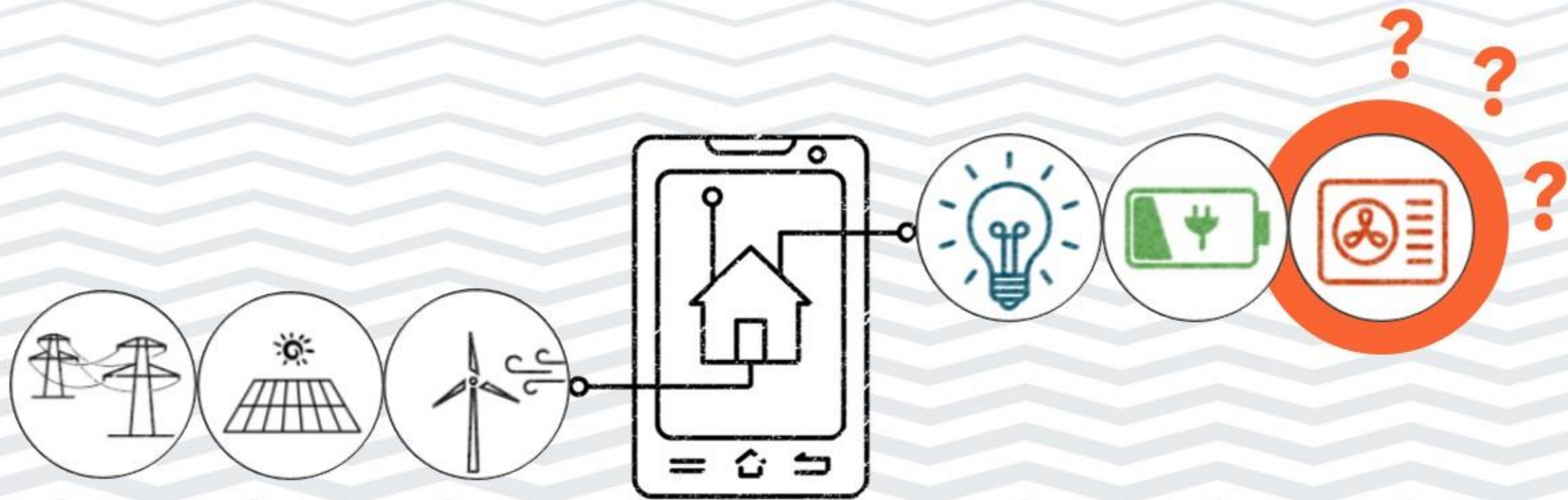
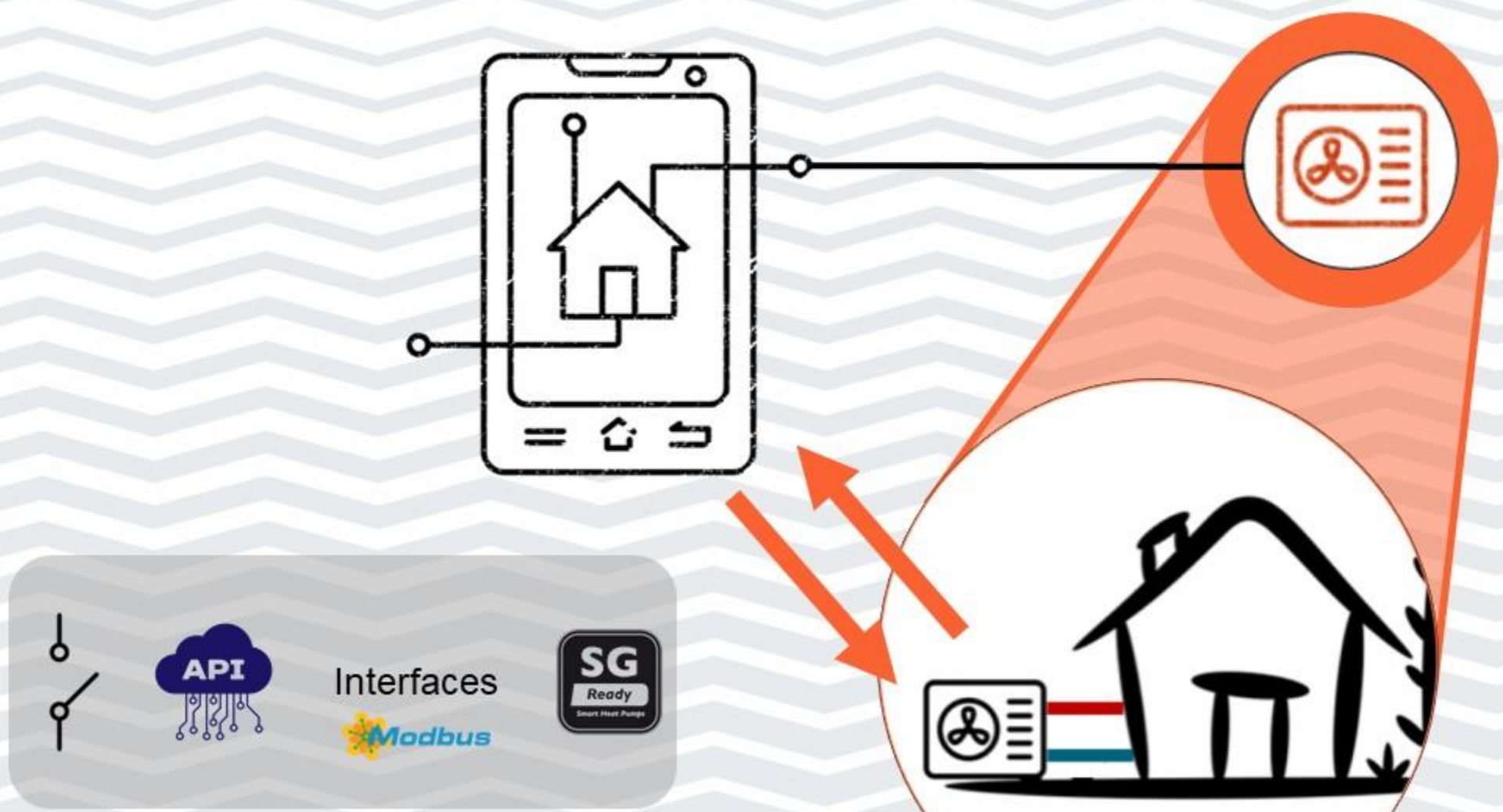


