

tki urban energy
topsector energie

Toekomstbestendige Warmte & Koude

In de bestaande gebouwde omgeving.

Duurzame Warmte & Koude / TKI Urban Energy
Low Tech Festival, Culemborg, 27 maart 2025

Start presentatie

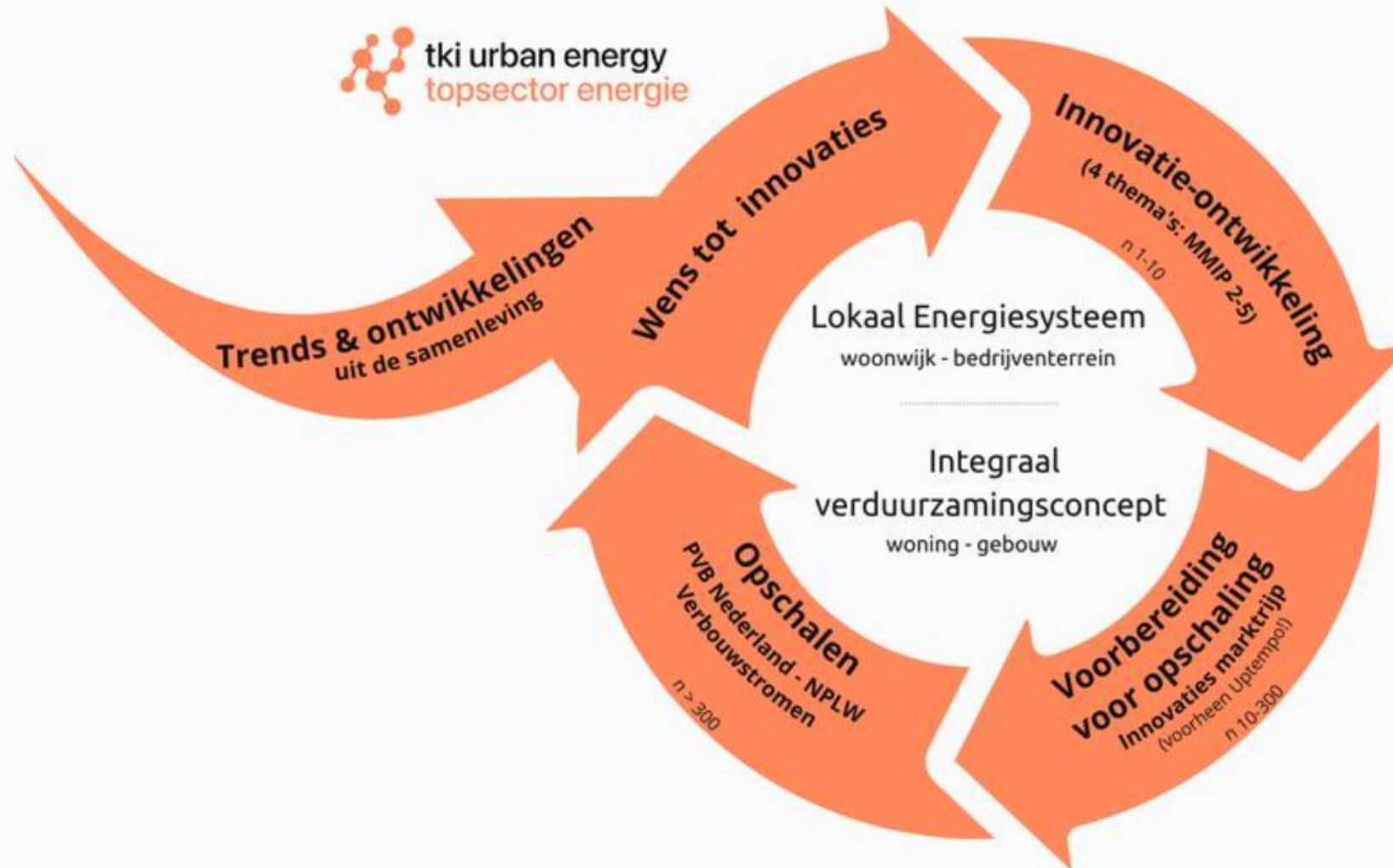


TKI Urban Energy in het kort (1)

