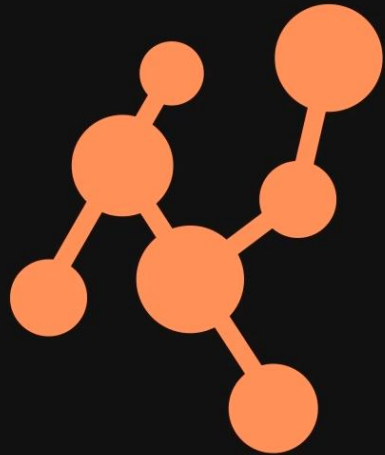




tki urban energy
topsector energie

Koude in het warmteprogramma

Duurzame Warmte & Koude / TKI Urban Energy
HIER, webinar/Utrecht, 10 juni 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

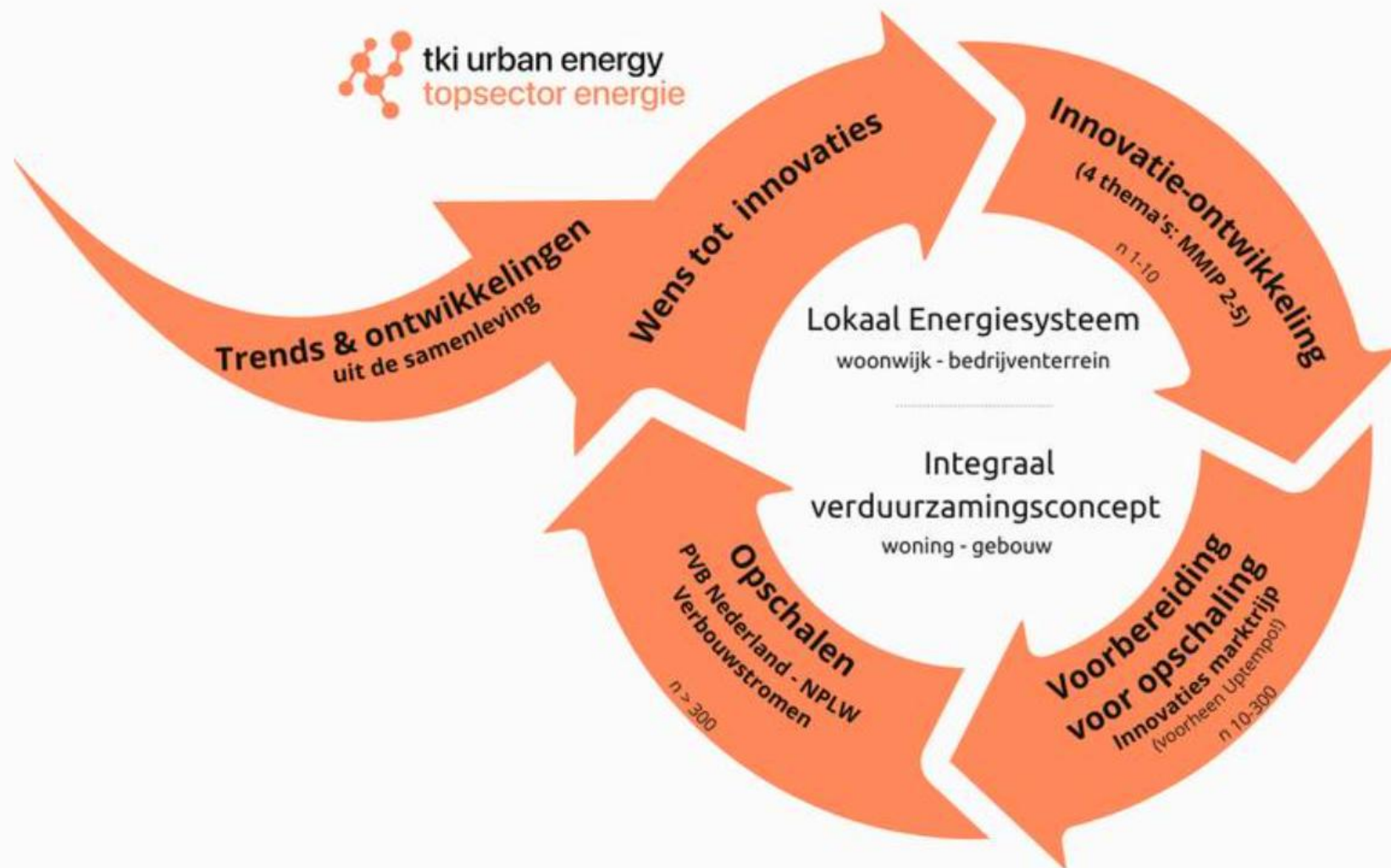
➤ Kennisdisseminatie: rapporten, events, social

➤ Markontwikkeling (www.uptempo.nu)

➤ Opschalingsprogramma's [Verbouwstromen](#) / [PVB](#) / [NPLW](#)



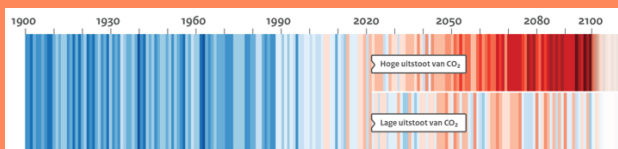
TKI Urban Energy in het kort (2)



Top 3 uitgangspunten voor toekomstbestendige oplossingen

Klimaatverandering

Klimaatscenario's van KNMI voorspellen stevige warmere zomers en mildere winters.



