

# Ingenieur pak je rol...

dr.ir.ing. Sander Mertens  
1-6-2021



MISSION  
ZERO

THE HAGUE  
UNIVERSITY OF  
APPLIED SCIENCES

# De infra opties

1

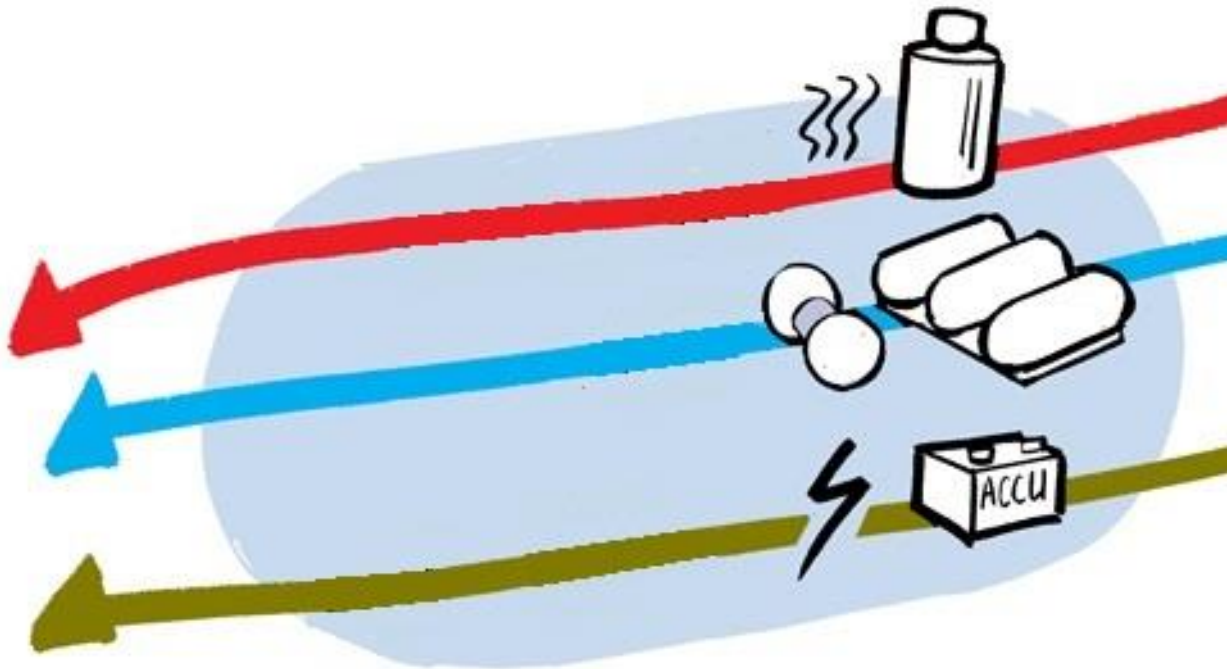
Trillende atomen => warmte

2

Moleculen => gas\*

3

Elektronen => elektriciteit