- Meerjarig Missiegedreven Innovatie Programma's
 - MMIP2: Hernieuwbare opwek op land
 - MMIP3: Versnelling energierenovaties
 - MMIP4: Duurzame Warmte & Koude**
 - MMIP5: Elektrificatie van het energiesysteem
- Matchmaking & begeleiden bij co-financiering
- Kennisdisseminatie: rapporten, events, social
- Marktontwikkeling (www.uptempo.nu)
- Opschalingsprogramma's [Verbouwstromen](#) / [PVB](#) / [NPLW](#)



TKI Urban Energy in het kort (2)



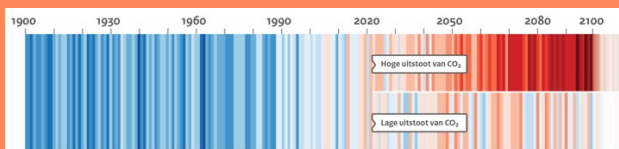
Onderwerpen van de presentatie

- Uitgangspunten voor toekomstbestendige installaties
- Low Tech in de bestaande bouw?
- Circulair denken over warmte en koude

Uitgangspunten voor toekomstbestendige installaties

Klimaatverandering

Klimaatscenario's van KNMI voorspellen stevige warme periodes en mildere winters.



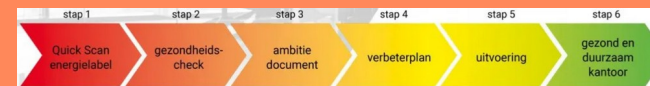
Aanbod duurzame energie & congestie

Energie-aanbod uit wind en zon als uitgangspunt. Én beperken van het (piek) vermogen.



Veranderende gebouwen

De gebouwde omgeving staat niet stil én mogelijk meer regels die verplichten tot isolatie.



 **Low Tech in de bestaande bouw? (1)**



Low Tech in de bestaande bouw? (2)

- Denk trias energetica
EN!!!
“Klaar voor Lager” / LT-ready
+ combineer koeling / voorkom opwarming
- En voeg betere bron(nen) & opslag toe:
 - Lager primair energiegebruik
 - Betere benutting duurzame energie
 - Beperken vermogensvraag



