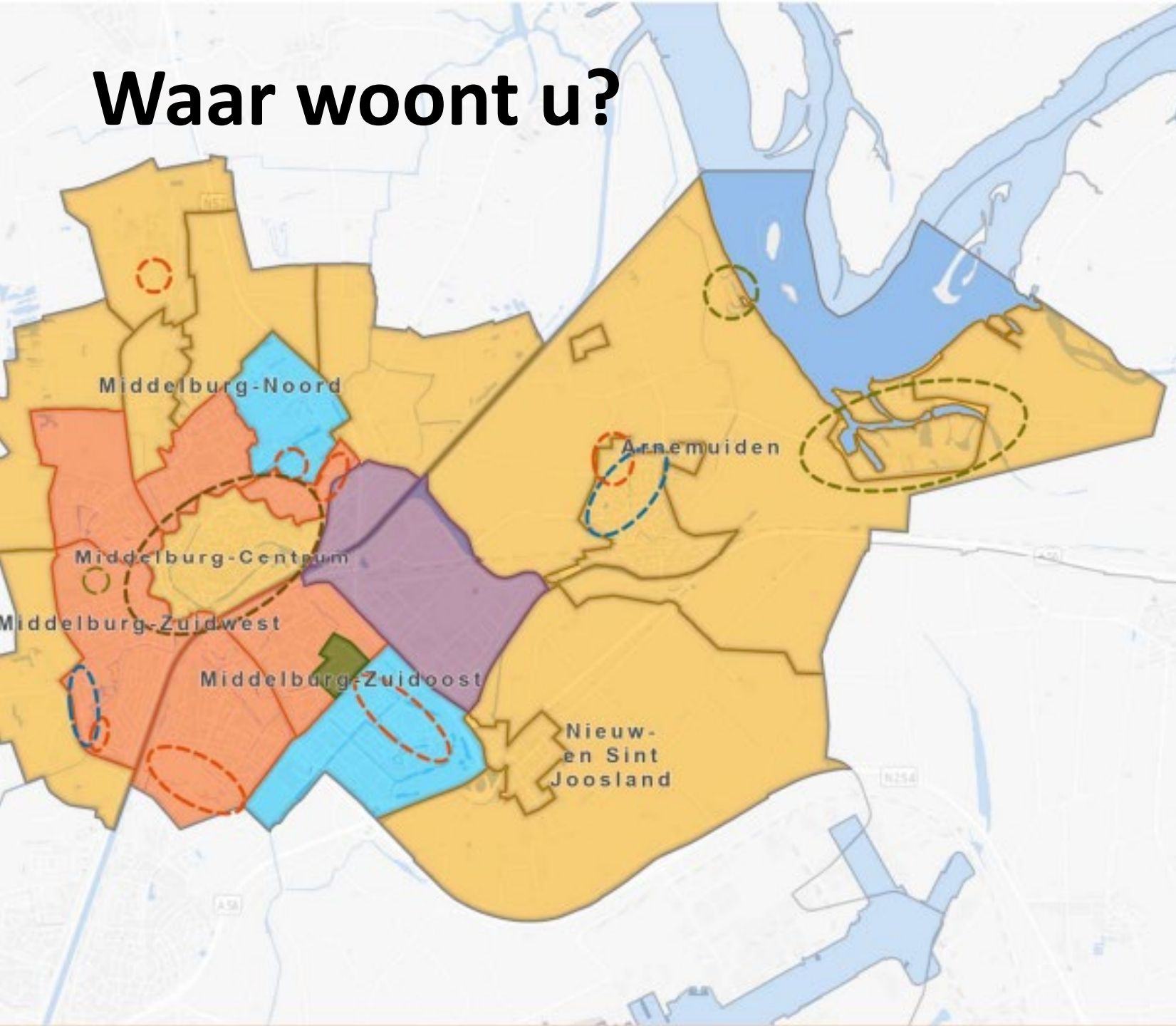
*zeeuwind*



# Een onafhankelijk en eerlijk verhaal



# Waar woont u?



## Transitiekaart Middelburg





### Alle gebouwen klaar voor de transitie

Overall: alle gebouwen stapsgewijs gereed maken voor de overstap naar aardgasvrij door zoveel mogelijk op natuurlijke momenten te isoleren, ventileren, kieren te dichten en over te stappen naar elektrisch koken.