Flexibiliteit thermische installaties

Nickey Van den Bulck
Expertisecentrum Energie



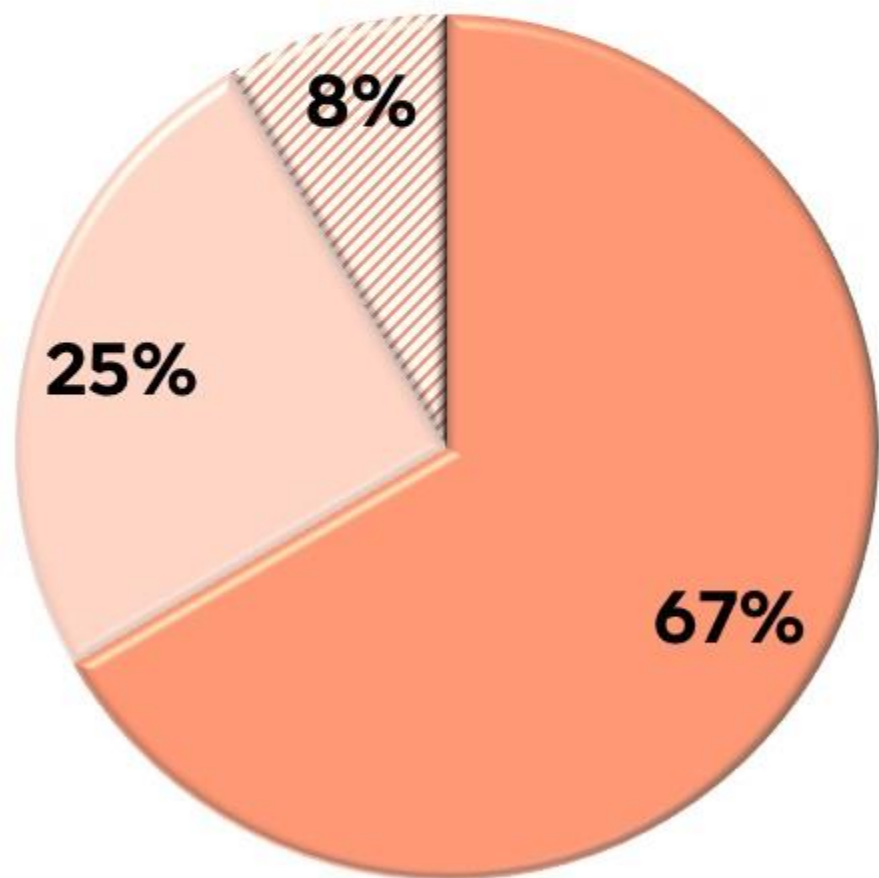




Smart Grid Ready in de praktijk




Aandeel bij onderzochte leveranciers (12)



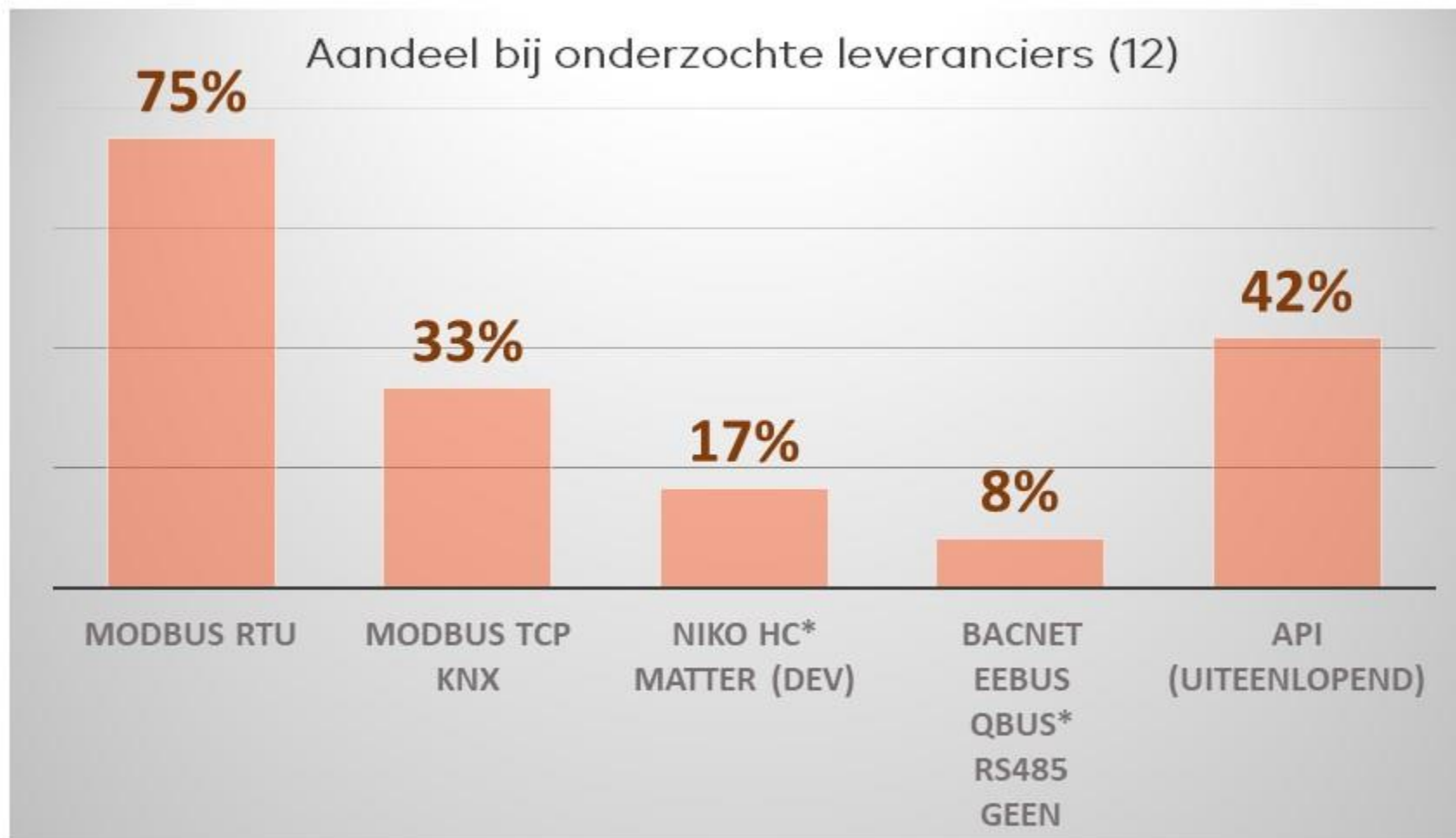
- SGR
- Variant
- Geen

0-0	Normale werking
1-0	Blokkering
0-1	Inschakeladvies boost
1-1	Boost (WP & optie elektrisch)

Anti-
legionella ?

 <50 %

Interfaces in de praktijk



*Domotica systeem met afspraken met WP leverancier. Communicatie nog steeds via API of ander protocol

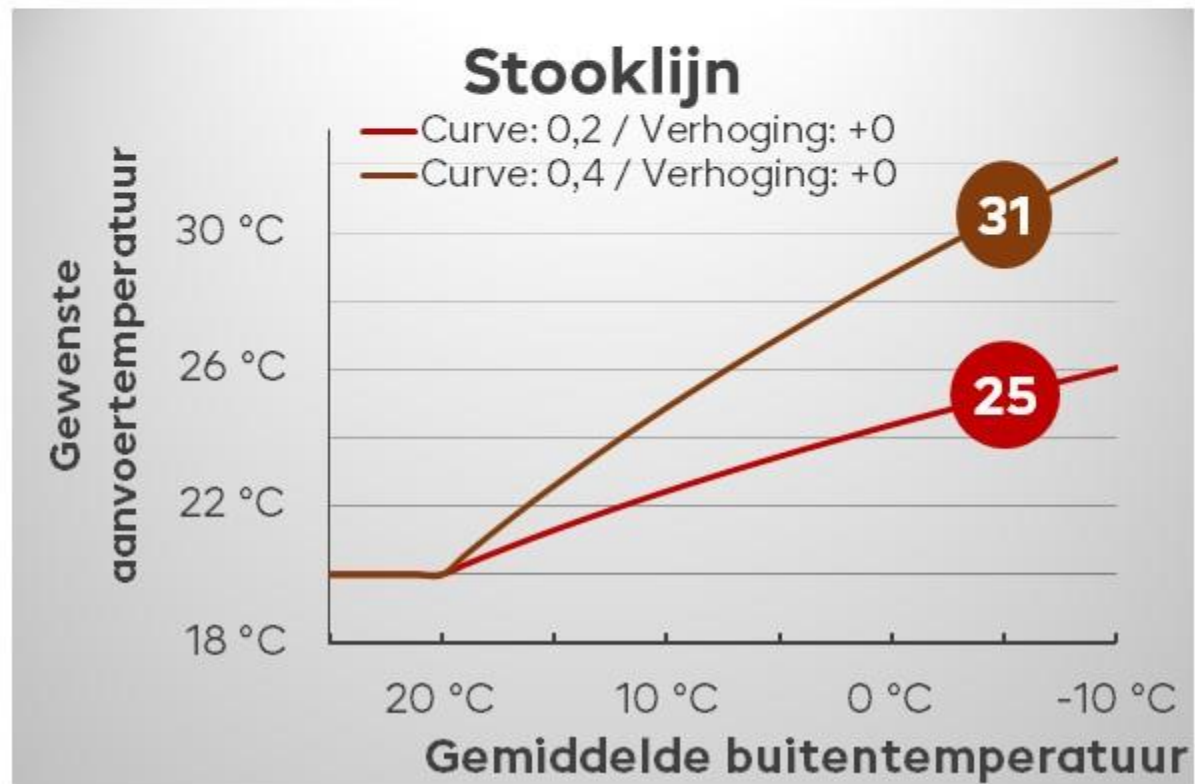
Randvoorwaarden?