Circulair denken over warmte en koude

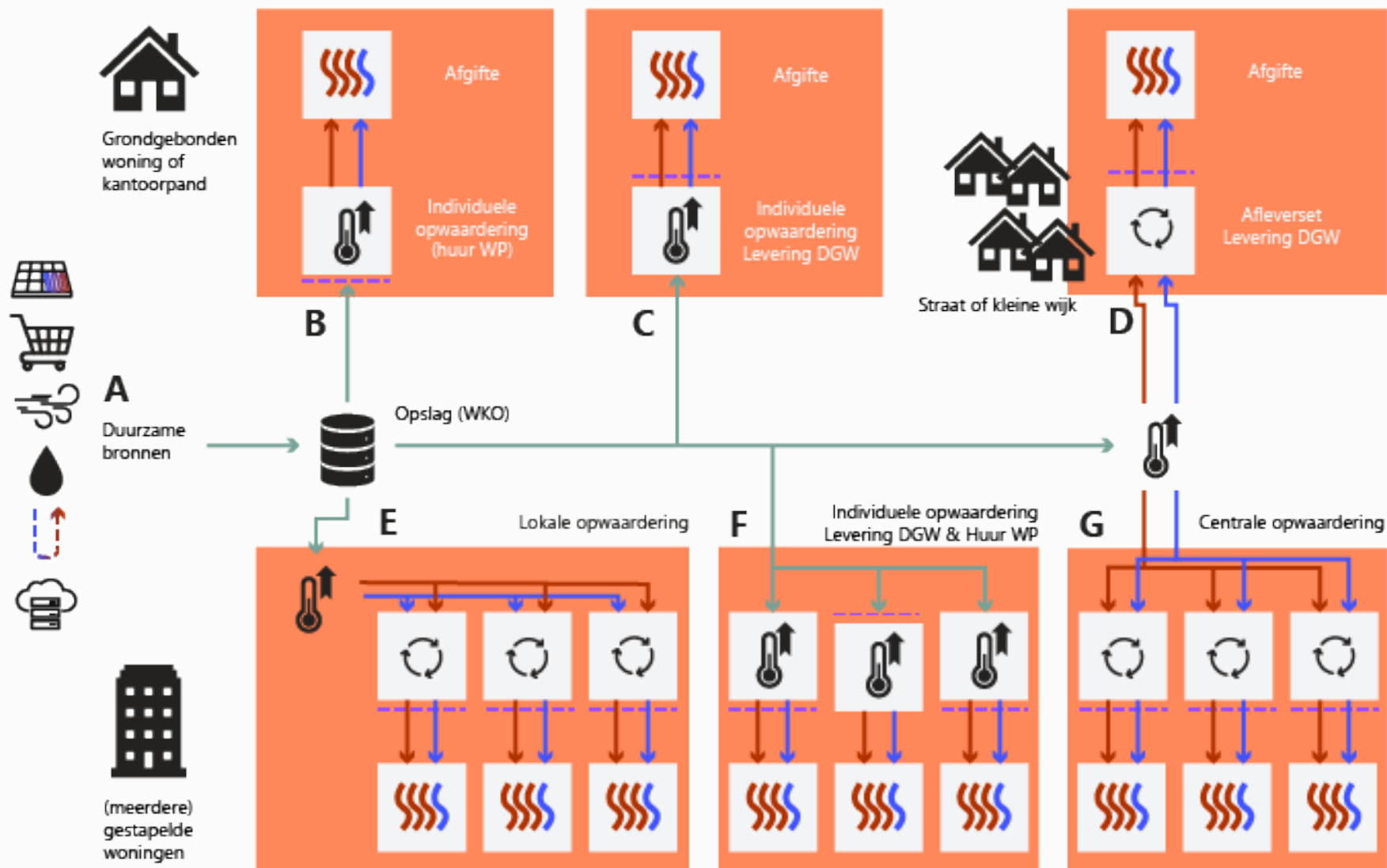
- Verwarmen = koelen (en andersom!)
- Benut (alle?) lokaal aanwezig bronnen (aquathermie, utiliteit, supermarkt, etc.)
- En... gooi warmte én koude niet weg!
 - Met direct gebruik of opslag in de woning/gebouw
 - Door dit uit te wisselen met burens
 - Of grootschalig te bufferen in collectieve (seizoens)opslag

#hoedan?!

 Met ZLT basis infrastructuur gooi je geen warmte of koude meer weg!



ZLT: Pas zo diep mogelijk in het netwerk opwaarderen



A. Duurzame **lokale bronnen**, zoals: aquathermie, bodem/geothermie, restwarmte uit koeling (supermarkt, datacenter, utiliteitsbouw), buitenlucht, zonnewarmte

B. Grondgebonden pand (woning of kantoor) waarbij energie **individueel** wordt opgewaardeerd. Levering bronenergie

C. Grondgebonden pand (woning of kantoor) waarbij energie **individueel** wordt opgewaardeerd. Levering direct geschikte warmte

D. Straat of kleine wijk waarbij energie **centraal** wordt opgewaardeerd (collectief systeem / direct geschikte warmte).

E. Gestapelde woningen met meerdere afleversets waarbij energie **lokaal** wordt opgewaardeerd (collectief systeem / DGW)

F. Gestapelde woningen waarbij energie **individueel** wordt opgewaardeerd (bronenergie of DGW)

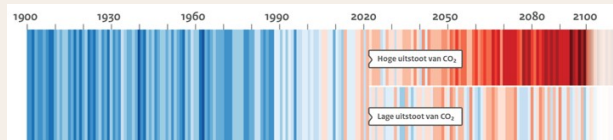
G. Gestapelde woningen waarbij energie **centraal** wordt opgewaardeerd en afgeleverd op meerdere afleversets (DGW)

Geschied voor verwarmen én koelen

In 2023 werden 300.000 airco's verkocht.

Nieuwe klimaatscenario's van KNMI voorspellen stevige warme periodes en mildere winters.

Infrastructuur leg je voor 50+ jaar aan, dus naast of ipv een 'warm' warmtenet zal verkoeling worden geïnstalleerd.