### Aardgasvrij tussen nu en 2050

Tussen nu en 2050 stappen we over naar aardgasvrij. We gebruiken deze periode om stapsgewijs de overstap te maken en benutten hier zoveel mogelijk natuurlijke momenten voor. We gebruiken gebiedsgerichte aanpakken en doelgroepgerichte aanpakken, afhankelijk van de warmteoptie en de kansen die we gebiedsgericht of gemeentebreed zien.

### Transitiepad per buurt

-  Elektrische warmtepompen
-  Hybride warmtepompen en lokale gasvrije opties
-  Focus op energiebesparing en warmteoptie periodiek herijken
-  Bedrijventerrein: maatwerkopties voor bedrijfsbebouwing

### Aandachtsgebieden

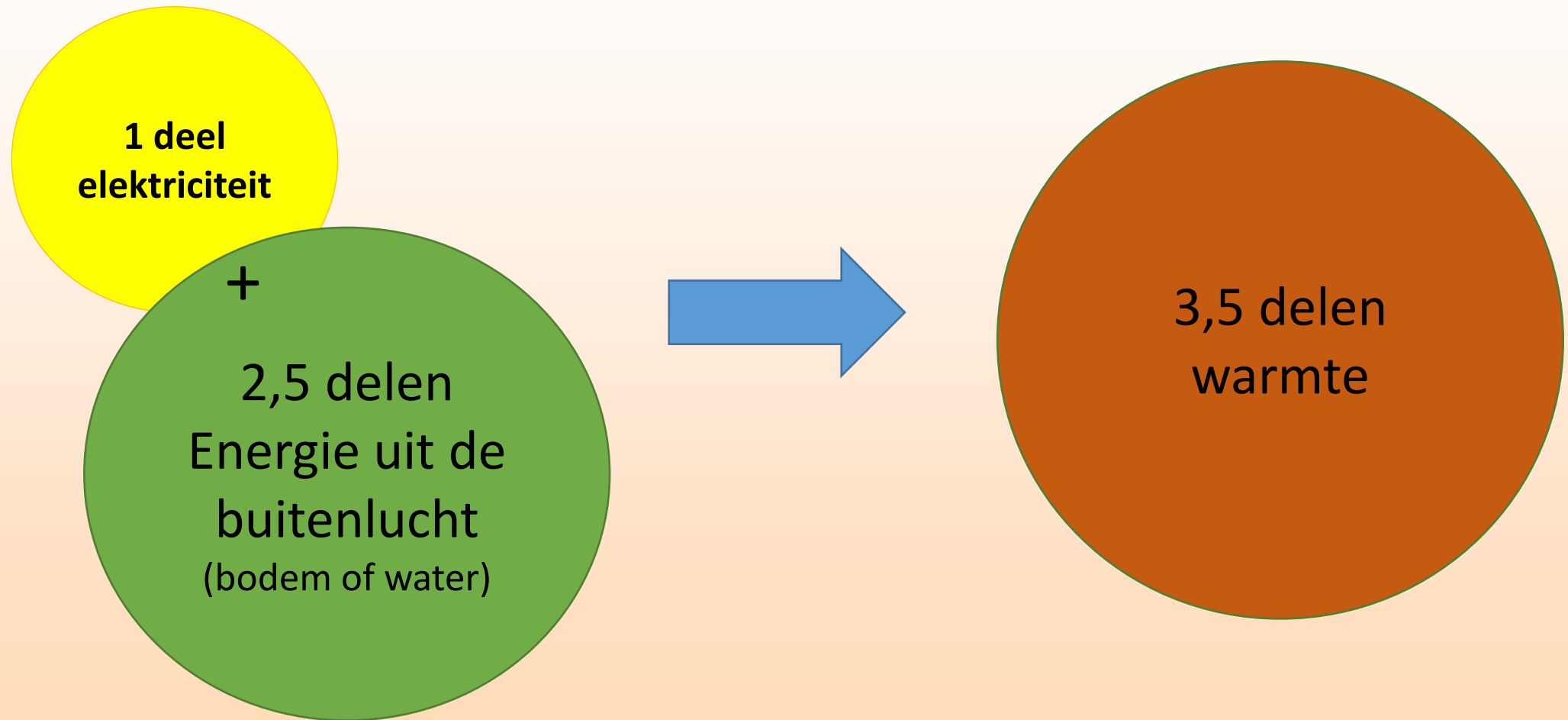
-  Proeftuin Dauwendaele: onderzoek en gebiedsaanpak voor een warmtenet

Overwegend nieuwere bebouwing:

# **Kenmerken van een warmtepomp:**

- **Technisch is een warmtepomp een omgekeerde koelkast**
- **De warmtepomp werkt op elektriciteit**
- **De warmtepomp heeft een laag vermogen**
- **De warmtepomp heeft een zeer hoog rendement**

# Warmtepomp rendement 350%



# Soorten Warmtepompen

Lucht-lucht  
warmtepomp



Lucht-water  
warmtepomp



Water-water  
warmtepomp



Bodem-water  
warmtepomp



Hybride  
warmtepomp



	Lucht-lucht	Lucht-water	Water-water	Bodem-water	Hybride
Aanschafkosten	+++	++	---	--	++
Vermogen	+	++	+++	+++	+++
Rendement	+	++	+++	+++	++
Comfort warmte	+	++	++	++	+++
Koeling	+++	+	++	++	+
Warmteafgifte	Convectie	Vloer	Vloer	Vloer	Radiator of Vloer
Warmtapwater	Nee	WP Boiler	WP Boiler	WP Boiler	Gasketel
All-electric	Ja	Ja	Ja	Ja	Nee
Kenmerk	Airco	Goede isolatie	Collectief	Nieuwbouw	Alle woningen

**‘Ketel vervangen,  
hybride erin’**

**Hybride**

**=**

**Gasketel**

**+**

**Lucht-water Warmtepomp**



# Kenmerken hybride:

- **Geschikt voor alle woningen !**
- **Werk met alle radiatoren en vloerverwarming !**
- **Zeer goed comfort !**
- **Ook aan te sluiten op een bestaande gasketel !**
- **Ook geschikt voor groengas of waterstof !**

**'Ketel vervangen,  
hybride erin'**

# Hybride werking:

## Ruimte verwarming:

- Tot 4 °C buiten temperatuur de Warmtepomp
- Van 4 °C tot 0 °C de Warmtepomp + de Gasketel
- Van 0 °C tot -10 °C de Gasketel

**'Ketel vervangen,  
hybride erin'**

# Hybride werking:

## Warmtapwater

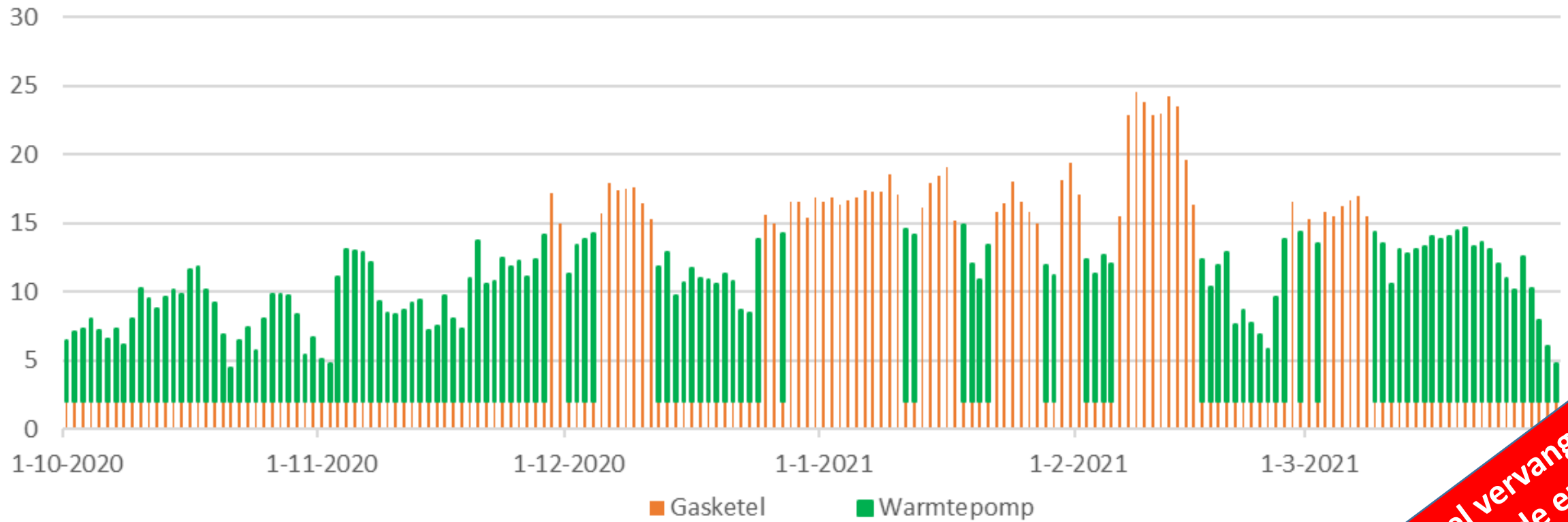
- **Altijd door de Gasketel**

- Over 10 jaar Groengas
- Over 20 jaar Waterstof
- Vermogen van gasketel voor warmtapwater