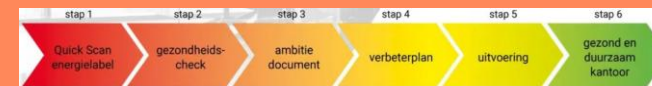
Aanbod duurzame energie & congestie

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.



Uitgangspunten op een rij!

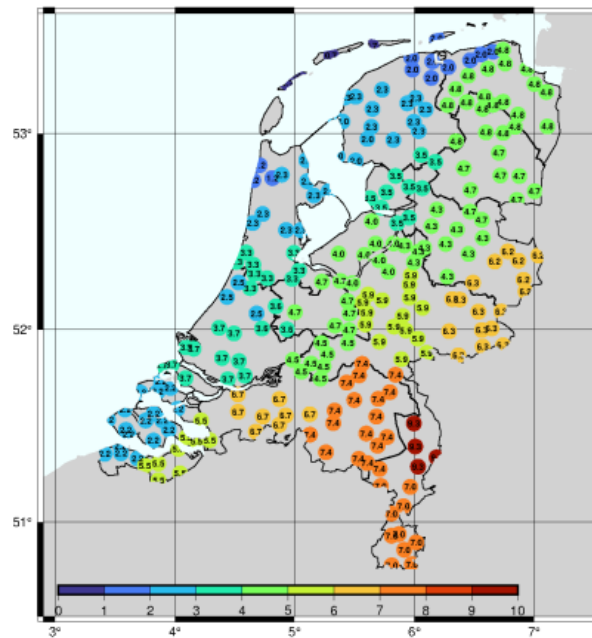
- **Isoleren** - Hoe snel en hoe veel zullen woningen worden geïsoleerd en welke regelgeving en subsidies gaan dat verplichten of stimuleren.
- **Adaptatie** – In het jargon ook wel ‘volloop’ genoemd. Hoe snel en makkelijk wordt de nieuwe infrastructuur geadopteerd en gebruikt.
- **Beschikbaarheid bronnen** – welke bronnen blijven ook op lange(re) termijn beschikbaar.
- **Substitutie** - Hoeveel huishoudens besluiten de infrastructuur initieel te gaan gebruiken maar stappen later (gedeeltelijk) over op een individuele voorziening voor verwarming (‘leegloop’).
- **Klimaatverandering** - Hoe snel verandert het klimaat en daalt daarmee de warmtevraag door steeds mildere winters. En hoe warm worden de zomers met als gevolg investeringen in apparatuur waarmee gekoeld kan worden.

- **Hittestress** - Wat is het effect van de infrastructuur op binnenstedelijke hittestress en bijvoorbeeld de drinkwatervoorziening.
- **Verzwarend elektriciteitsnet** - Welke rol speelt (de versterking van) het elektriciteitsnet ten opzichte van warmte-koude infra.
- **Veranderende regelgeving** - Op welke manier kan regelgeving het gebruik van nieuwe thermische infrastructuur bevorderen of juist in de weg zitten.
- **Energieprijzen** – Hoe gaan de warmte-, gas- en vooral elektriciteitsprijs zich ontwikkelen?
- **Innovatie** - Welke (disruptieve) innovaties zijn te verwachten die potentieel de thermische infrastructuur overbodig kunnen maken en op welke termijn zijn deze te verwachten.

Van rondetafels naar beleid

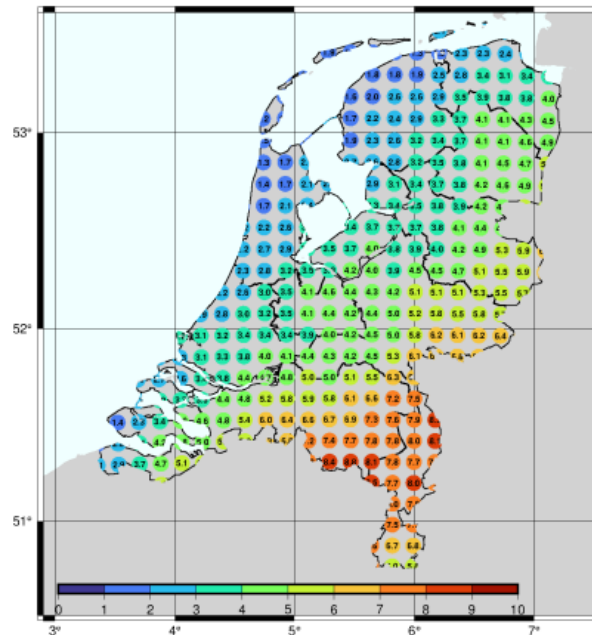
- 2020: start 'rondetafel koude' met Klimaatverbond
- 2022: I.s.m. BZK (VRO) Kennisagenda Toekomstige koudevraag door TNO & Deltares
- 2023: Vooronderzoek Weather Impact naar benodigde toekomstige klimaatdata
- 2024: KNMI levert rapport en datasets op om gebouwen met verwacht klimaat door te rekenen in 2035-2050-2100
- 2024 ⇨ : vervolgonderzoeken van BBA, Nieman, W/E
- 2025: opstart van de NEN5060 commissie