Isoleren moet toch

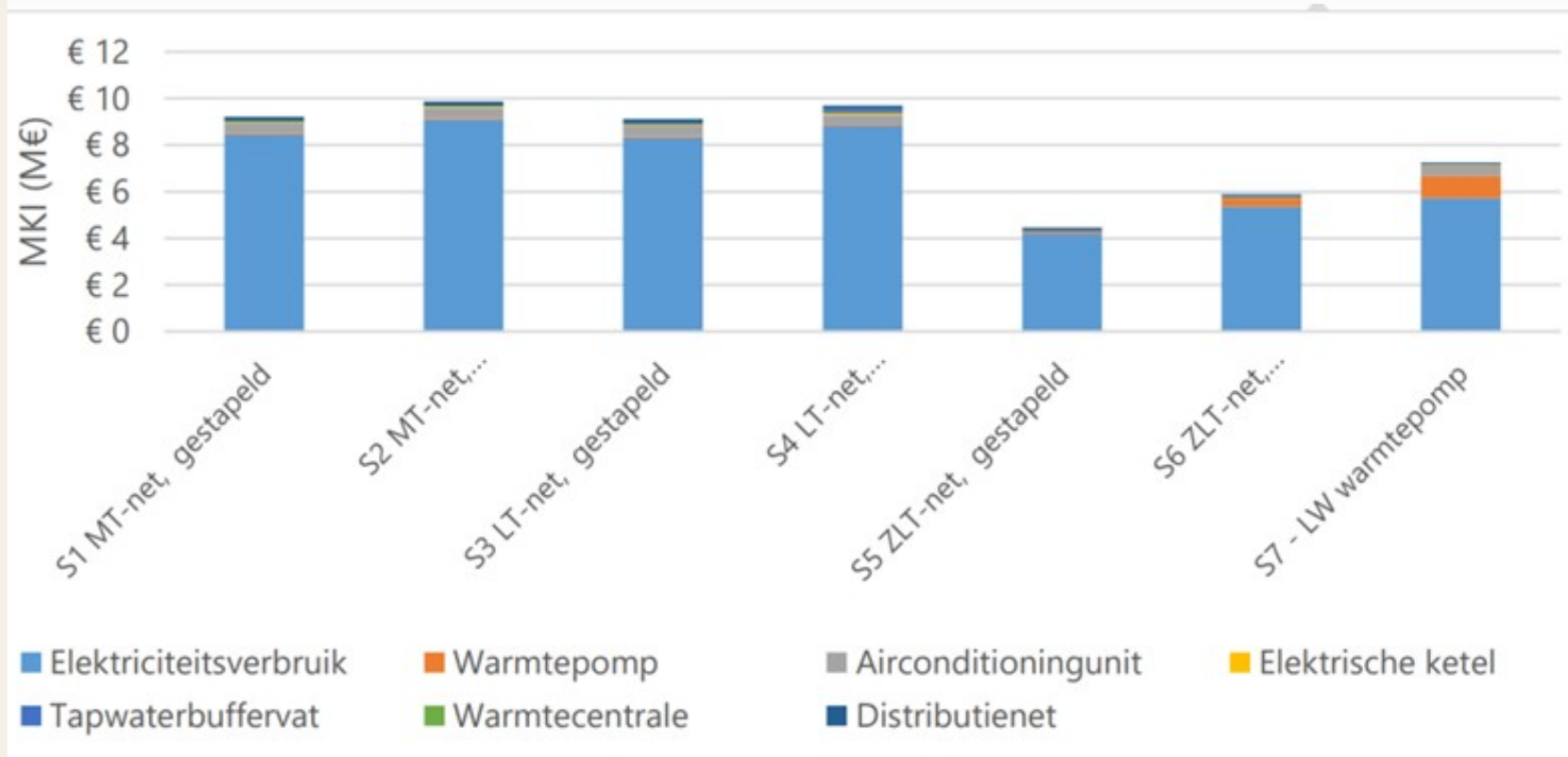
Door regelgeving krijgt het energetisch verbeteren (labelstappen; standaard en streefwaarden) een steeds verplichtender karakter.

