



Hogeschool Saxion

# Eindpresentatie - Homerus Energiek

Smart Solutions Semester Fall-Winter 2023-2024

**Corné van den Brink, Kaan Asilsoy,  
Stef Hegeman, Mike Jonker & Nick Booltink**



# Agenda

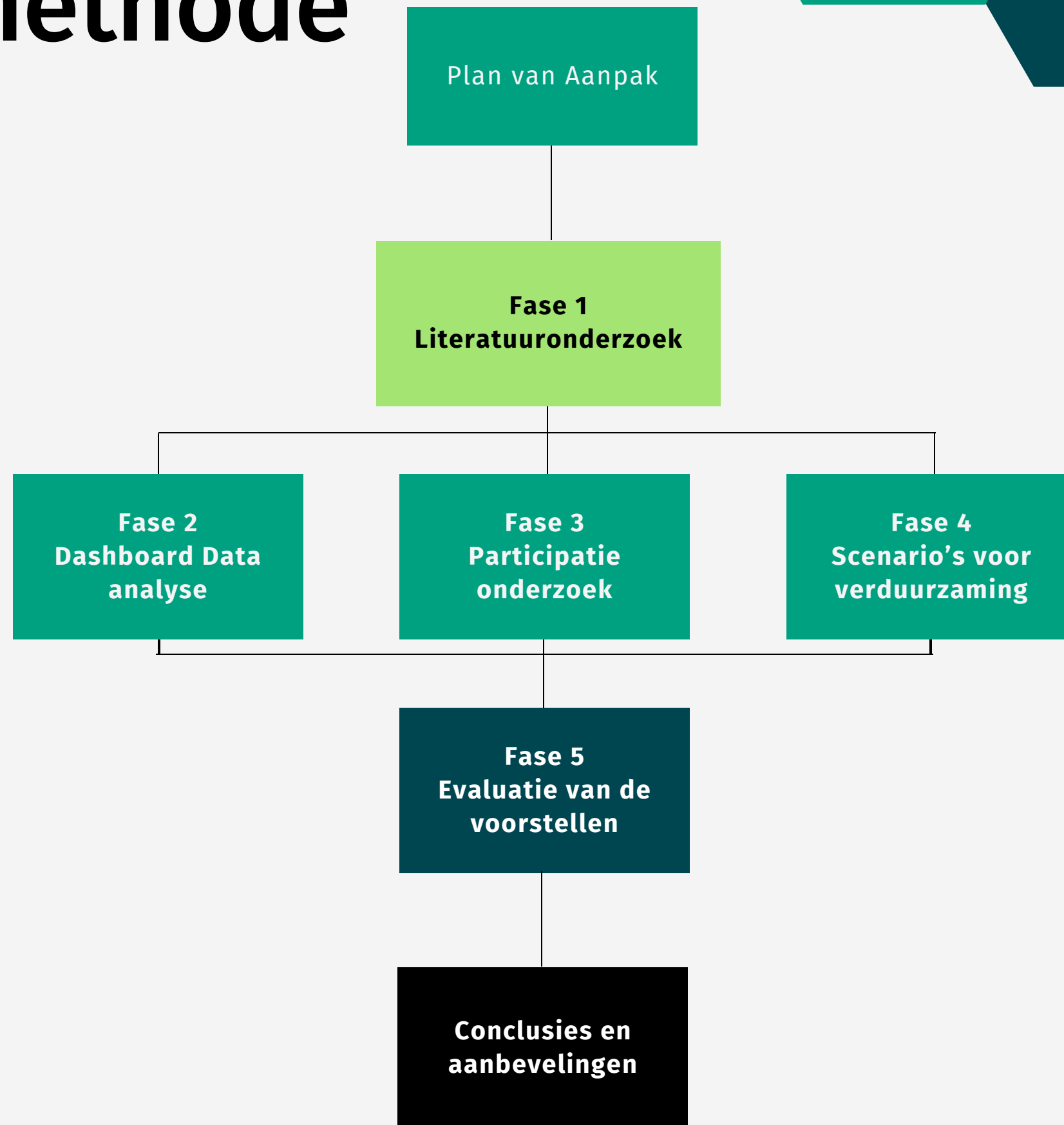
- Onderzoeksvraag
- Onderzoeksmethode
- Fase 1 Literatuuronderzoek
- Fase 2 Data-analyse
- Fase 3 Participatieonderzoek
- Fase 4 Scenario's voor verduurzaming
- Fase 5 Evaluatie van de voorstellen
- Conclusies en aanbevelingen
- Vragen?

# Onderzoeksvraag

“Hoe kunnen bewoners hun energiebehoefte beter afstemmen op het beschikbare aanbod door individuele of collectieve voorzieningen?”

The logo for SAXION, featuring the word "SAXION" in white capital letters on a dark green hexagonal background. To the left of the text is a stylized white icon consisting of two curved lines that intersect to form a shape resembling a globe or a network node.