tropical [days] for JJA obs

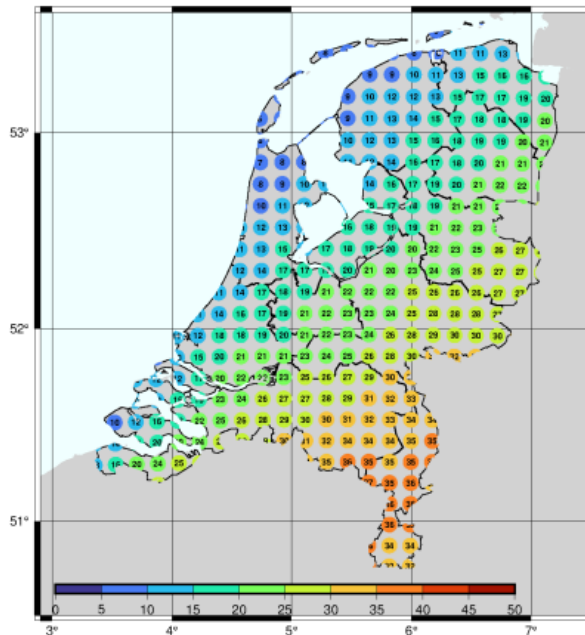


(verandering in)
tropische dagen

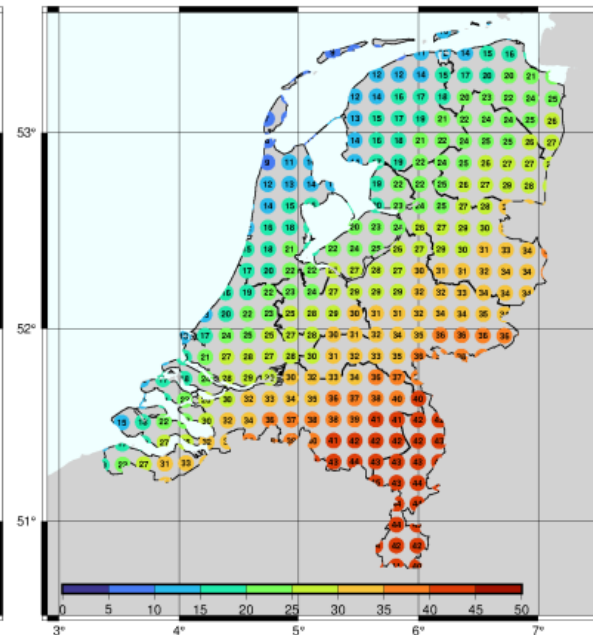
tropical [days] for JJA RACMO