Woningvoorraad is in 2050 grotendeels LT-ready



Minder verliezen en betere milieuprestatie

Uit [LCA berekeningen \(LBP|Sight\)](#) blijkt dat ZLT gebaseerde netten een veel lagere MKI score hebben.

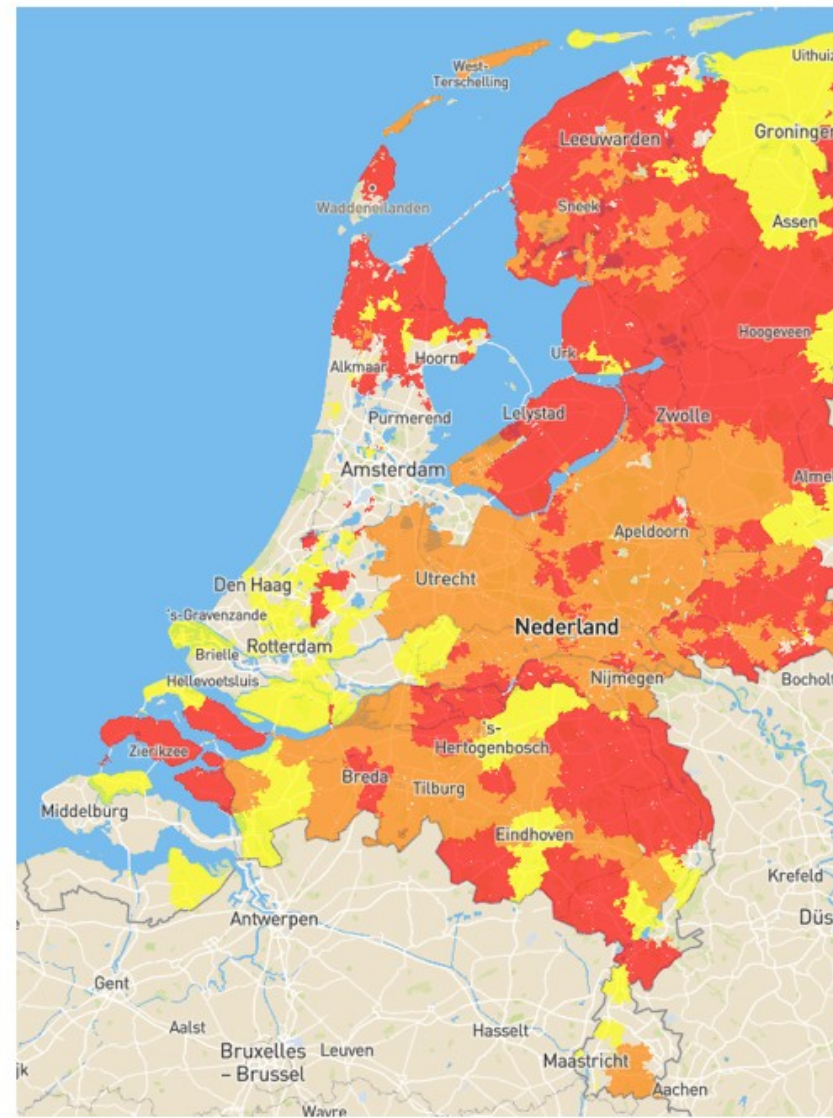
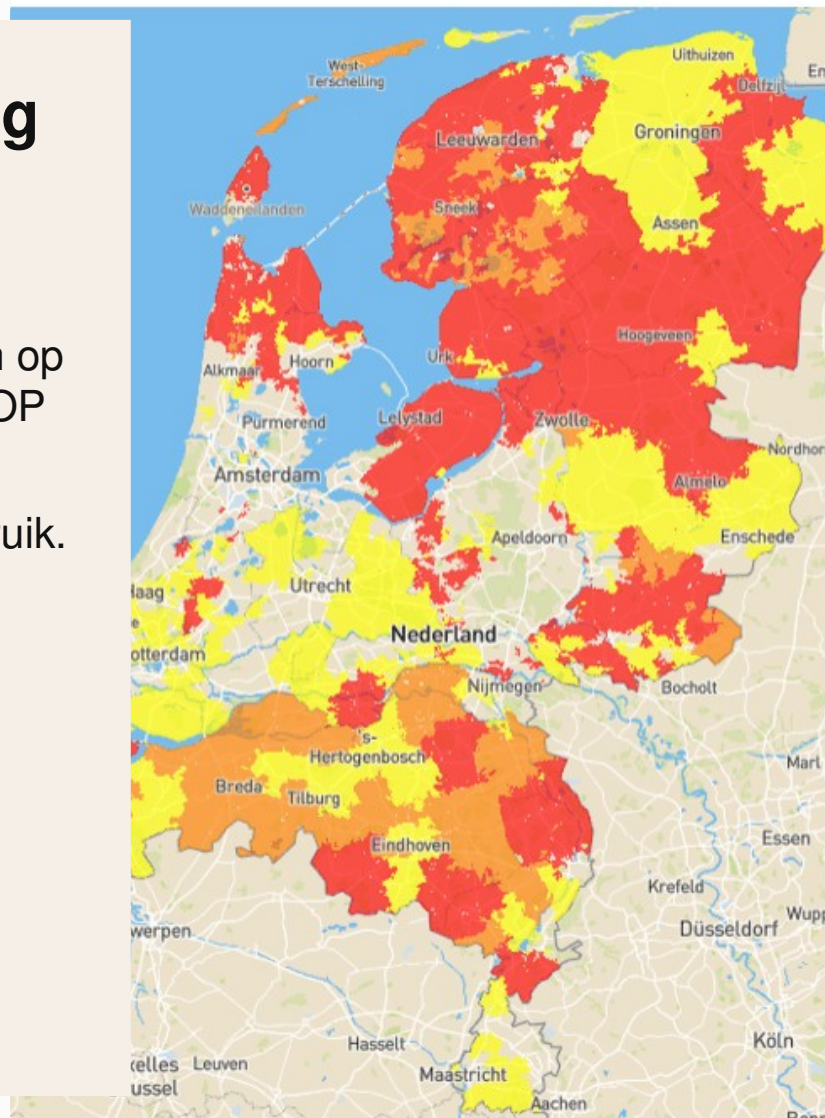