Betrouwbaarheid?

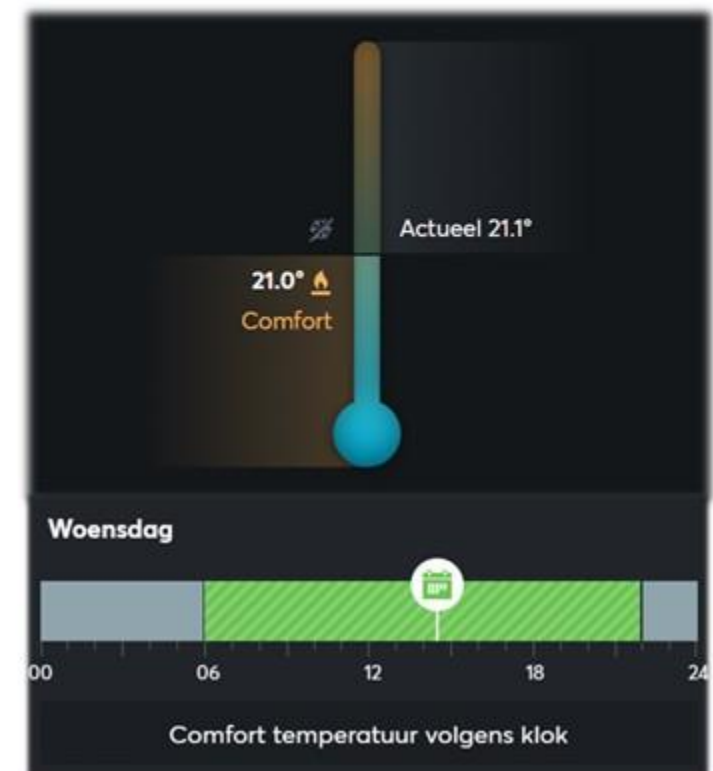
Regelstrategie

Klassieke sturing

- Stooklijnregeling



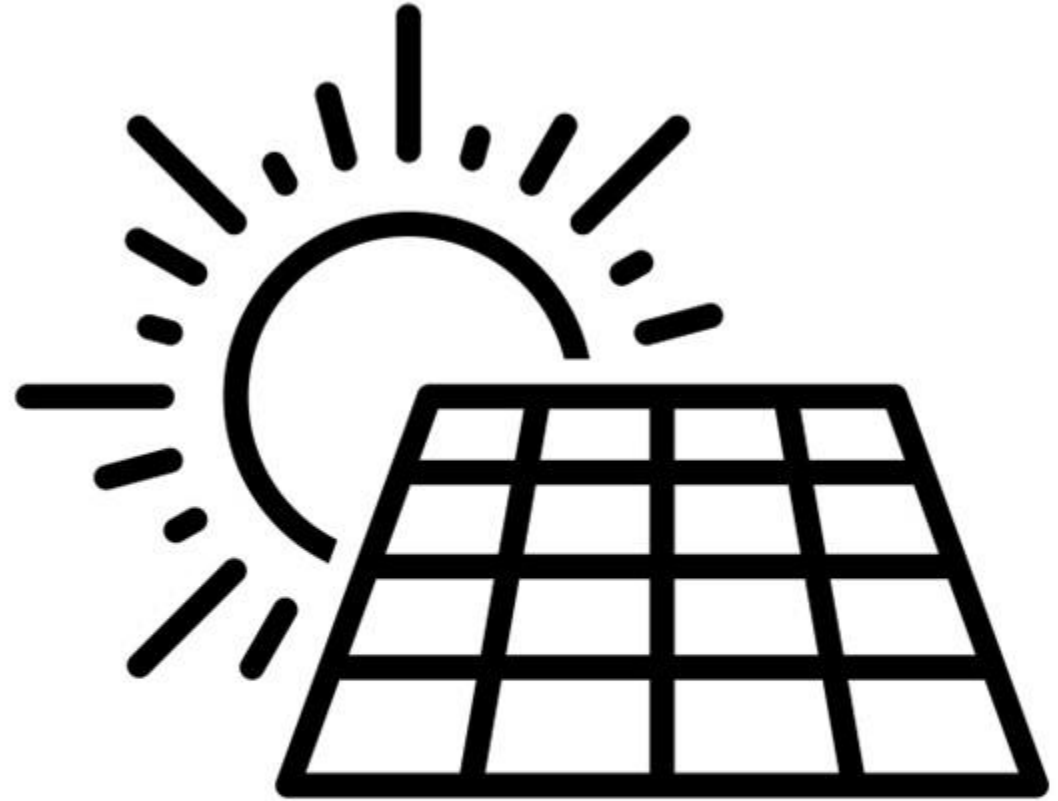
- Thermostaat (eventueel programma)



Regelstrategie

Slimme sturing

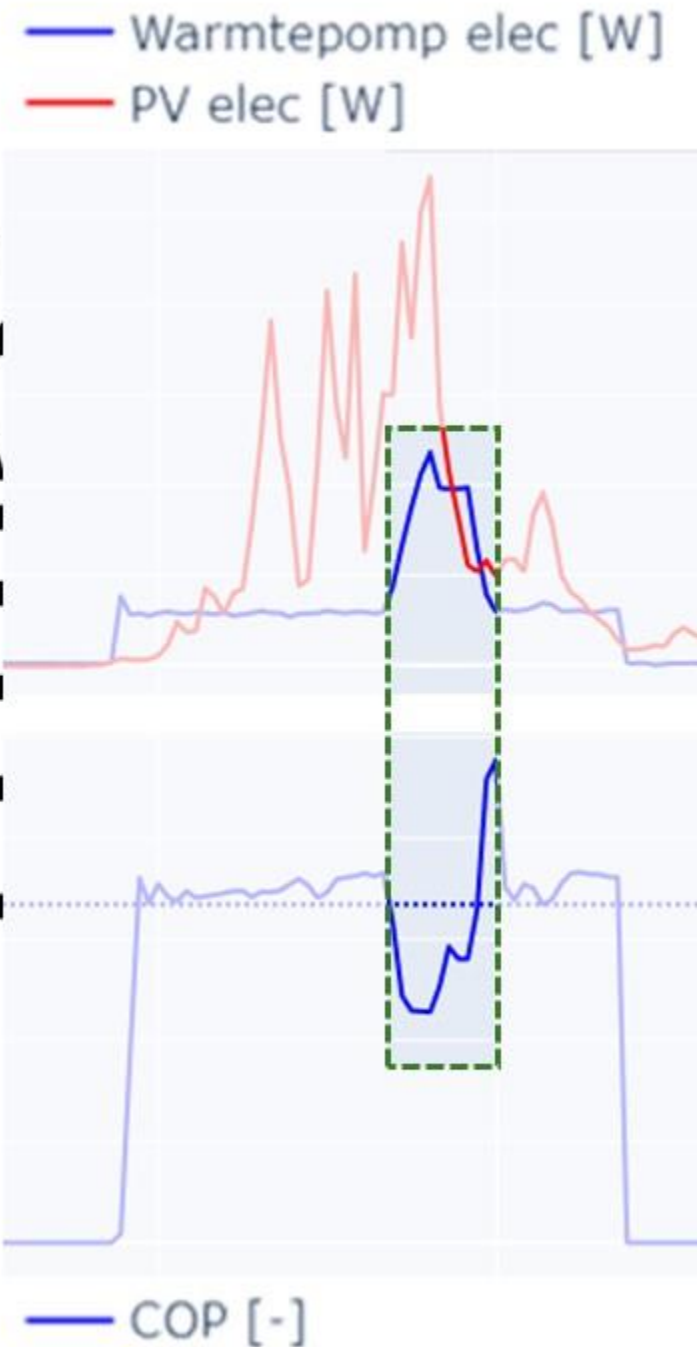
- **1**: Solar
 - Injectie \leftrightarrow Omvormer
 - Drempelwaarde