tropical [days] for JJA 2100Hn RACMO



tropical [days] for JJA 2100Hd RACMO

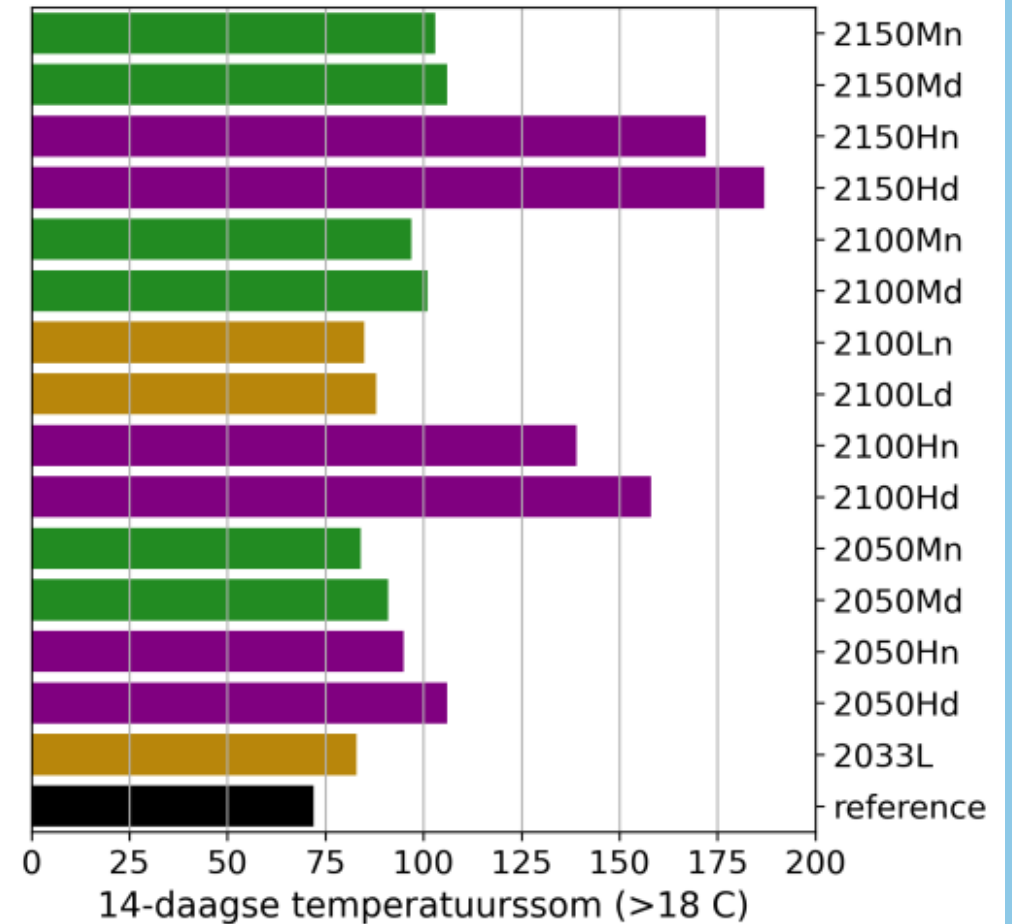
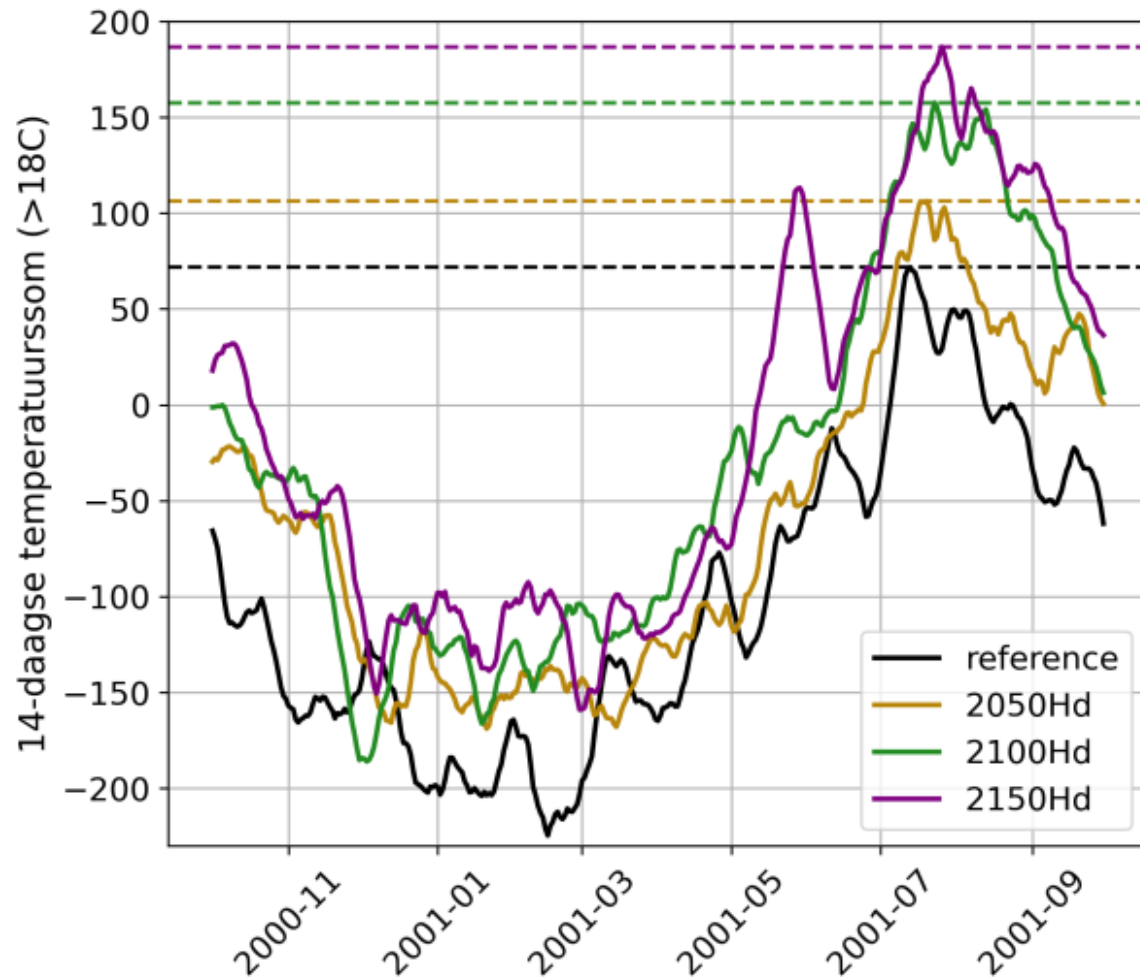


> Koudevraag:

- Stijgt in alle scenario's
- Niet alleen hoger maar ook langer!
- Meer in 'droog' dan in 'nat'



90% kwantiel selectie voor koudevraag De Bilt

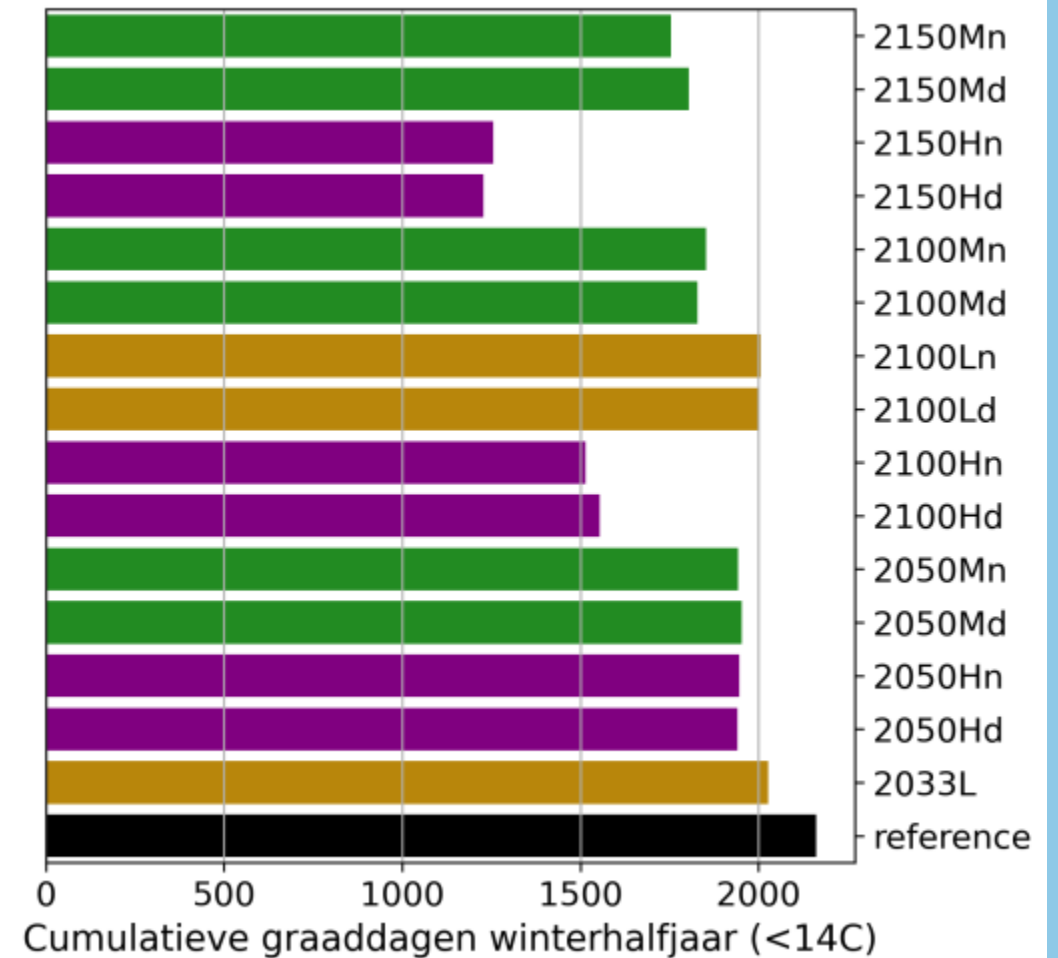
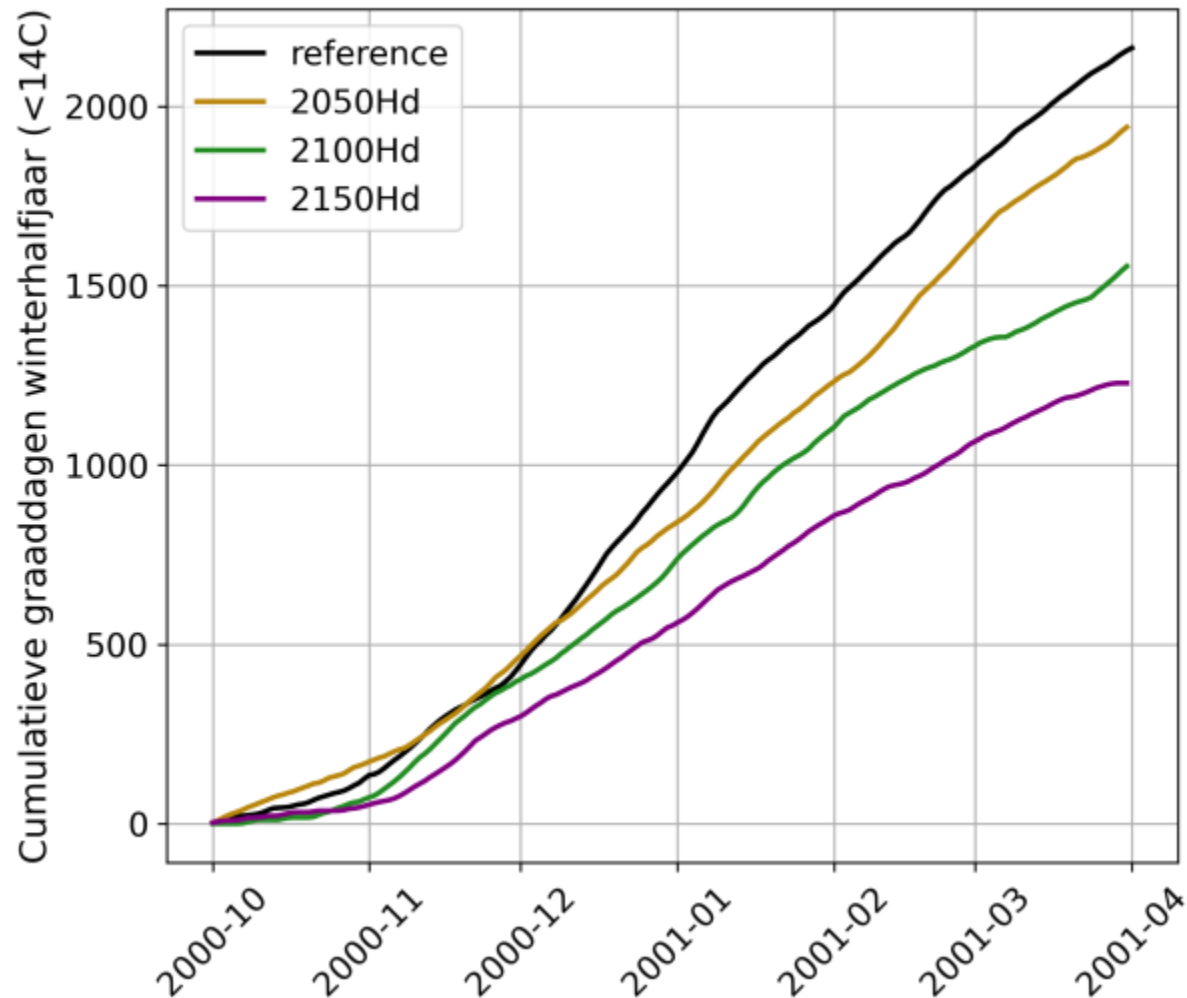