Lagere belasting elektriciteitsnet

Door hoge brontemperaturen op de koudste dagen blijft de COP hoog.

Lager totaal elektriciteitsgebruik.

In de zomer kan 'passief' worden gekoeld.



Eenvoudige businesscase

Goedkopere infra en bij
grootschalige aanleg stevige
kostendaling te verwachten.

Opwaardering in (of zo dicht
mogelijk bij) de woning of het
gebouw, in de basis alleen
vastrecht.

(Huur) warmtepomp en
elektriciteit door
bewoner/gebruiker.





Benutten van lokale bronnen en restwarmte

Iedere lokaal aanwezige warmtebron kan worden benut. En koelen is verwarmen, denk aan:

- supermarktkoelingen
- utiliteit (WKO's in onbalans)
- datacenters
- etc.

Koude = warmte !

 **Maar ook minder:**

Hittestress

Geluidshinder

Gezichtsvervuiling

En:

Langere levensduur

Ruimte in de ondergrond

Veiliger



En... mogelijkheden voor een ander 'volloop' scenario

Bijvoorbeeld door de glasvezel-uitrolmethode te volgen.

Waarna ieder op een eigen 'natuurlijk' moment stapsgewijs kan aansluiten.

Infra door nutsbedrijf, lokaal warmte-koudebedrijf.

Met maatschappelijke 'skin in the game'