Regelstrategie

Slimme sturing

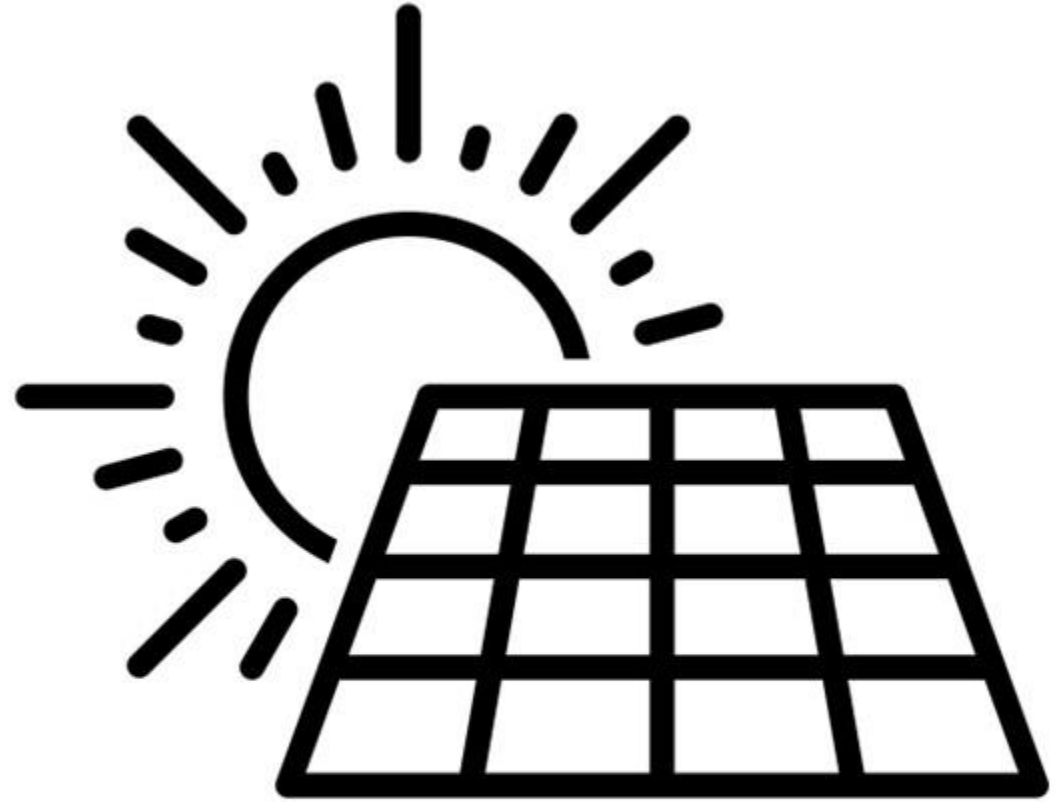
- **1**: Solar
- Injectie ↔ Omvormer
 - Drempelwaarde



Regelstrategie

Slimme sturing

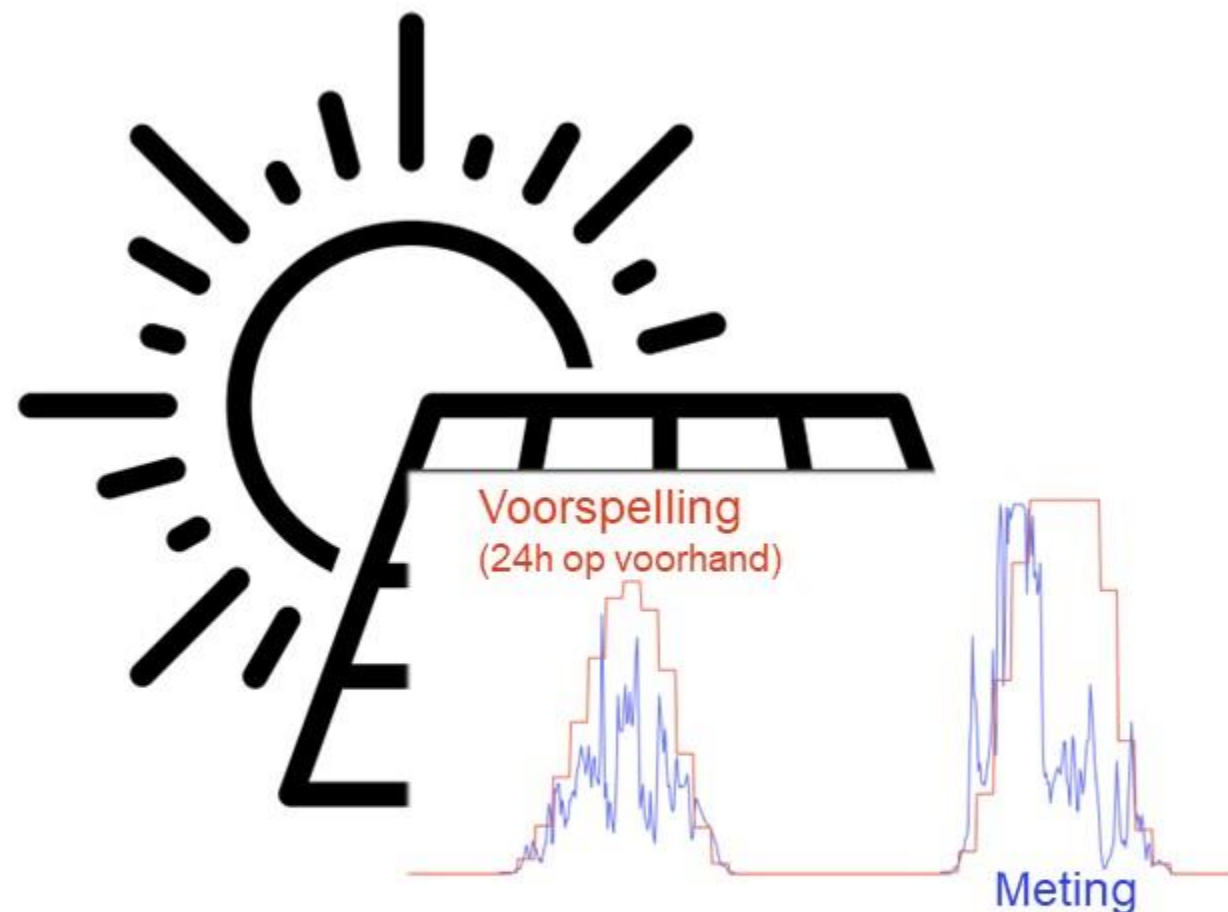
- **1**: Solar
 - Injectie ↔ Omvormer
 - Minimum tijden ! 💧 🔥
 - Verhogen → verlagen ??