> Warmtevraag:

- Afname in alle scenario's
- Geen verschil in 'droog' en 'nat'



90% kwantiel selectie voor warmtevraag De Bilt



Klimaatadaptatie in het Warmteprogramma?

- Why? Warmtepomp kan ook koelen (en airco is ook 'warmtepomp') en isolatie werkt ook in de zomer!
- Tipping point aanschaf airco
- Zie de groeiende koelvraag als kans voor de warmtetransitie!
Ipv warmte $\Rightarrow$ warmte' krijg je warmte $\Rightarrow$ warmte' + koude

Handreiking Koelte in het Warmteprogramma (Tauw / CE Delft)

Hitte Aanpak 2025 $\Rightarrow$ 2 juni gepubliceerd en verondersteld

Nieuw! Circulair denken over warmte en koude

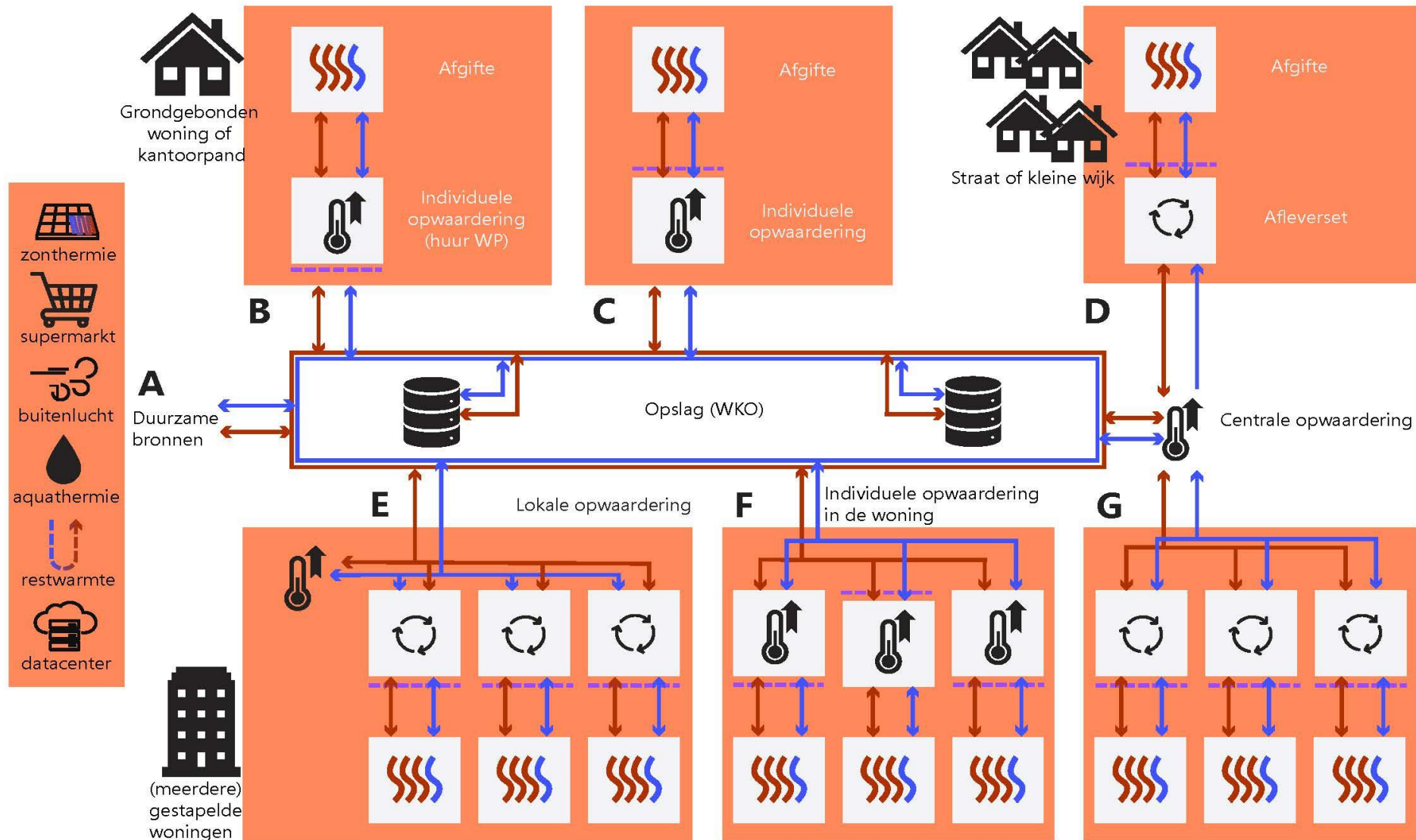
- Verwarmen met een warmtepomp = koelen (en andersom!)
- Benut (alle?) lokaal aanwezig bronnen (aquathermie, utiliteit, supermarkt, sportveld, etc.)
- En... gooi warmte én koude vervolgens niet meer weg!
 - Met direct gebruik of opslag in de woning/gebouw
 - Door dit uit te wisselen met burens
 - Of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

#hoedan?!

 **ZLT als basis infrastructuur
= nieuwe route!**



ZLT: Gooi geen warmte- of koude meer weg!

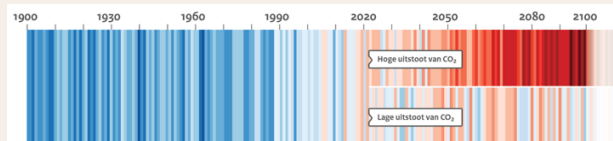


Geschied voor verwarmen én koelen

In 2023 werden 300.000 airco's verkocht (16.000 in 2015).

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.



Gebouwde omgeving staat niet stil

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

Veel woningen zijn nu bovendien al LT-ready ([WarmingUp](#)).