+ Wgiw en verbod op warmte lozen in omgeving



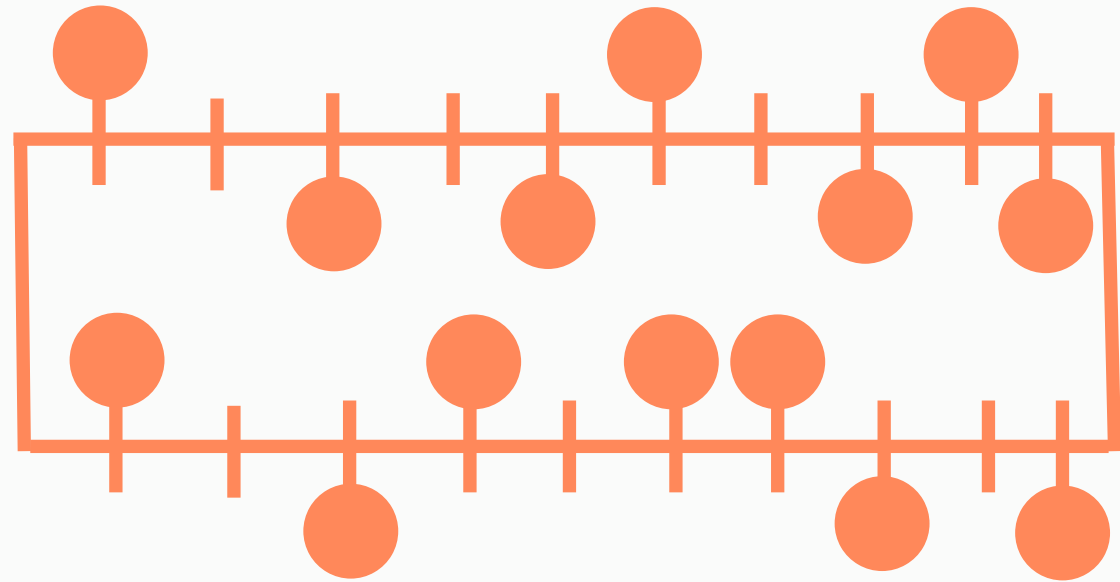
Mini-warmtenetten als opschalingsmodel

- Leg je de basisinfrastructuur aan en laat je bewoners die aan de slag willen op hun eigen moment aansluiten?

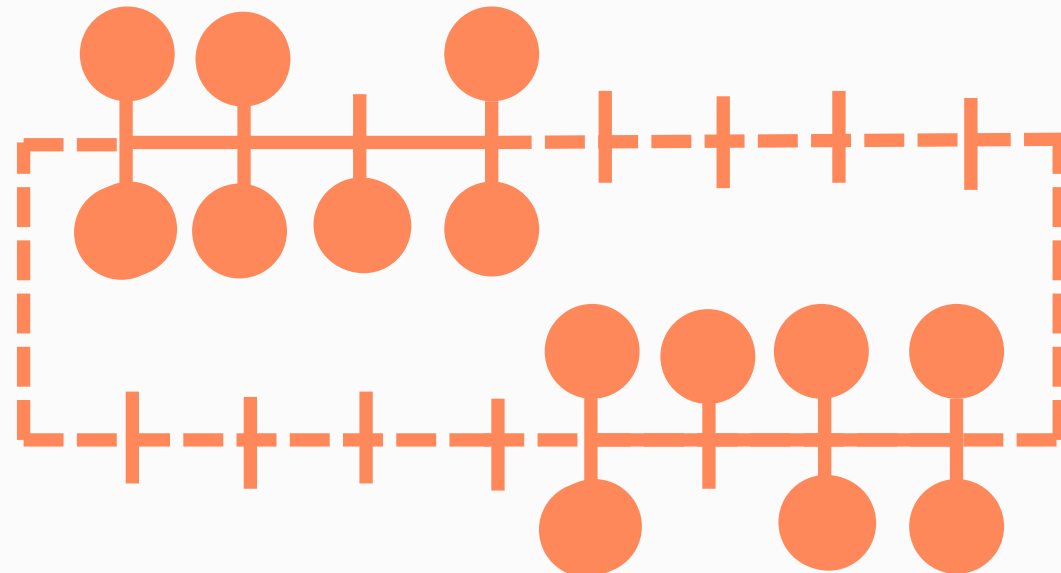
OF

- Zoek je logische clusters met welwillende bewoners die gezamenlijk aan de slag gaan, die later worden doorverbonden?

Goed of fout bestaat niet, als we maar beginnen!