\* inzet van gas aan einde presentatie

Bron: keuze zoals  
verwoord in intreerede

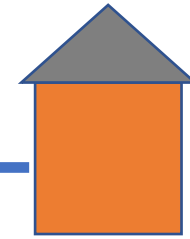
# De infra

100% trilling energie

\*bron 65%: warmtemonitor



65%\*

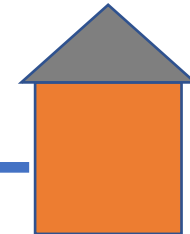


100% moleculen energie

\*bron ~100%: verliezen + pompenergie << verpompte energie



~100%\*

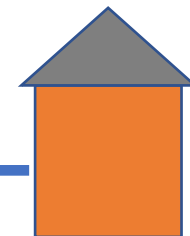


100% elektronen energie

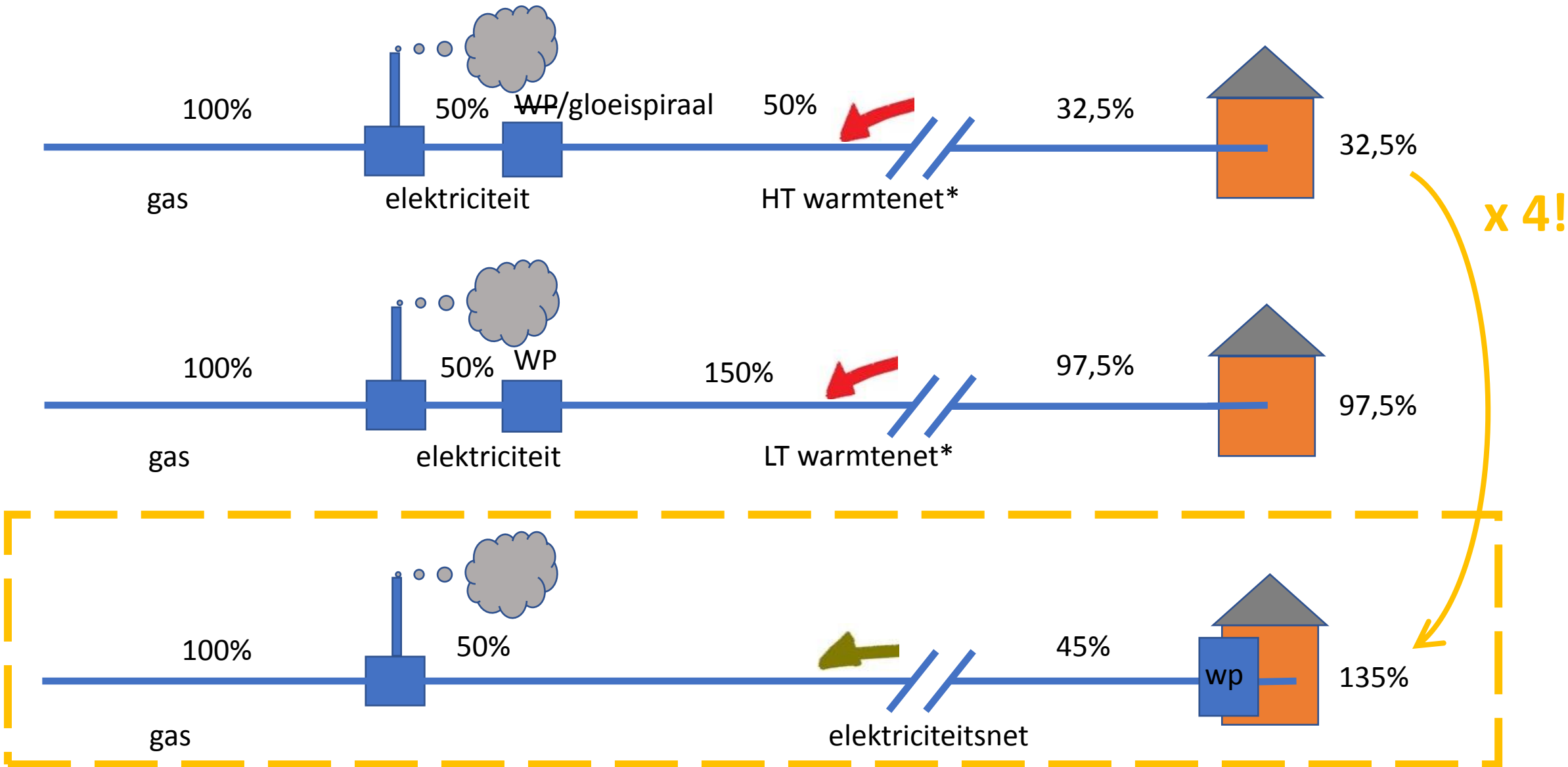
\*bron >90%: net vd toekomst CE Delft

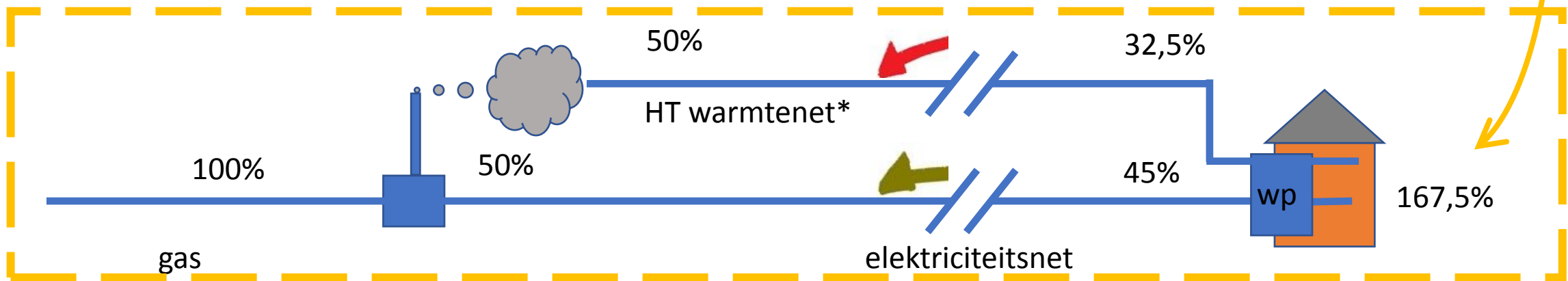
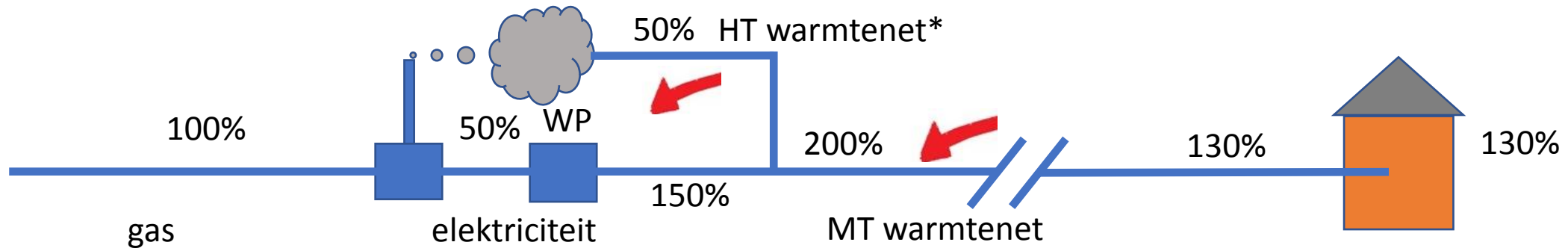
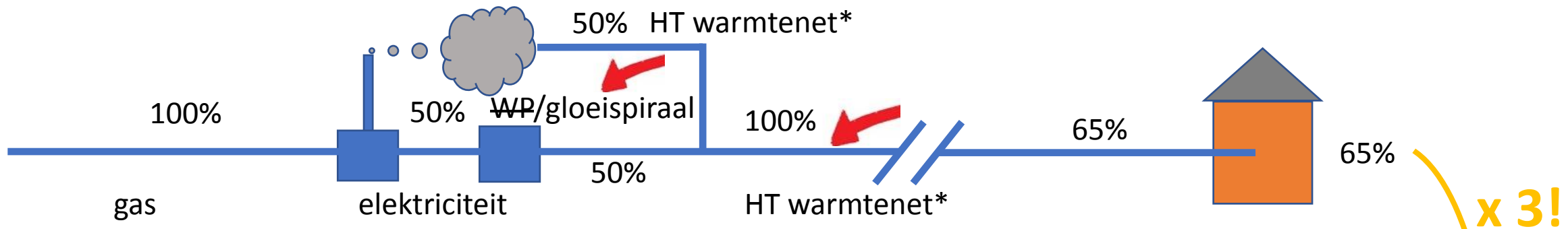