# Onderzoeksmethode



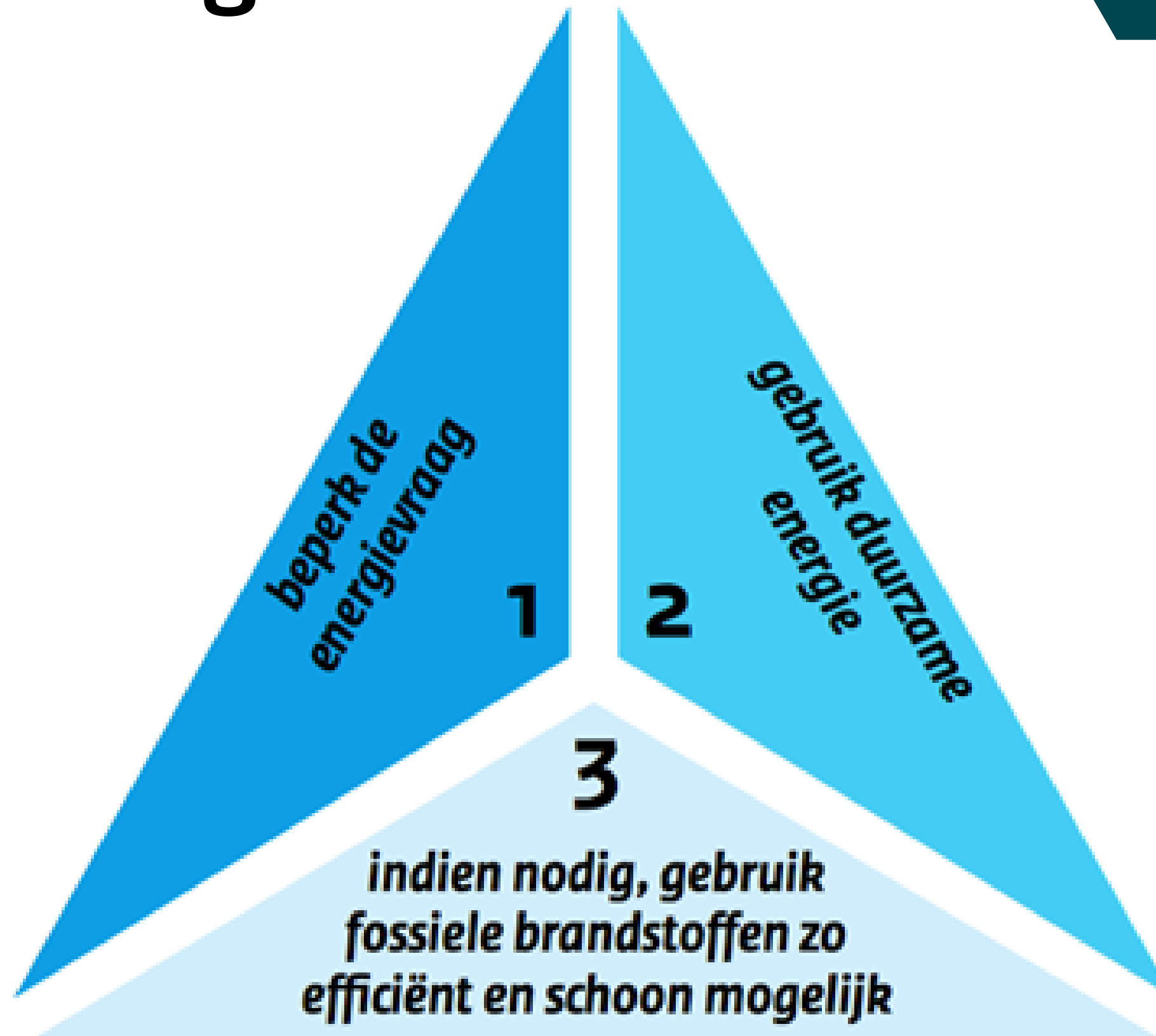
# Fase 1: Literatuuronderzoek

We hebben een literatuuronderzoek gedaan naar de volgende onderwerpen:

- Energiegebruik (trias energetica)
- Energieopslag (Batterijen, Waterstof & Warmtenet)
- EV bi-directioneel laden
- Warmtepompen
- Energie besparing