Regelstrategie

Slimme sturing

- **1**: Solar
- Injectie ↔ Omvormer
- Minimum tijden !
- Verhogen → verlagen
- Weersvoorspelling



7,8 kWp ZO+ZW, 3kW omvormer, solcast weersvoorspelling

	Drempel 500W	Drempel >1000W
Accuraatheid	82%	78%

Regelstrategie

Slimme sturing

- **1** : Solar
- **2** : Capaciteitstarief

Gem. 213 W
€ 8 / jaar



Case Geel – Project Thermi-Var: metingen '23-'24

Vermogen WP: 4500 W

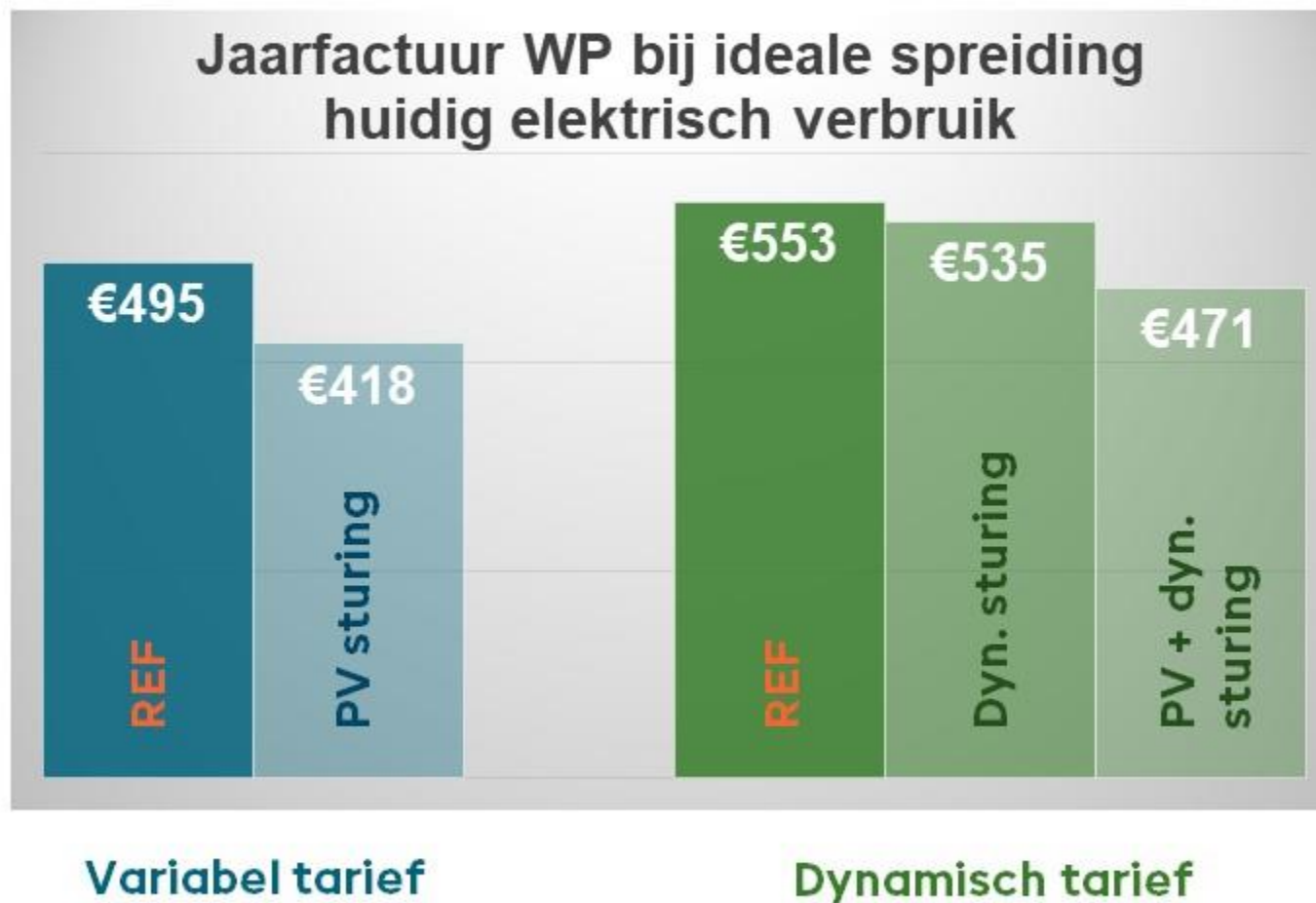
Capaciteitstarief €37,964 /kW.jaar = +€0,038 /W.jaar

Regelstrategie

Slimme sturing

- **1** : Solar
- **2** : Capaciteitstarief
- **3** : Dynamisch tarief

Totaalverbruik warmtepomp: **1423 kWh**



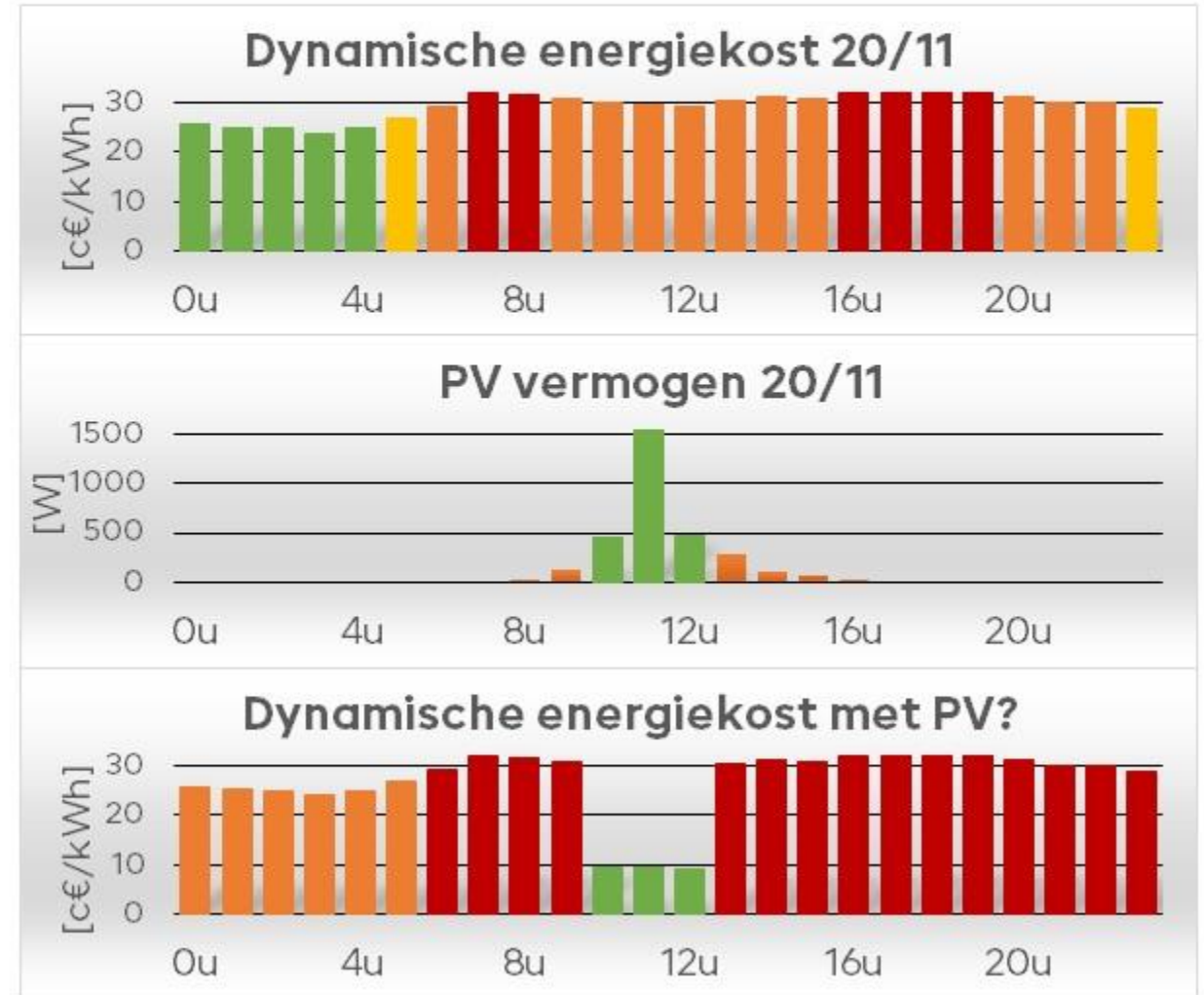
Simulatie bij ideale spreiding van het huidig elektrisch verbruik van de warmtepomp