>90%\*



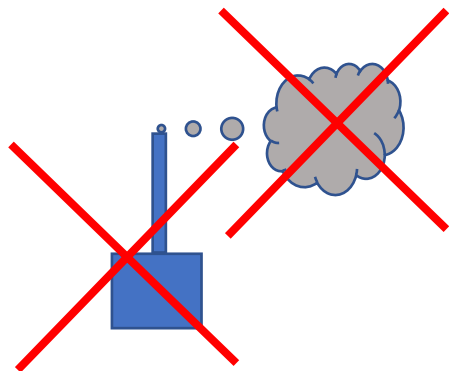
# Infra zonder restwarmte



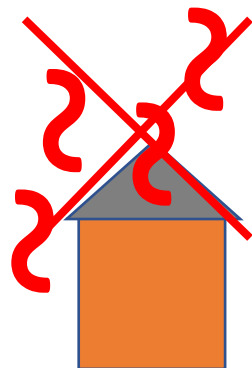


# Nu of straks?

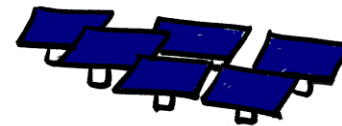
- Energiecentrale => Zonnepanelen en Wind ..... => **verdwijnt**
- Waar komt de HT restwarmte vandaan?
  - Afvalverbranding => circulair materiaal ..... => **verdwijnt**
  - Restwarmte uit bv Botlek ..... => **verdwijnt**
- Waar gaat HT restwarmte naartoe?
  - HT restwarmte => slecht geïsoleerde gebouwen .... => **verdwijnt**



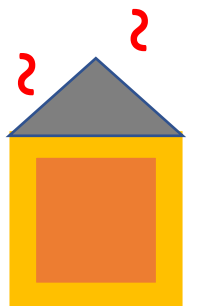
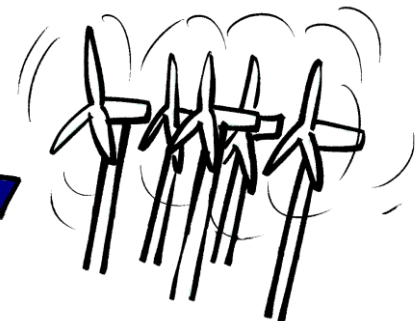
Nu