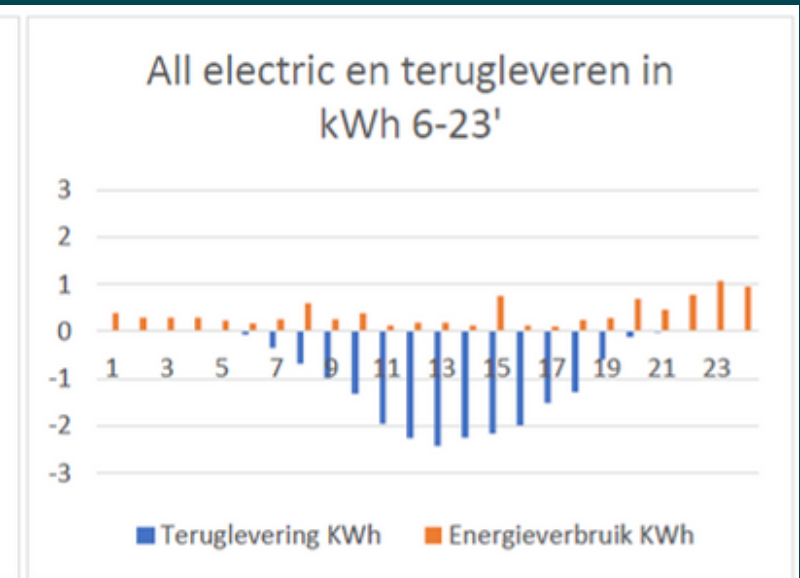
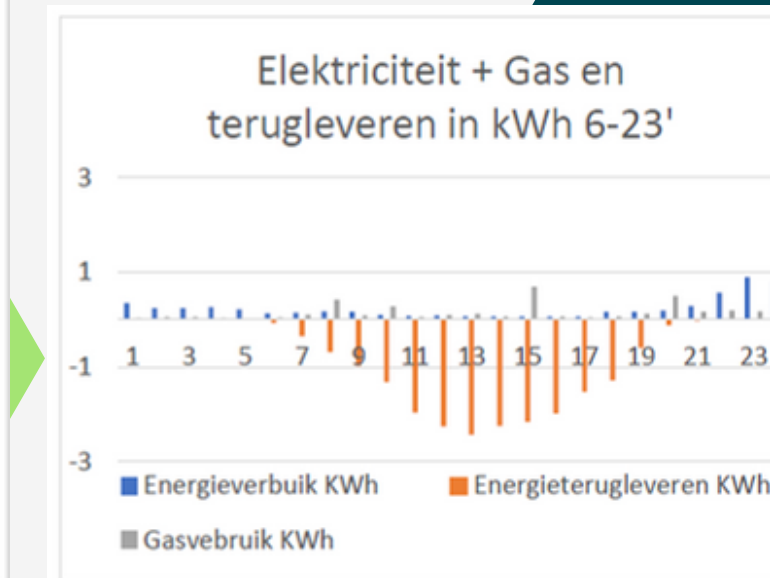
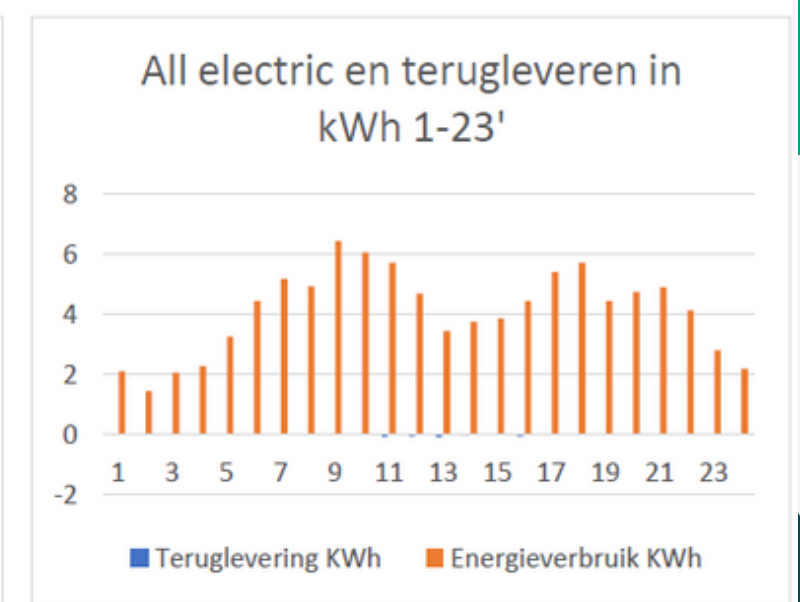
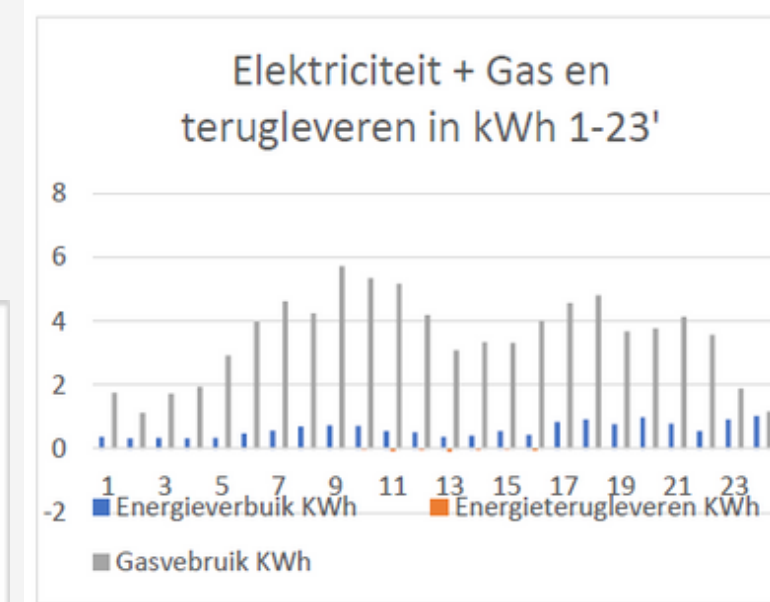