**'Ketel vervangen,  
hybride erin'**

# Gasketel / Warmtepomp

deel gasketel & deel warmtepomp



**'Ketel vervangen,  
hybride erin'**

# Gasketel versus Warmtepomp

Afgiftesysteem:

- |                   |                       |                     |
|-------------------|-----------------------|---------------------|
| • Vloerverwarming | 100% warmtepomp       | 0% gasketel         |
| • Radiatoren 50°C | <b>70% warmtepomp</b> | <b>30% gasketel</b> |
| • Radiatoren 70°C | 50% warmtepomp        | 50% gasketel        |
| • Radiatoren 90°C | 30% warmtepomp        | 70% gasketel        |

50°C proef


'Ketel vervangen,  
hybride erin'

# Gasketel versus Hybride

	Gasketel	Warmtepomp (hybride)
Vermogen	25 kW	4 kW (+25 KW)
Reactie	Snel	Liever traag
Nachtverlaging	Ja	Liever niet
CV-water	25 tot 90°C	25 tot 55°C (25 tot 90°C)
Afgifte	Vloer of radiatoren	Vloer of radiatoren
Warmtapwater	Doorstroom	Boiler (doorstroom)
Gas en CO2		40% tot 100% besp

**'Ketel vervangen,  
hybride erin'**

# Voorbeeld hybride warmtepomp + gasketel



**A++**

**2550 euro subsidie**

## DAIKIN ALTHERMA HYBRIDE WARMTEPOMP 4.4 KW

**6.810,00**  
incl. 21% btw, excl. subsidie

**Stel samen en bestel**

Waar komt het buitendeel? **?**

- Op de grond (standaard)
- Op een platdak
- Aan de gevel 75,00

Wilt u de montage zelf doen of door ons laten uitvoeren? **?**

- Doe het zelf
- Door monteurs van de Saman Groep 1.980,00

**Totaalprijs:** **8.790,00** incl. 21% btw, excl. subsidie

Apparaat 6,810 Euro  
Installatie 1.980 Euro  
Totaal 8.790 Euro

Subsidie 2.550 Euro

Netto 6.240 Euro

**'Ketel vervangen,  
hybride erin'**

# Hybride

	Gasketel	Hybride	
<b>Inzet warmtepomp</b>	-	<b>70%</b>	
Gas verbruik	1.200	543	m3
Elektriciteit verbruik	0	1.648	kWh
Gas tarief	€ 1,45	€ 1,45	/m3
Elektriciteit tarief		€ 0,40	/kWh
<b>Totaal energie kosten</b>	<b>€ 1.740,00</b>	<b>€ 1.450,00</b>	/jaar

Kosten toestel	€ 1.500,00	€ 6.240,00	eenmalig
Levensduur	15	15	jaar
Onderhoudskosten	€ 100,00	€ 150,00	/ jaar
<b>Totaal toestel kosten</b>	<b>€ 200,00</b>	<b>€ 570,00</b>	/ jaar

<b>Totale kosten</b>	<b>€ 1.940,00</b>	<b>€ 2.020,00</b>	/ jaar
<b>Verschil per jaar</b>		<b>€ 80,00</b>	/ jaar

**Ofwel de terugverdientijd is 19** jaar


CO2	2.100	1.700	kg/jaar
<b>Besparing CO2</b>		<b>400</b>	kg/jaar

Besparing  
400 kg  
CO2

'Ketel vervangen,  
hybride erin'