OF:

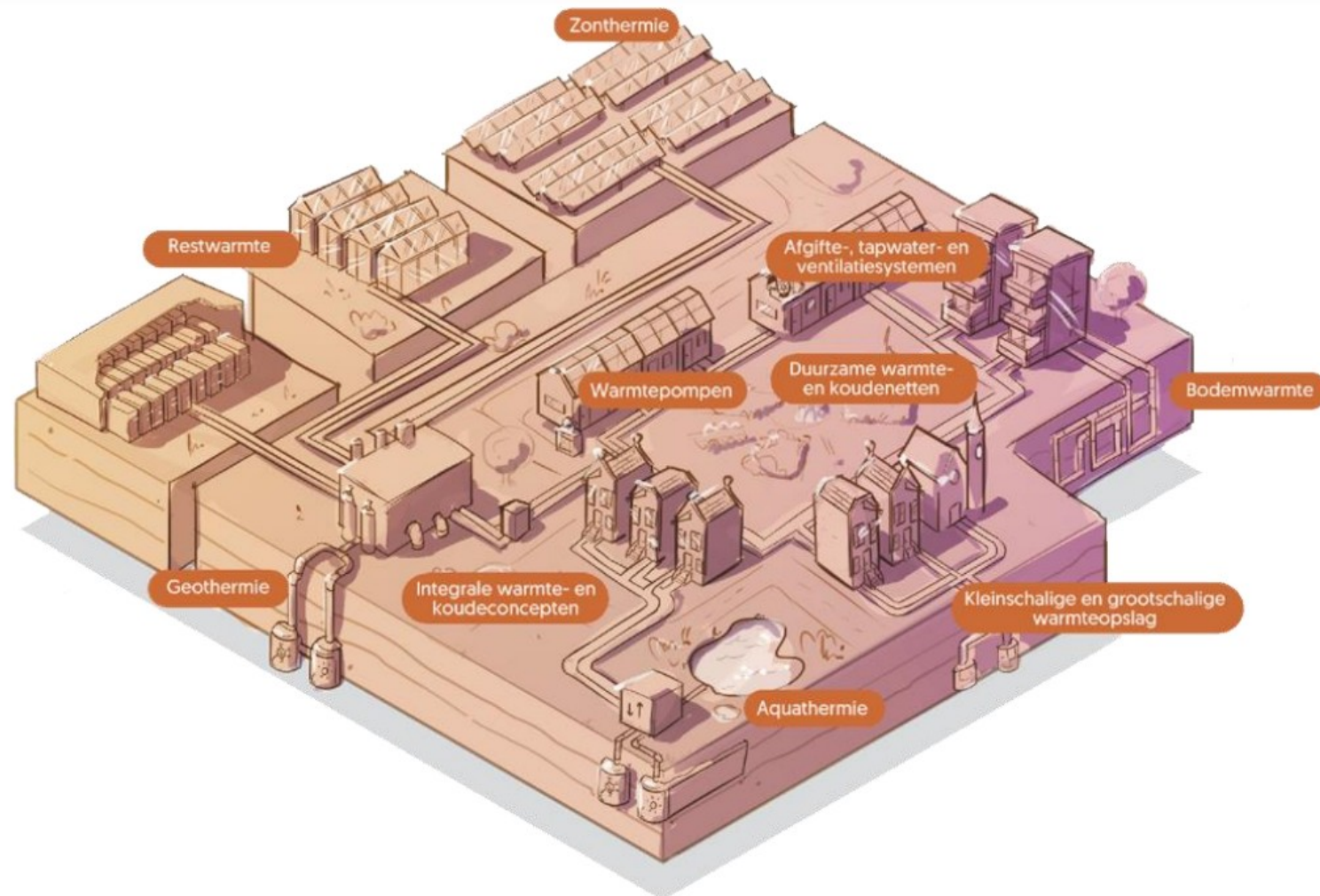


Innovatie uitdagingen

Grootschalige ZLT netwerken in de bestaande gebouwde omgeving komen hun eigen uitdagingen. Onder meer:

- Uitontwikkelen 'glasvezel-uitrol'
- Combineren warmte- en koude
- 'Ondiepe' geothermie
- Grootschalige warmteopslag i.c.m. balanceren van netwerken
- Inpasbaarheid van systemen in onder- en bovengrond en woningen
- Stooklijnen
- Relatie met drink- en afvalwater

Iedere toepassing zijn optimale temperatuur



Vragen?

Robert Jan van Egmond

- robertjan@tki-urbanenergy.nl
- www.topsectorenergie.nl
- Arthur van Schendelstraat 600, Utrecht



tki urban energy
topsector energie