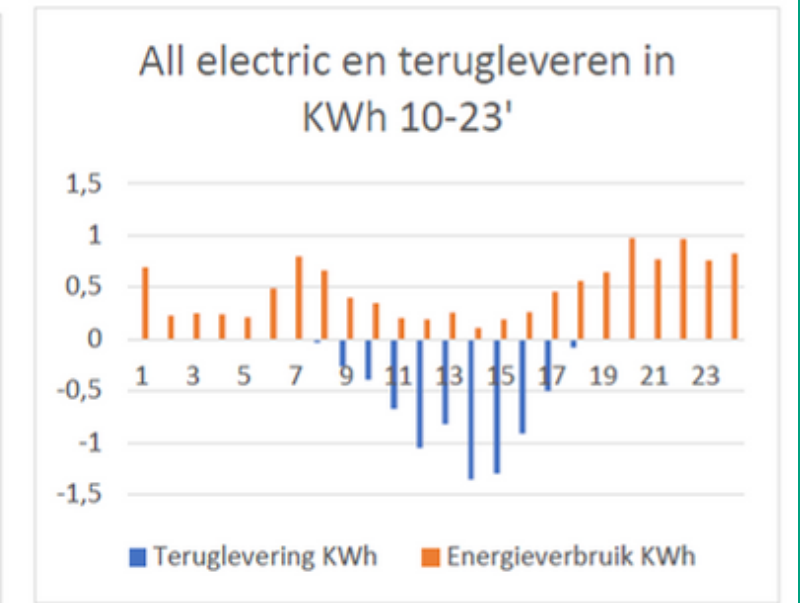
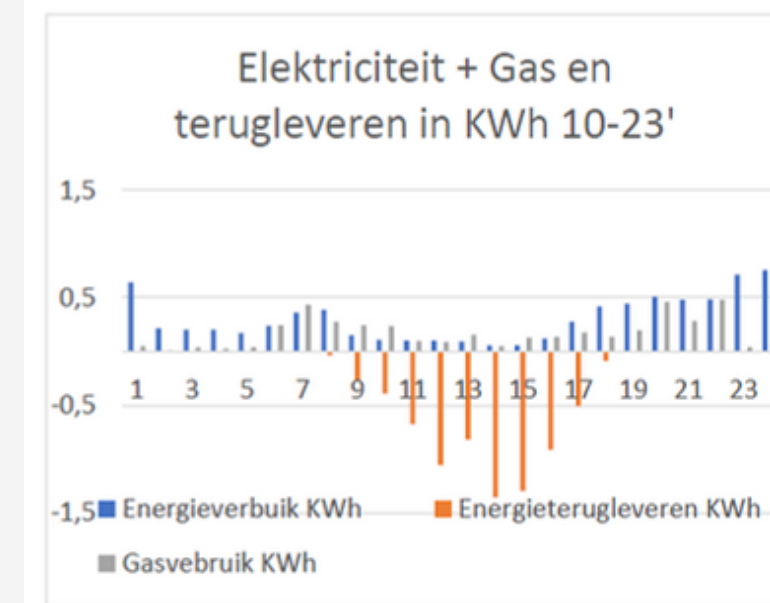
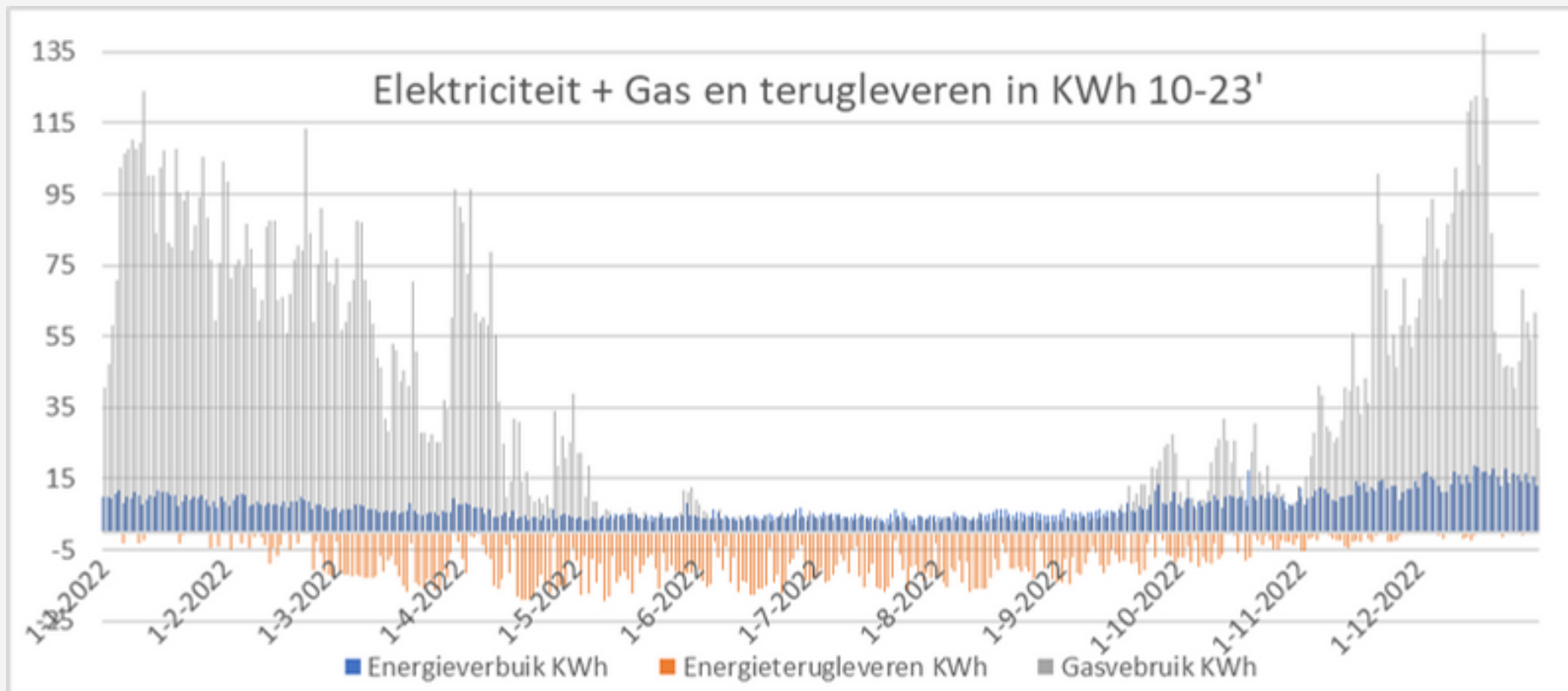