Case Geel – Project Thermi-Var: metingen '23-'24

Regelstrategie

Slimme sturing

- **1** : Solar
- **2** : Capaciteitstarief
- **3** : Dynamisch tarief
- **4** : Combinatie



Regelstrategie

Slimme sturing

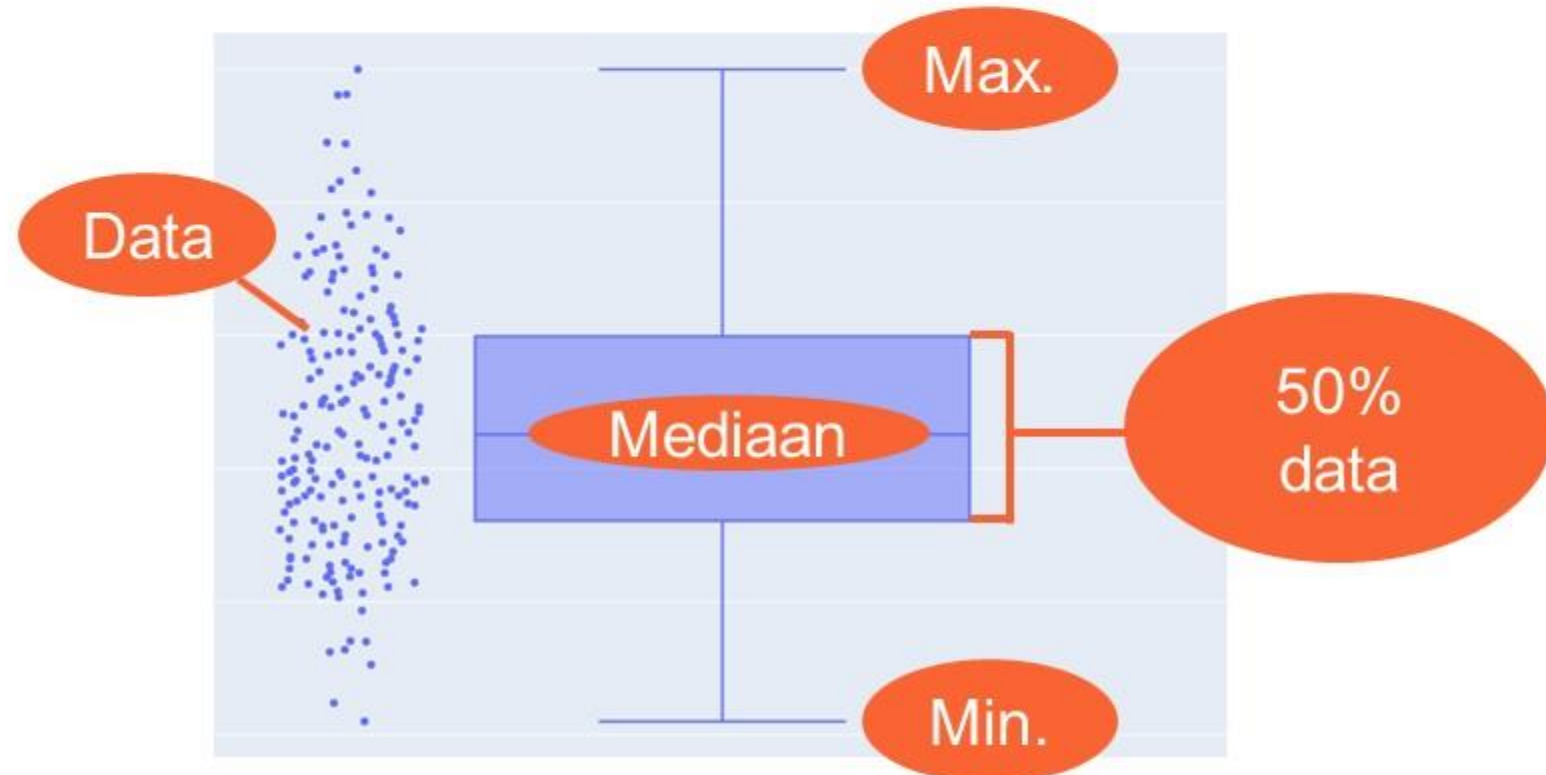
- 1 : Solar
- 2 : Capaciteitstarief
- 3 : Dynamisch tarief
- 4 : Combinatie
 - Extra incentives noodzakelijk?

Sanitair warm water sturing

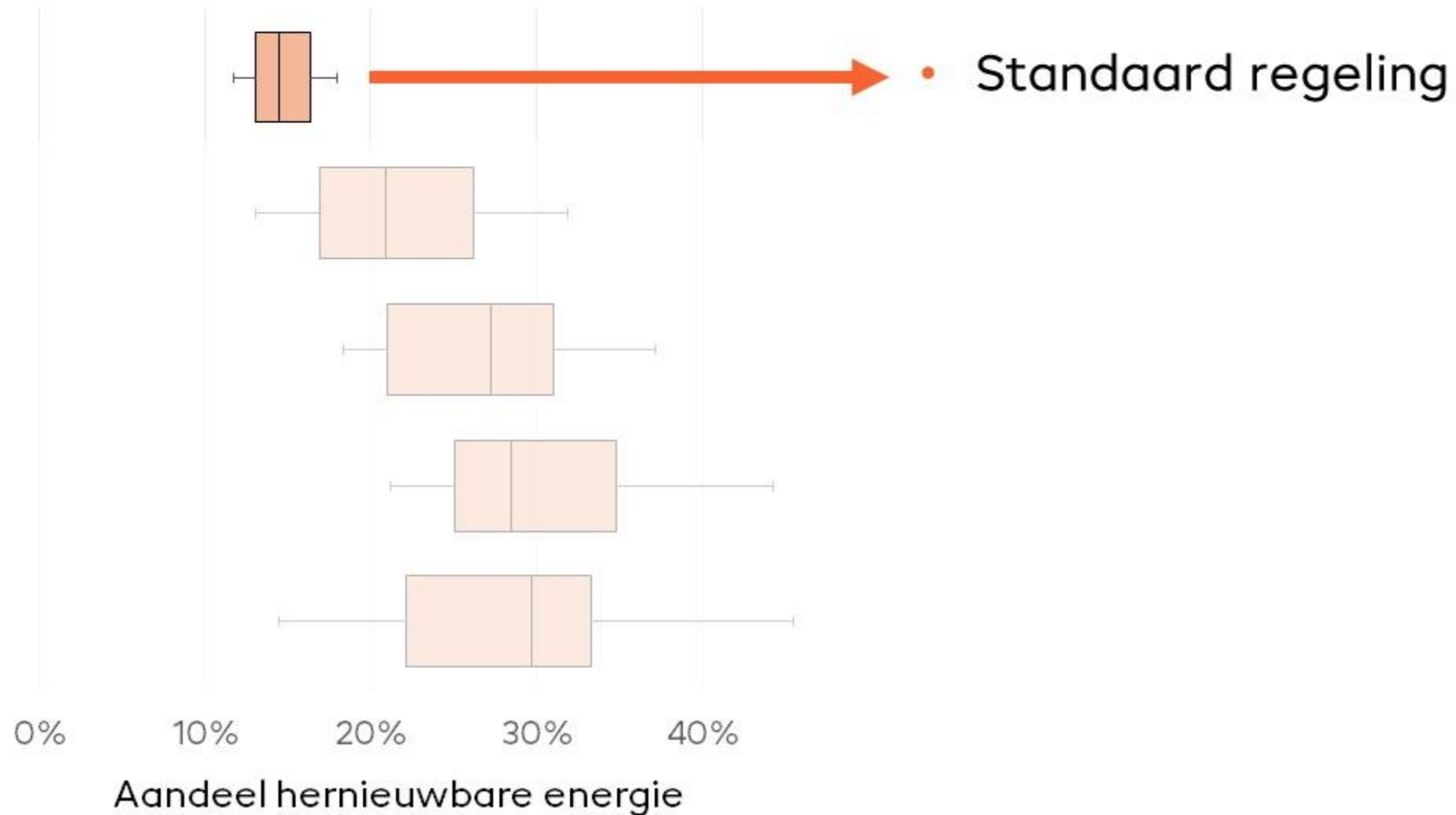


Wat is een boxplot?