# Voorbeeld hybride warmtepomp met bestaande gasketel



**A++**

2400 euro subsidie

## REMEHA ELGA ACE WARMTEPOMP 4 KW

**4.830,00**  
incl. 21% btw, excl. subsidie

**Stel samen en bestel**

Waar komt het buitendeel? **?**

- Op de grond (standaard)
- Op een platdak
- Aan de gevel 105,00

---

Wilt u de montage zelf doen of door ons laten uitvoeren? **?**

- Doe het zelf
- Door monteurs van de Saman Groep 1.150,00

---

**Totaalprijs:** **5.980,00** incl. 21% btw, excl. subsidie

Apparaat 4.830 Euro  
Installatie 1.150 Euro  
Totaal 5.980 Euro

Subsidie 2.400 Euro

Netto 3.580 Euro

# Hybride zonder gasketel

	Gasketel	Hybride	
<b>Inzet warmtepomp</b>	-	<b>70%</b>	
Gas verbruik	1.200	543	m3
Elektriciteit verbruik	0	1.648	kWh
Gas tarief	€ 1,45	€ 1,45	/m3
Elektriciteit tarief		€ 0,40	/kWh
<b>Totaal energie kosten</b>	<b>€ 1.740,00</b>	<b>€ 1.450,00</b>	/jaar

Kosten toestel	€ -	€ 3.580,00	eenmalig
Levensduur	15	15	jaar
Onderhoudskosten	€ 100,00	€ 150,00	/ jaar
<b>Totaal toestel kosten</b>	<b>€ 100,00</b>	<b>€ 390,00</b>	/ jaar

<b>Totale kosten</b>	<b>€ 1.840,00</b>	<b>€ 1.840,00</b>	/ jaar
<b>Verskil per jaar</b>		€ -	/ jaar

**Ofwel de terugverdientijd is 15 jaar**

CO2	2.100	1.700	kg/jaar
<b>Besparing CO2</b>		<b>400</b>	kg/jaar

Besparing  
400 kg  
CO2

'Ketel vervangen,  
hybride erin'

# Voorbeeld zonnepanelen 6 x 410 x 950 = 2350 kWh



## 6 DMEGC BLACK 410 WP PAKKET MET ENPHASE MICRO-OMVORMERS

**3.630,00**  
incl. 0% btw

### Stel samen en bestel

Waar worden de zonnepanelen gemonteerd?

- Schuindak dakpannen portrait (standaard)
- Schuindak dakpannen landscape 36,00
- Platdak 312,00

Wilt u de montage zelf doen of door ons laten uitvoeren?

- Doe het zelf
- Door monteurs van de Saman Groep 845,00

Totaalprijs:

**4.475,00** incl. 0% btw

# Hybride met bestaande ketel ketel met zonnepanelen

	Gasketel	Hybride	
<b>Inzet warmtepomp</b>	-	<b>70%</b>	
Gas verbruik	1.200	540	m3
Elektriciteit verbruik	0	0	kWh
Elektriciteit verbruik iv Ebelasting	0	1.650	kWh
Gas tarief	€ 1,45	€ 1,45	/m3
Elektriciteit tarief		€ 0,40	/kWh
Energiebelasting elektriciteit		€ 0,15	
<b>Totaal energie kosten</b>	<b>€ 1.740,00</b>	<b>€ 870,00</b>	/jaar

Kosten warmtepomp	€ -	€ 3.580,00	eenmalig
Kosten zonnepanelen		€ 4.475,00	eenmalig
Levensduur warmtepomp	15	15	jaar
Levensduur Zonnepanelen		25	jaar
Onderhoudskosten	€ 100,00	€ 150,00	/ jaar
<b>Totaal toestel kosten</b>	<b>€ 100,00</b>	<b>€ 570,00</b>	/ jaar

<b>Totale kosten</b>	<b>€ 1.840,00</b>	<b>€ 1.440,00</b>	/ jaar
<b>Verschil per jaar</b>		<b>€ -400,00</b>	/ jaar

**Ofwel de terugverdientijd is 11,7** jaar

CO2	2.100	1.000	kg/jaar
<b>Besparing CO2</b>		<b>1.100</b>	kg/jaar

Besparing  
1.100 kg  
CO2

'Ketel vervangen,  
hybride erin'