# De Trias Energetica



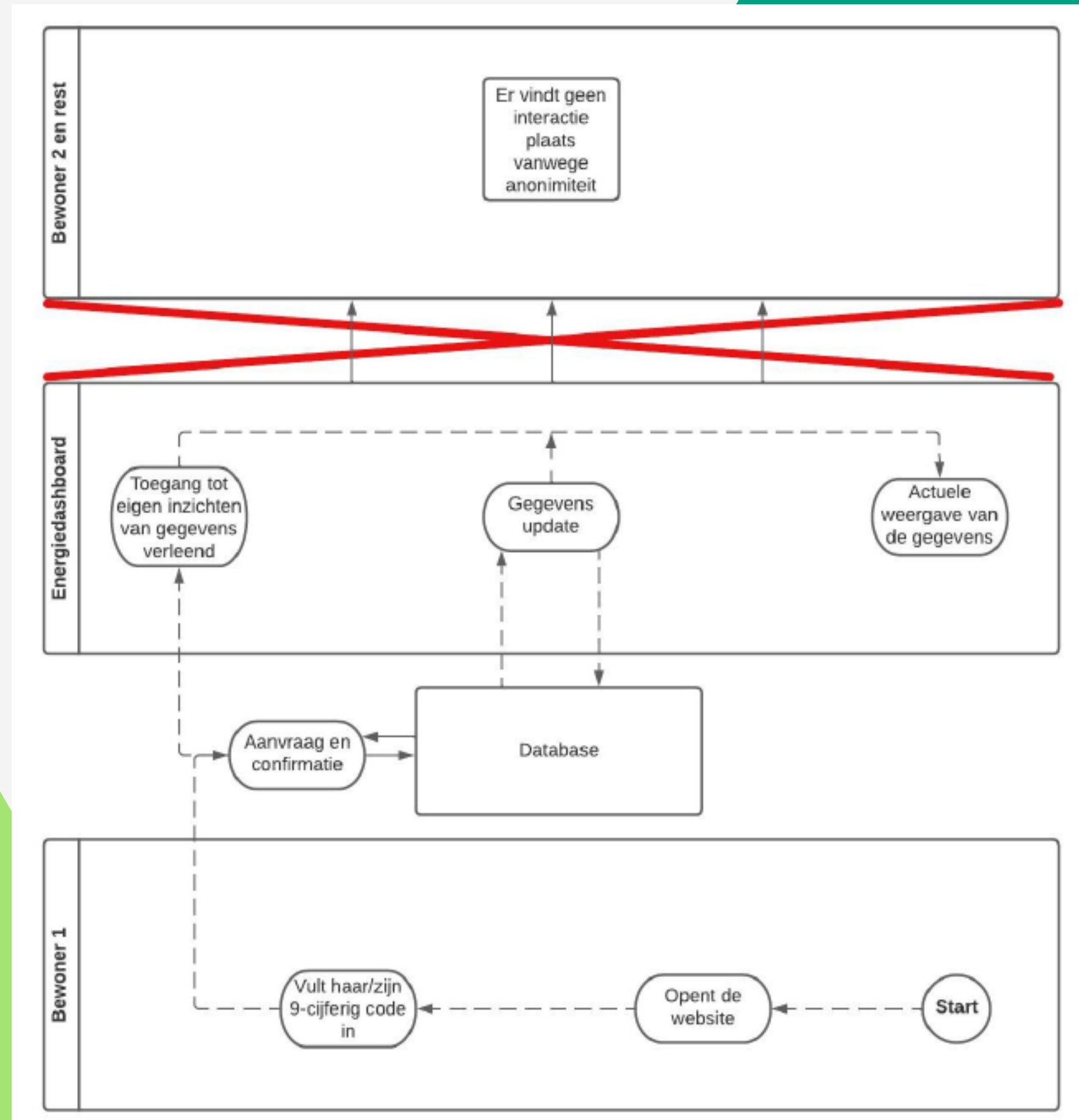
# Fase 2: Data analyse

- Analyse van het energiedashboard
- Mogelijkheden om nieuwe meeteenheden toe te voegen (Fase 5)
- Analyse elektriciteit, gas en terug levering kWh
- Drie conclusies



# Fase 2 Data-analyse

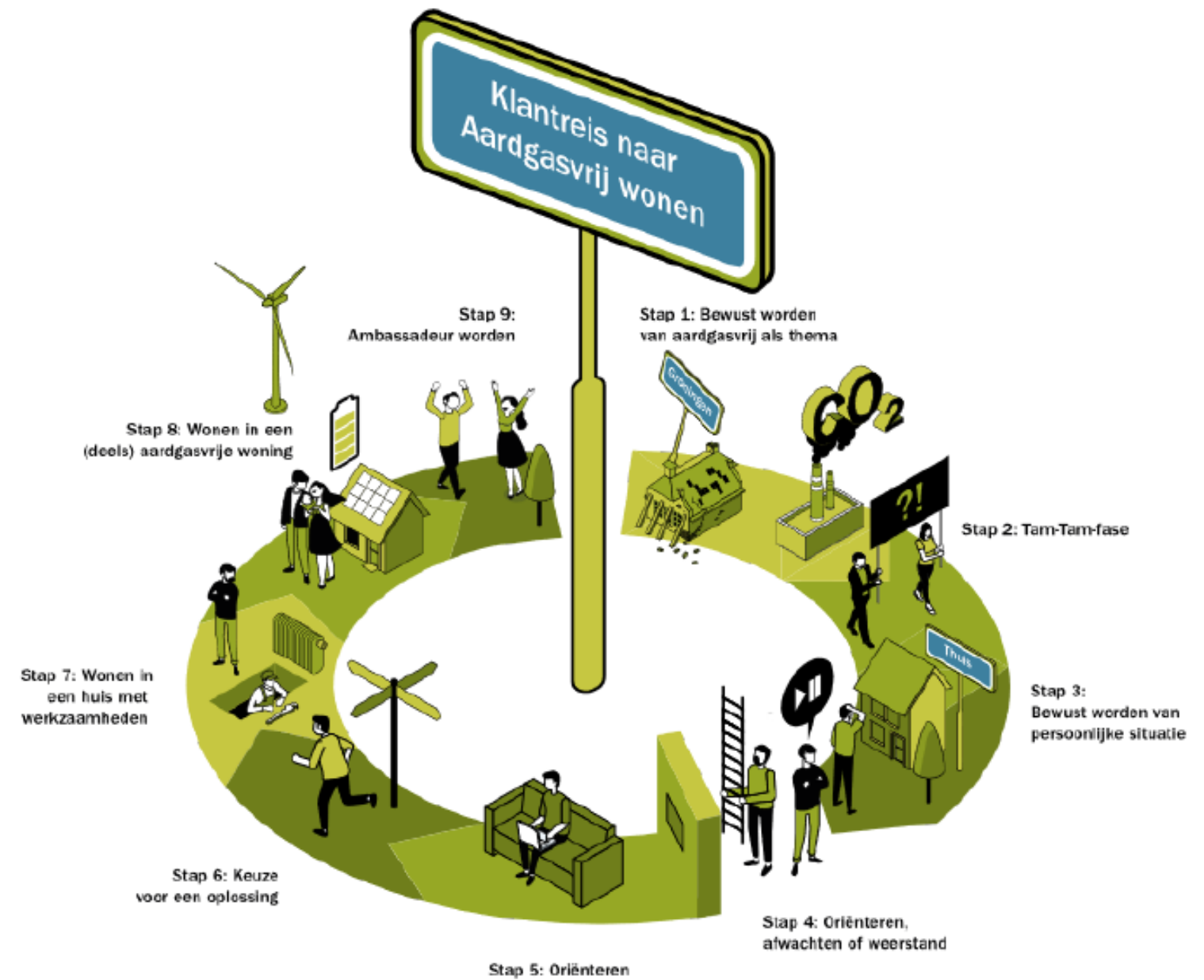
- Inlogproces
- Interactie tussen gebruikers
- Toevoegingen aan het dashboard (Fase 5)