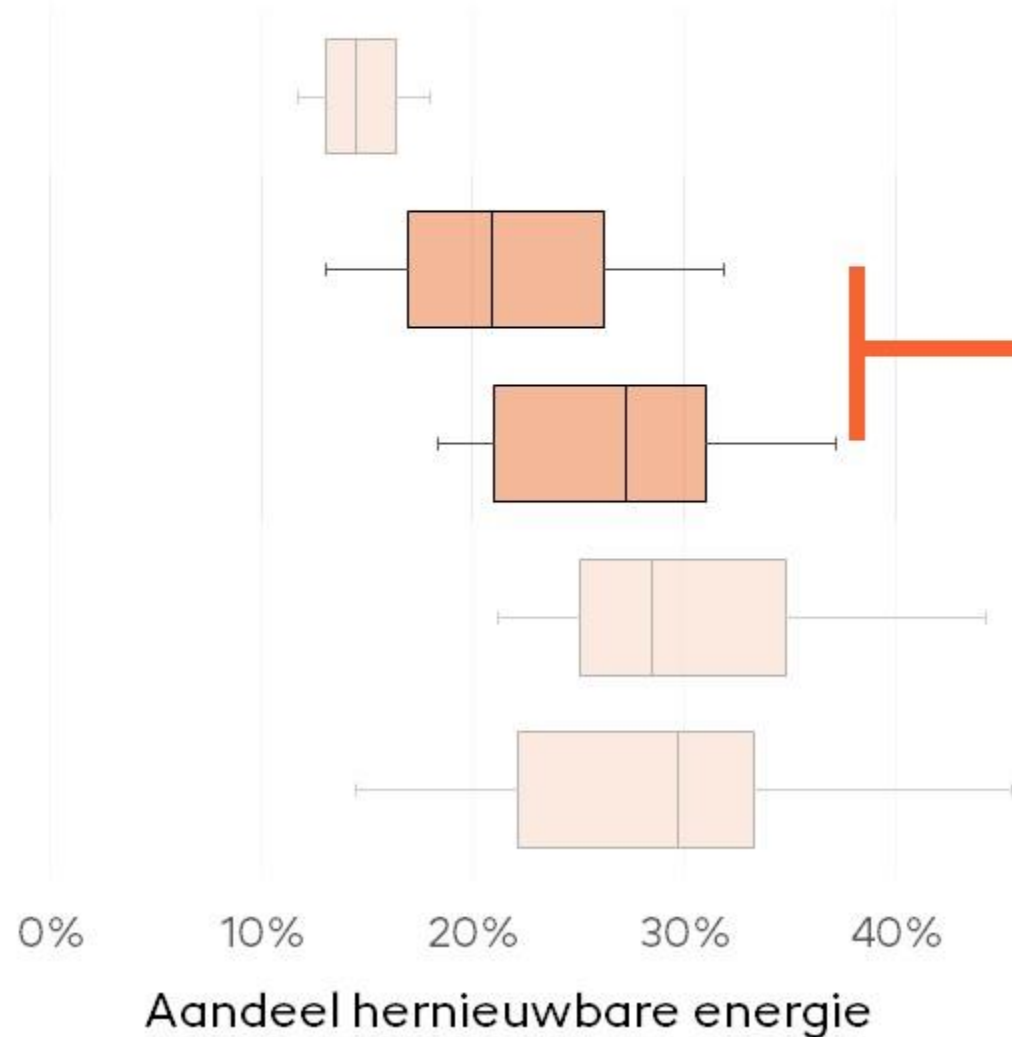
Statistische weergave van data



Sanitair warm water sturing



Sanitair warm water sturing



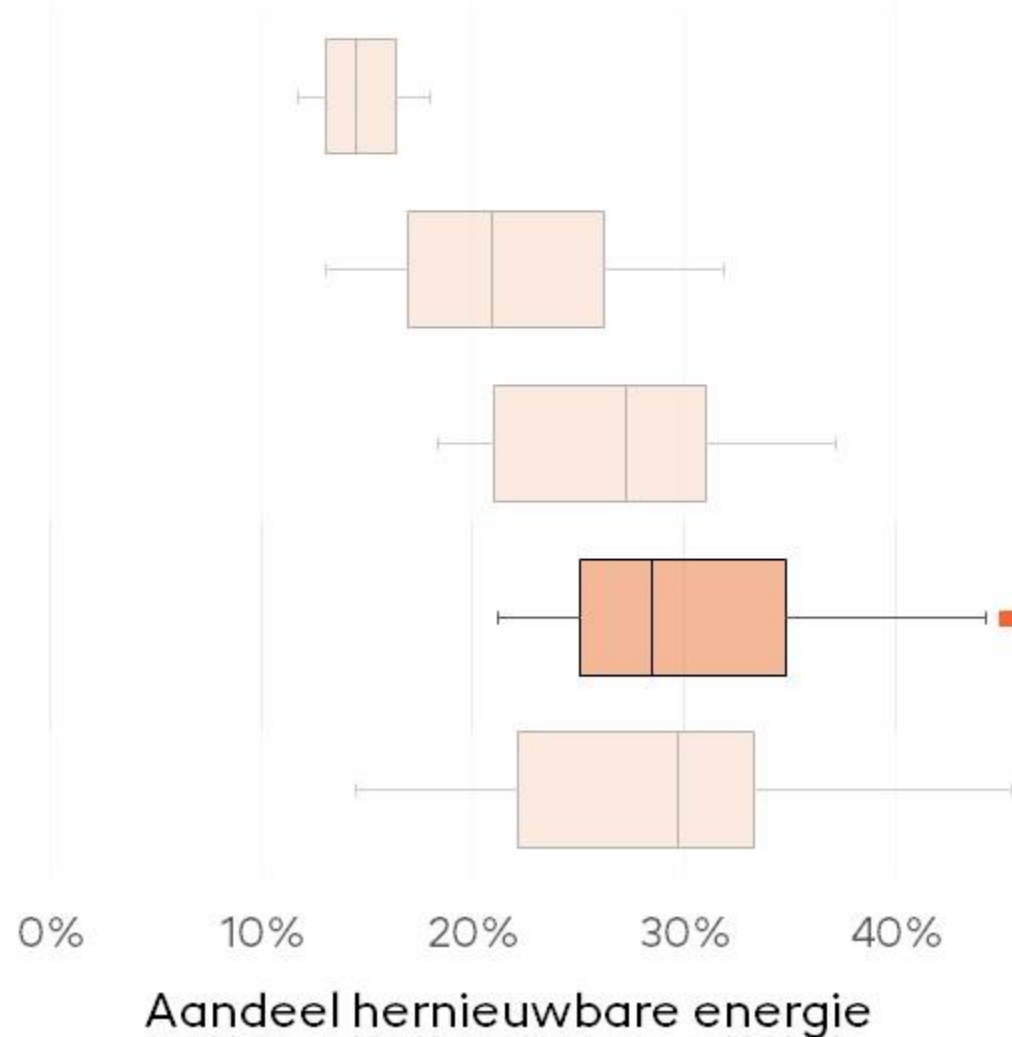
- Standaard regeling

- Boost bij 500W

- Continu aan
- Klok avond

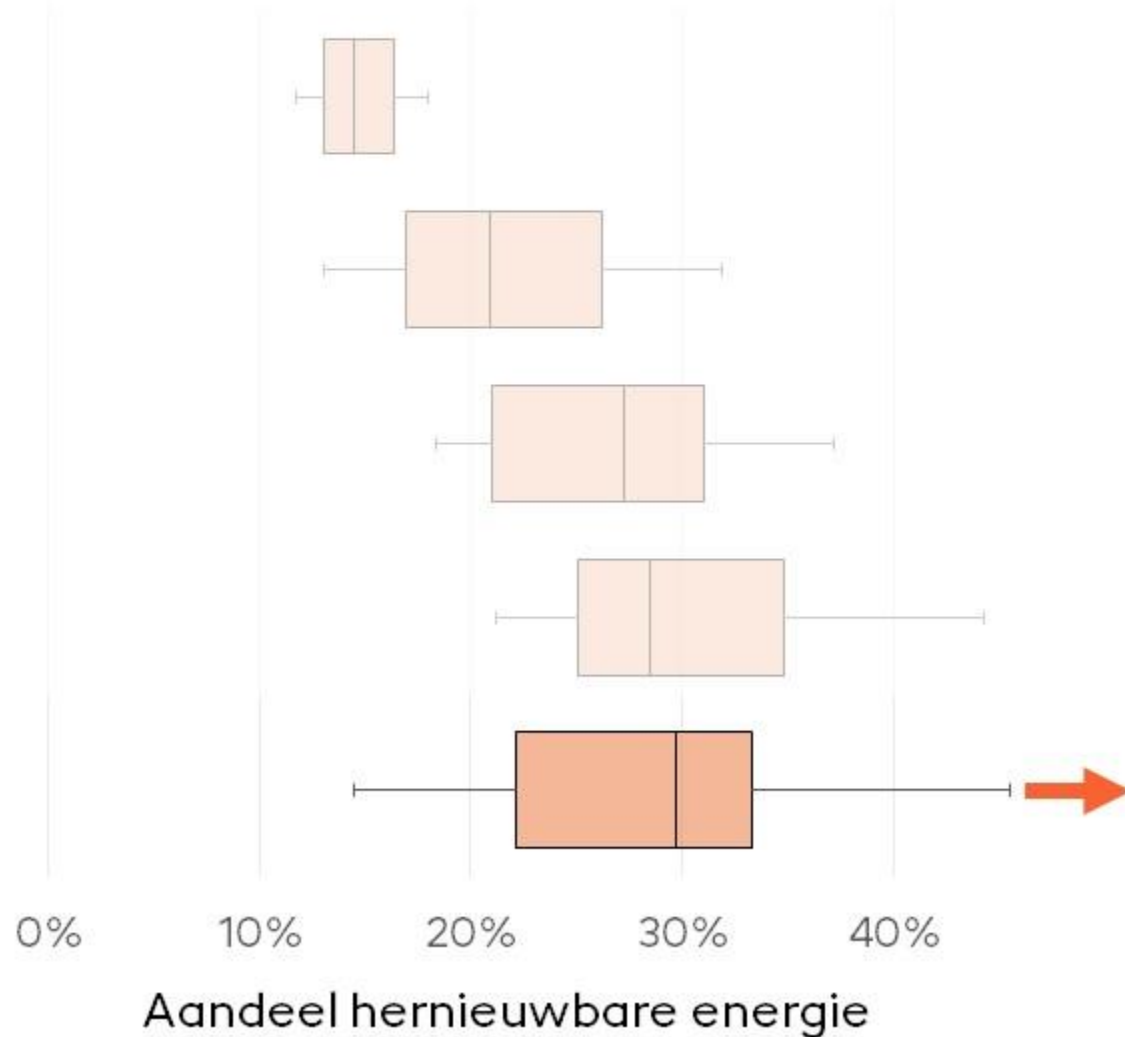


Sanitair warm water sturing



- Standaard regeling
- Boost bij 500W
- Boost bij 1500W
- Continu aan
- Klok avond
- Klok avond

Sanitair warm water sturing



- Standaard regeling
- Boost bij 500W
 - Continu aan
 - Klok avond
- Boost bij 1500W
 - Klok avond
- Kloksturing

Tool

- Preview

THOMAS MORE		Gebouw: Goede isolatie, massief		Thermi-var App	
Parameters	Referentie			Variant	
Afgifte	<input type="text" value="vloerverwarming"/>			<input type="text" value="vloerverwarming"/>	
PV Oriënttatie	<input type="text" value="zuid"/>			<input type="text" value="zuid"/>	
PV dimensionering ⓘ	<input type="range" value="100"/> 100 %			<input type="range" value="100"/> 100 %	
WP dimensionering ⓘ	<input type="range" value="100"/> 100 %			<input type="range" value="100"/> 100 %	
Buffer	<input type="range" value="0"/> 0 Liter			<input type="range" value="0"/> 0 Liter	
Flexibiliteit	geen			<input type="radio"/> Geen <input type="radio"/> kloksturing <input checked="" type="radio"/> PV <input type="radio"/>	<input type="radio"/> verhogen stooklijn met <input type="text" value="5"/> °C <input checked="" type="radio"/> verhogen setpunt tot <input type="text" value="23"/> °C