# Vorbereiden op een warmtepomp:

1. Warmteafgiftesysteem
2. Waterzijdig inregelen
3. Isolatie

# Hoe waterzijdig inregelen



1. Vloerverwarming verdeler

met groepen en kranen

*dit is standaard*

2. Radiatoren voorzien van voetventielen

*kosten ongeveer € 10,= per stuk, wel veel werk*

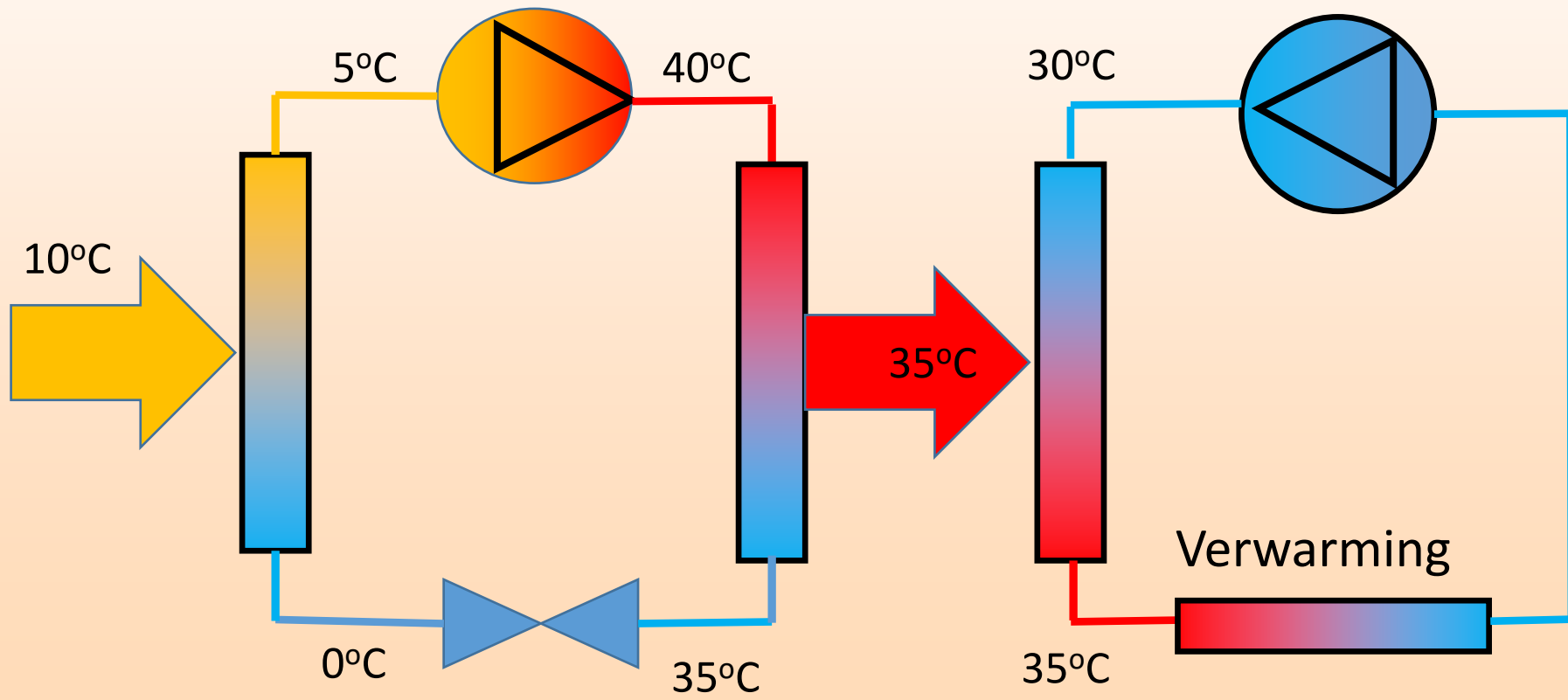
3. Radiatoren voorzien van dubbel-instelbare kranen

*kosten ongeveer € 50,= per stuk*

Installatiekosten ongeveer € 50,= per kraan

Waterzijdig in laten regelen kost ongeveer 450,=

# De warmtepomp





# Vragen?





Ervaringsdeskundige

Nico Anema



# Besparing door de hybride warmtepomp:

Verbruik	april 2021 tot en met maart 2022	april 2022 tot en met maart 2023	Verschil	Verschil G 1,45 per m <sup>3</sup> E 0,40 per kWh
Gas in m <sup>3</sup>	1072	464	608	Besparing 882 euro
Elektriciteit in kWh	1715	3464	1749	Extra kosten 700 euro
Totaal				Besparing 182 euro

# Voor- en nadelen hybride warmtepomp:

## Voordelen hybride warmtepomp:

- We moeten minder gas gaan verbruiken en over naar groene stroom.
- Gelijkmattigere verwarming.
- Meer comfort in de nacht.
- Keuze tussen gas en elektriciteit.
- Bij aanwezigheid zonnepanelen is het voordeel veel groter!

## Nadelen hybride warmtepomp:

- Huis warmt langzaam op.

## Attentiepunt hybride warmtepomp:

- Geluid.

# Vragen?