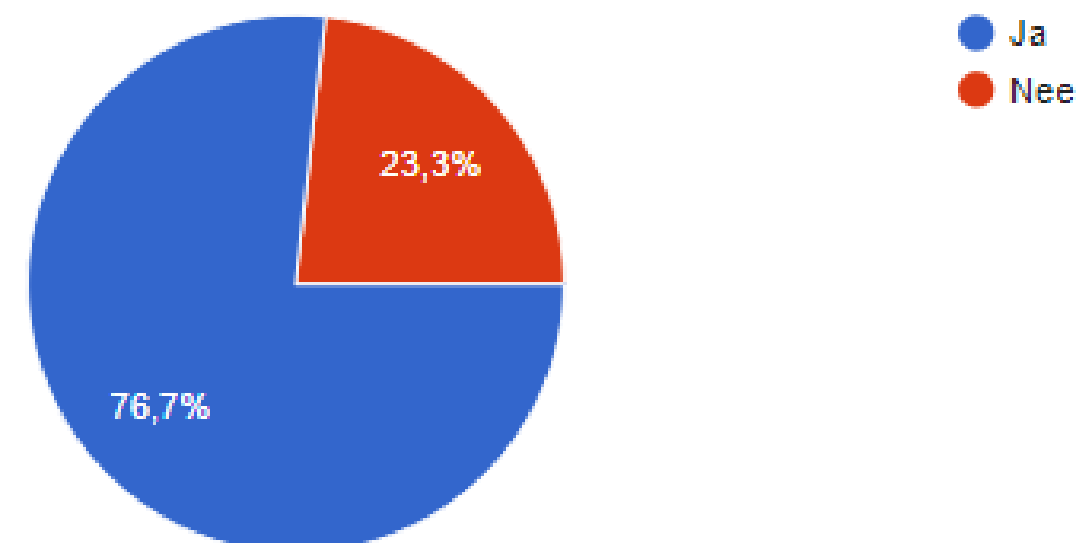
# Fase 3: Participatie

- Mening buurtbewoners
- Enquête
- 44 van de 67 deelgenomen
- Belangrijkste bevindingen
  1. Collectieve bereidheid
  2. Beweegredenen
  3. Zorgen en uitdagingen
  4. Hoog percentage Cv-ketels



Bent u geïnteresseerd om een collectieve oplossing te verkennen?

43 antwoorden



# Fase 4 Scenario's voor verduurzaming

Het ontwikkelen van scenario's voor toekomstige energiebehoeften, duurzaamheidsstrategieën binnen de gemeenschap en het terugdringen van de warmtevraag.



Toekomst verwachtingen  
1. Wat zijn de verwachtingen voor energieverbruik in de toekomst?

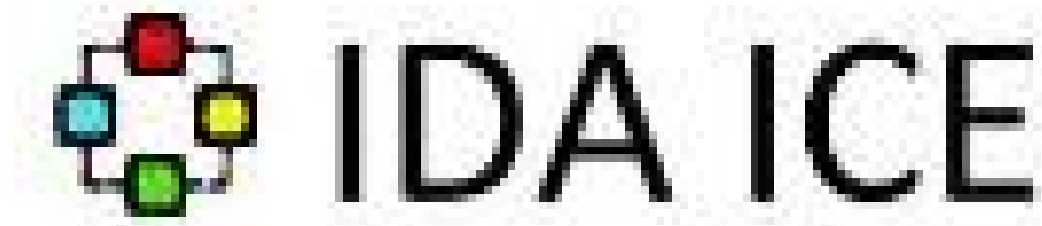


Collectief niveau  
2. Welke strategische en technologische benaderingen kunnen worden toegepast om energieduurzaamheid op wijkniveau te bevorderen?



Individueel  
3. Welke energietechnologieën zijn er van toepassing om individuele huishoudens te verduurzamen en hoe kan de warmtevraag verminderd worden?