Tool

- Preview

THOMAS MORE

Gebouw: Goede isolatie, massief

Thermi-var App

Parameters	Referentie	Variant
Afgifte	vloerverwarming	vloerverwarming
PV Oriënttatie	zuid	zuid
PV		

	Referentie	Variant
Eigenverbruik	29.5 %	39.8 %
Elektriciteitsverbruik warmtepomp	522 kWh	540 kWh

100 %

100 %

0 Liter

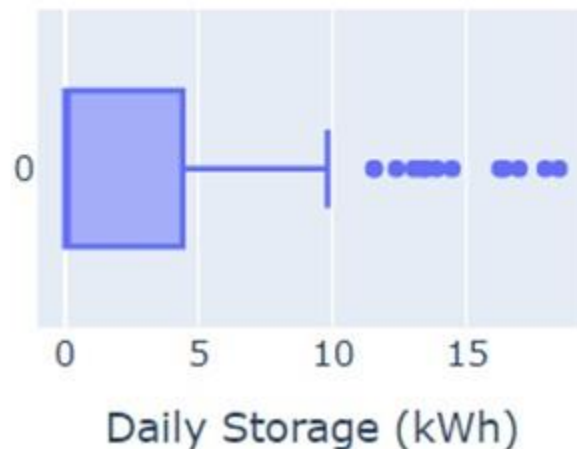
Geen

kloksturing

PV

verhogen stooklijn met 5 °C

verhogen setpunt tot 23 °C



Thermi-var

- Eerst installatie optimaliseren
 - Hydraulisch & regeltechnisch (stooklijn)
- Betrouwbaarheid
- Monitoring → bijsturen
- Enkel verhogen vaak niet optimaal
- Tijds klok



THOMAS
MORE


Buildwise

VOLTA
KRUISPUNT VAN ELEKTROTECHNIEK
CARREFOUR DE L'ELECTROTECHNIQUE

Thermi-var

- Eindevent 11 februari 2025



thermi-var.be

- Integratie met website smartheating.be



THOMAS
MORE


Buildwise

VOLTA
KRUISPUNT VAN ELECTROTECHNIEK
CAAREFOUR DE L'ELECTROTECHNIQUE



Expertisecentrum Energie

Nickey
Van den
Bulck



➤ **Opleiding**

- Verbonden aan Bachelor opleidingen: Land&Tuinbouw, Energietechnologie, Elektromechanica, Bouw, Electronica/ICT

➤ **Onderzoek**

➤ **Dienstverlening & navormingen voor het werkveld**

Focus

Technieken voor een optimaal en energie-efficiënt binnenklimaat:

- In gebouwen
- In glastuinbouw & gesloten teelten