=>



Straks



# Ongewenst

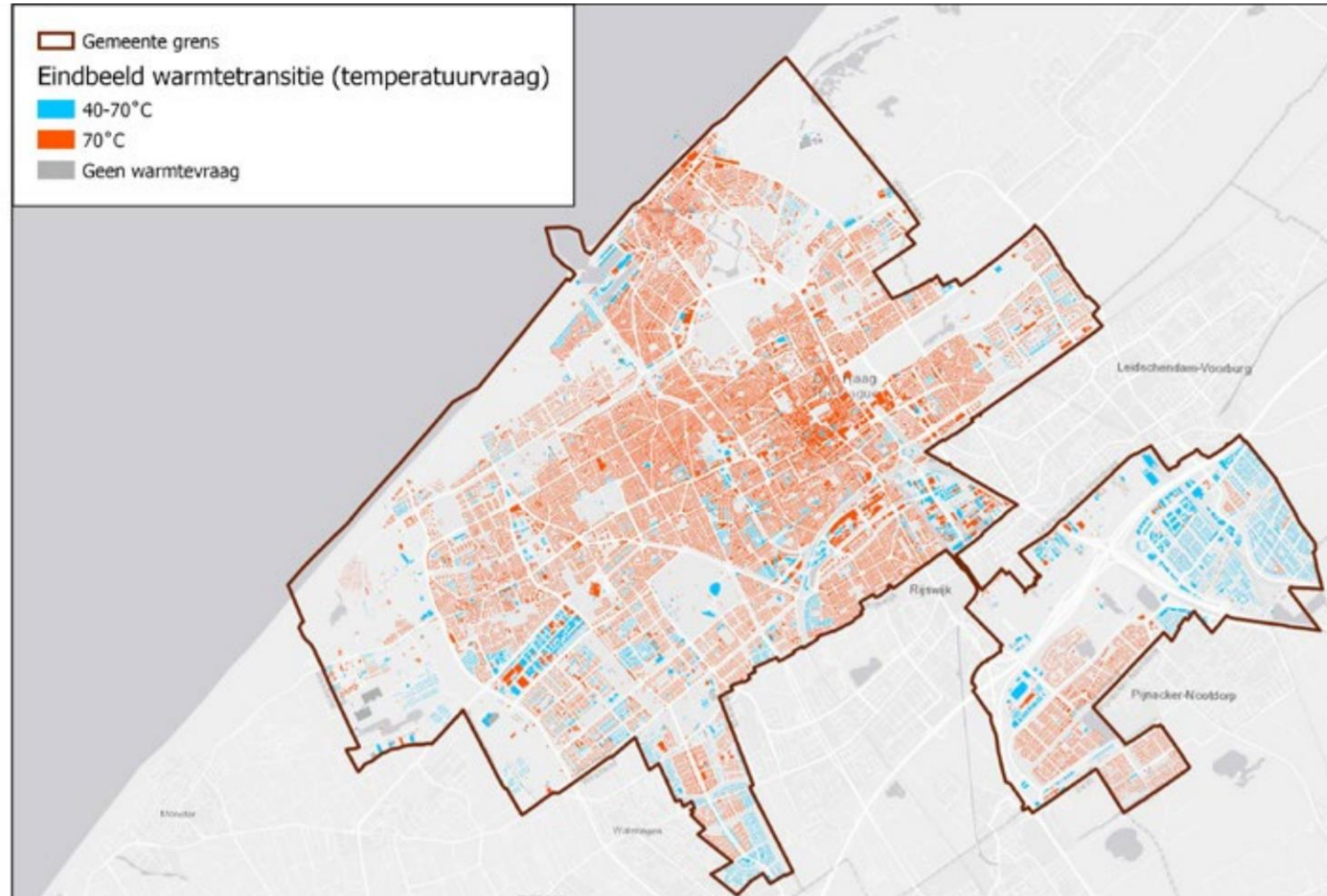
- HT restwarmte & warmtenet = lock in op:
  - de HT restwarmtebronnen
  - niet isoleren (want warmtecontract en hoge vaste lasten warmtenet)
  - laag rendement (dus veel zon en wind nodig, geen inzet warmtepomp)
  - het nu (niet straks)
  - gebruik dure extra infrastructuur (elektriciteitsnet nu al verzwaard ivm Zon/wind)



# Hoe dus niet!

- Geen HT warmtenetten met restwarmte!

Ik pak mijn rol





# Hoe dan wel?

Ik pak mijn rol

- Elektrische infrastructuur gebruiken en update
  - Verzwaren (gebeurt al) vanwege zonnepanelen
  - Overstap op gelijkspanning gebeurt
- Lokaal\* waterstof voor opvang pieken
- Lokaal => met lokaal draagvlak/ in gesprek!

\*Centraal waterstof reserveren voor zwaar vervoer



# FOLLOW US ONline



**LinkedIn:**  
Mission Zero THUAS



**Instagram:**  
mission\_zero\_thuas



**Website:**  
[www.thehagueuniversity.com/research/centre-of-expertise](http://www.thehagueuniversity.com/research/centre-of-expertise)

--> Mission Zero