# Demo van IDA ICE energiescan



# Fase 5 Evaluatie

Implementatie van  
de voorstellen



Dashboard  
verbeteren



Interviews met  
bewoners

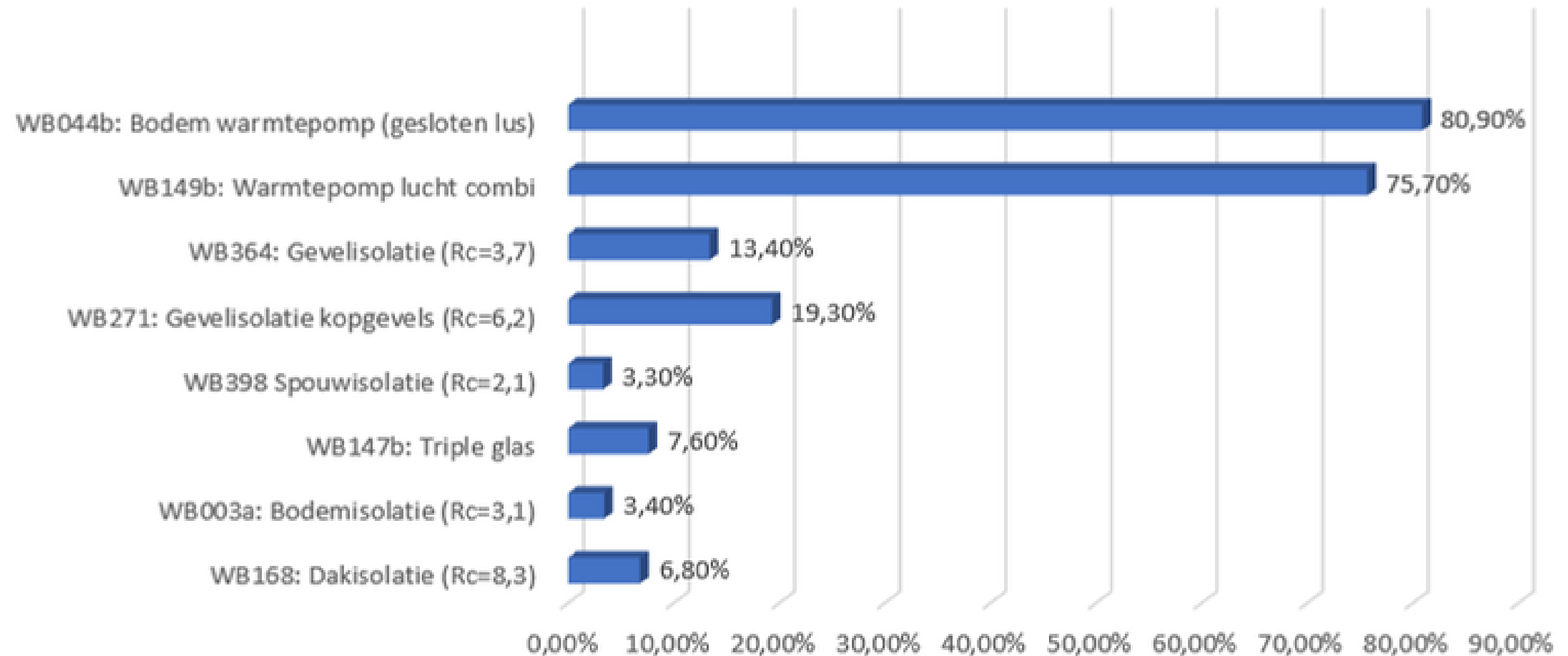


# Fase 5 Evaluatie van individuele resultaten

Code + maatregel direct uit Digipesis.com	Prijs per eenheid (per m2)	Bron	Huidig jaarlijks verbruik (simulatie) (in kWh)	Nieuw jaarlijks verbruik (simulatie) (in kWh)	Huidig Homerus gemiddelde (in kWh)	Nieuw Homerus gemiddelde (in kWh)	Individuele procentuele afname in warmtevraag
<b>WB168</b> Dakisolatie (Rc=8,3)	€106,69,- per m2	(RVO, 2023)	16859	15719	12779	11909	6,8%
<b>WB003a</b> Bodemisolatie (Rc=3,1)	€53,68,- per m2	(RVO, 2023)	16859	16286	12779	12344	3,4%
<b>WB147b</b> Triple glas (U=0,8   Ug=0,7)	€193,13,- per m2	(RVO, 2023)	16859	15570	12779	11808	7,6%
<b>WB149b</b> Warmtepomp lucht/water combi - COP = 4,12	€11692,42,- Per installatie	(RVO, 2023)	16859	4091	12779	3105	75,7%
<b>WB044b</b> Warmtepomp bodem (gesloten bron), COP = 4,9	€23859,18,- Per installatie	(RVO, 2023)	16859	3440	12779	2543	80,9%
<b>WB398</b> Spouwisolatie (Rc=2,1)	€11,47,- per m2	(RVO, 2023)	16859	16299	12779	12357	3,3%
<b>WB271</b> Gevelisolatie kopgevels (Rc=6,2):	€200,75,- per m2	(RVO, 2023)	16859	14128	12779	10711	19,3%
<b>+</b> <b>WB364</b> Gevelisolatie (Rc=3,7)	€141,53,- per m2	(RVO, 2023)	16859	14869	12779	11269	13,4%

# Fase 5 Resultaten van individuele maatregelen

## Afname in warmtevraag



# Fase 5: collectieve oplossingen

- Collectieve inkoop
- Warmtenetten
- Buurtbatterijen



# Fase 5 Interviews met bewoners

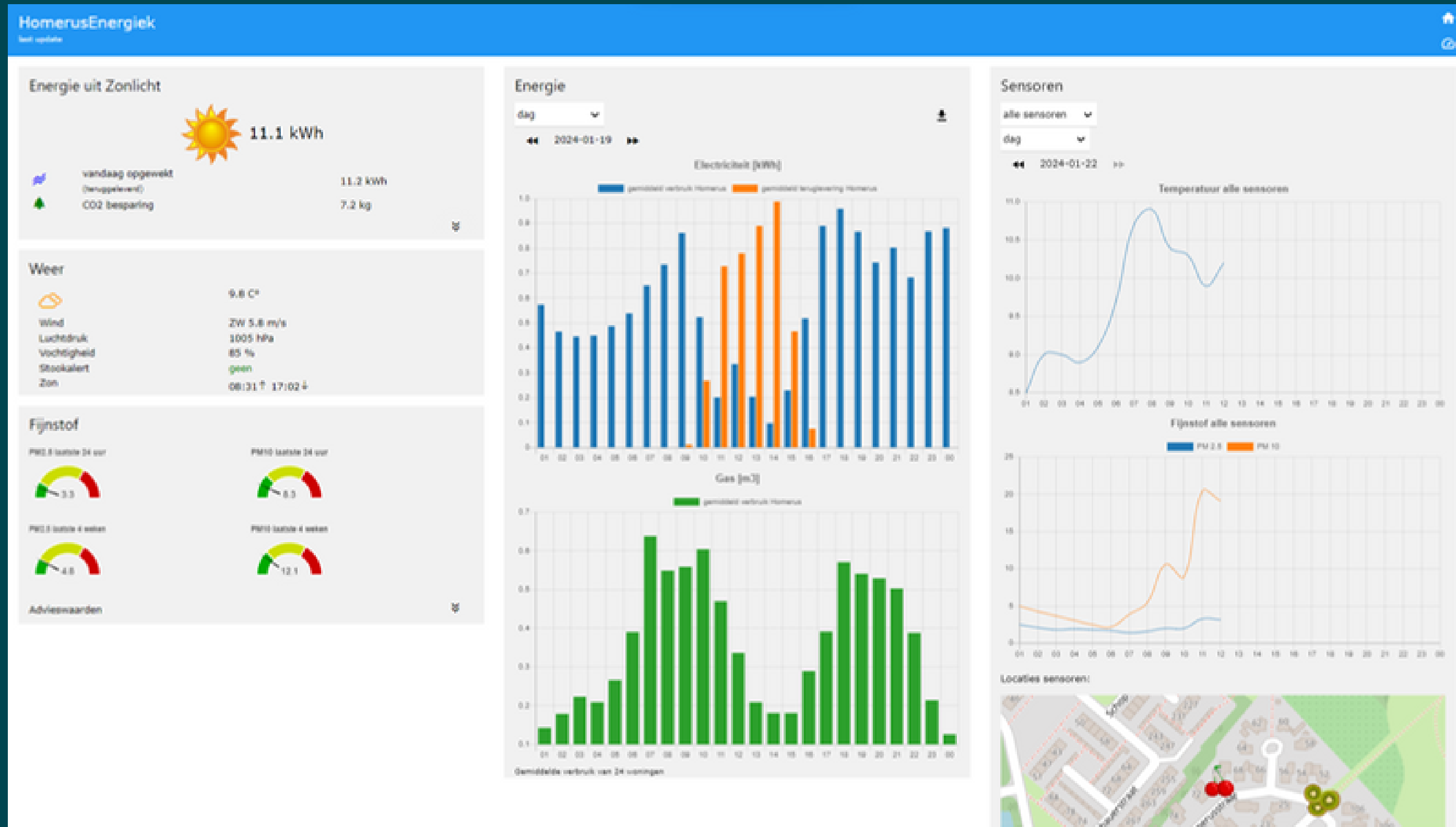
- 1 = Erg negatief sentiment
- 2 = Negatief sentiment
- 3 = Neutraal sentiment
- 4 = Positief sentiment
- 5 = Erg positief sentiment

Type	Sentiment
Thuisbatterij	2
Buurtbatterij	4
Individuele warmtepomp	4
Collectieve warmtepomp	3
Isolatie	4
Triple glas	3



# Fase 5 Evaluatie

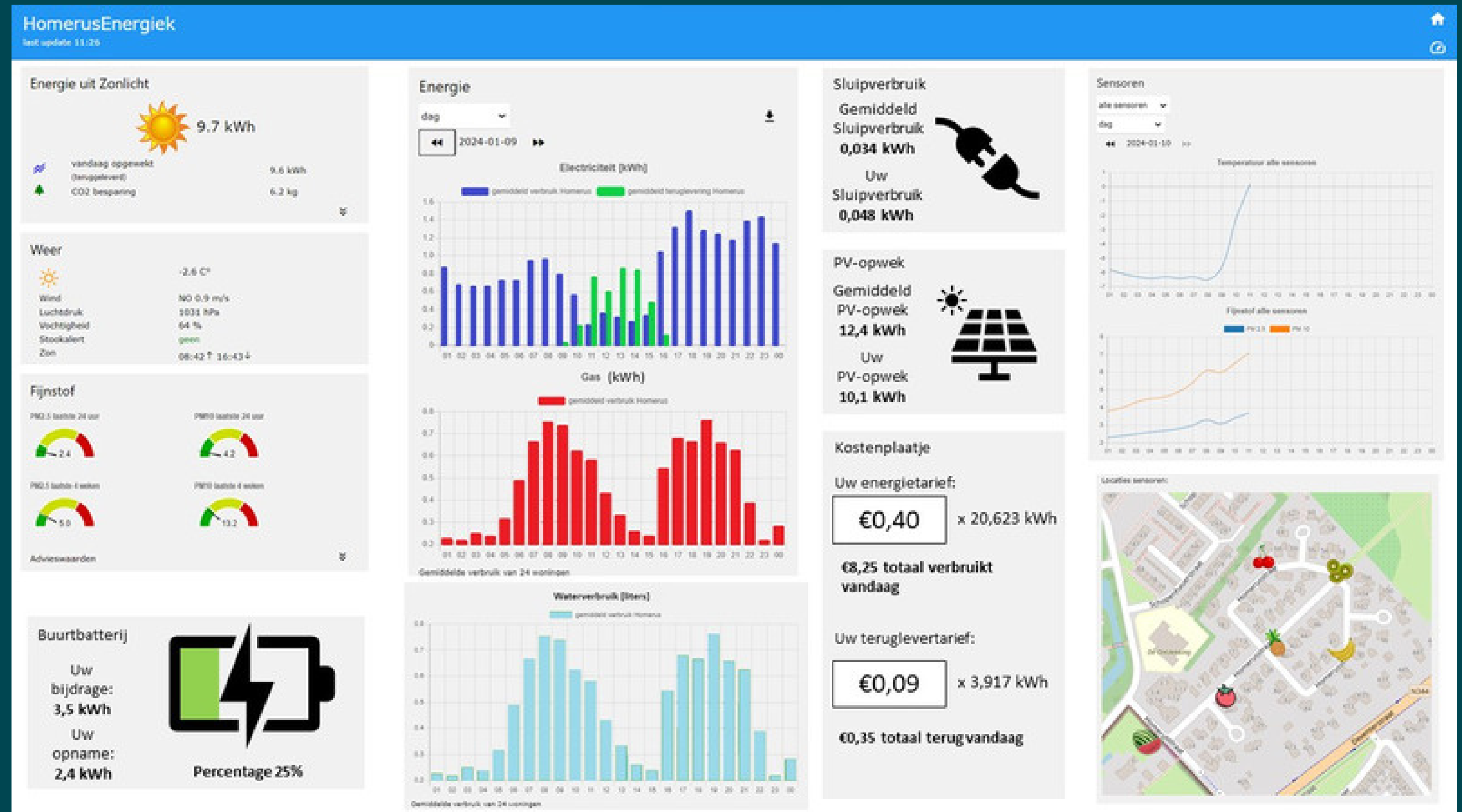
## Het huidige Homerus Energiek Dashboard



# Fase 5 Evaluatie

Het voorgestelde Homerus Energiek Dashboard

Maatregel	Actie vanuit Stichting IoT Apeldoorn	Actie vanuit Homerus Energiek
Buurtbatterij	Middel	Hoog
Kleurwijziging in elektriciteit en gasverbruik	Laag	Laag
Gasverbruik omgezet naar kWh	Laag	Laag
Waterverbruik	Hoog	Middel tot hoog
Sluipverbruik weergave	Middel	Laag
PV-opwek inzichten	Middel	Hoog
Kostenplaatje	Middel	Middel



# Conclusies en Aanbevelingen

## Conclusies

- Gem. huishouden verbruikt 15583,98 kWh p.j. voor warmte- en elektriciteit →
  - 77,4 % Verwarmen
  - 4,6 % Verwarmen tapwater
  - 18% Elektrische app. en verlichting
- 84% - CV-ketel
- 11,4% - Hybride- of elektrisch
- **Drie aspecten zijn belangrijk;**
  1. Energie onafhankelijk
  2. Kostenbesparing
  3. Milieu vriendelijk
- Woningen zijn vergelijkbaar, jaren '90

# Conclusies en Aanbevelingen

## Advies

- Individuele maatregelen (Triple Glas, verbeterde isolatie en warmtepomp)
- Individuele maatregelen (met Fase 5 maatregelen) verminderd 78,35% warmtevraag  $\longrightarrow$  -10012,4 kWh per jaar
- Het uitwisselen van energie d.m.v. een buurtbatterij (500- of 1000 kWh)
- Bewustzijn doorontwikkelen door het dashboard aan te passen.



Hogeschool Saxion

# Zijn er nog vragen?





Hogeschool Saxion

# Symposium- Homerus Energiek

Smart Solutions Semester Fall-Winter 2023-2024

**Bedankt voor jullie aandacht**