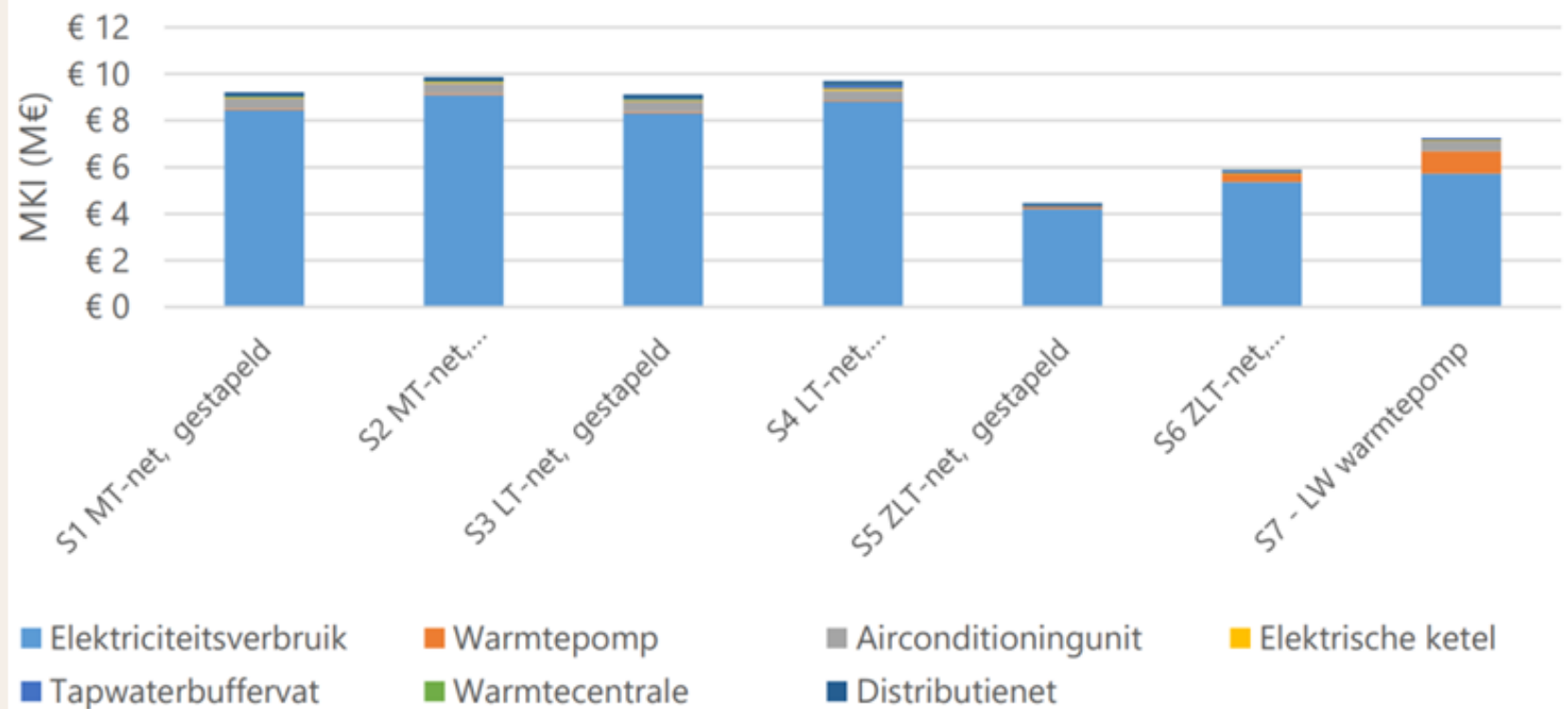
In België is al [regelgeving](#) ingevoerd op mutatiemomenten.

De warmtevraag neemt daarmee af in de tijd.



Minder verliezen en betere milieuprestatie

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



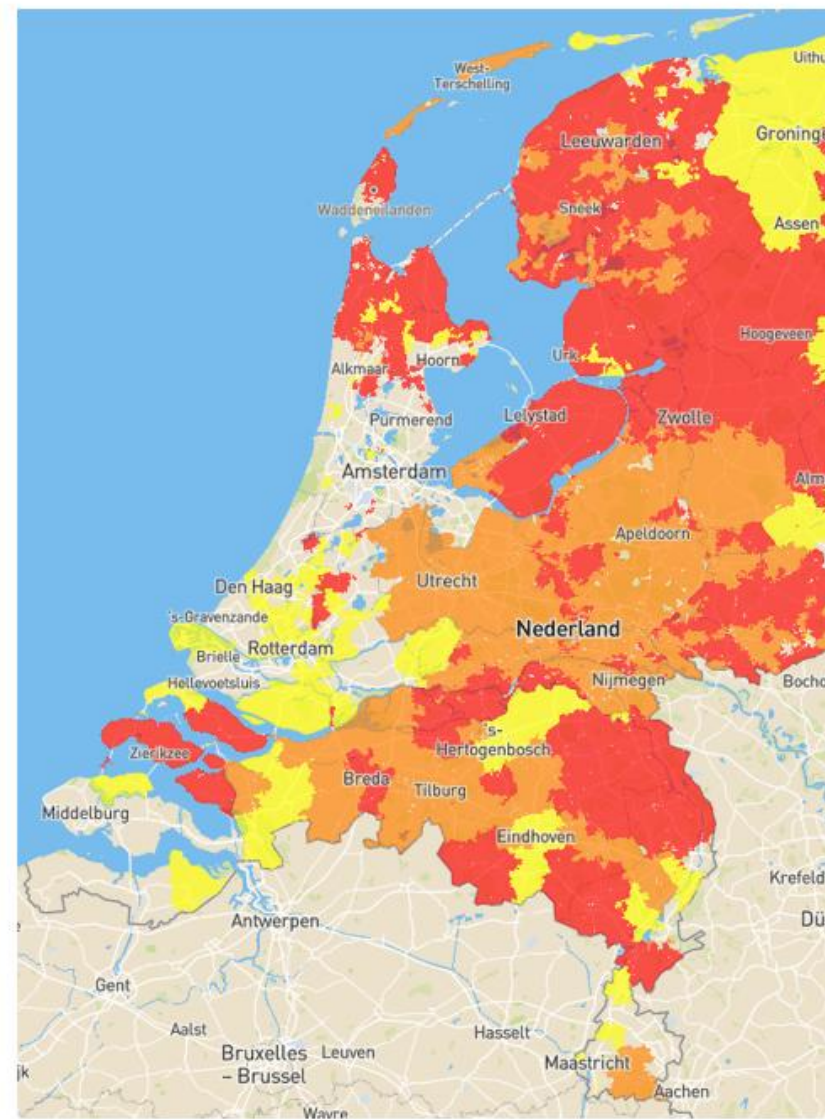
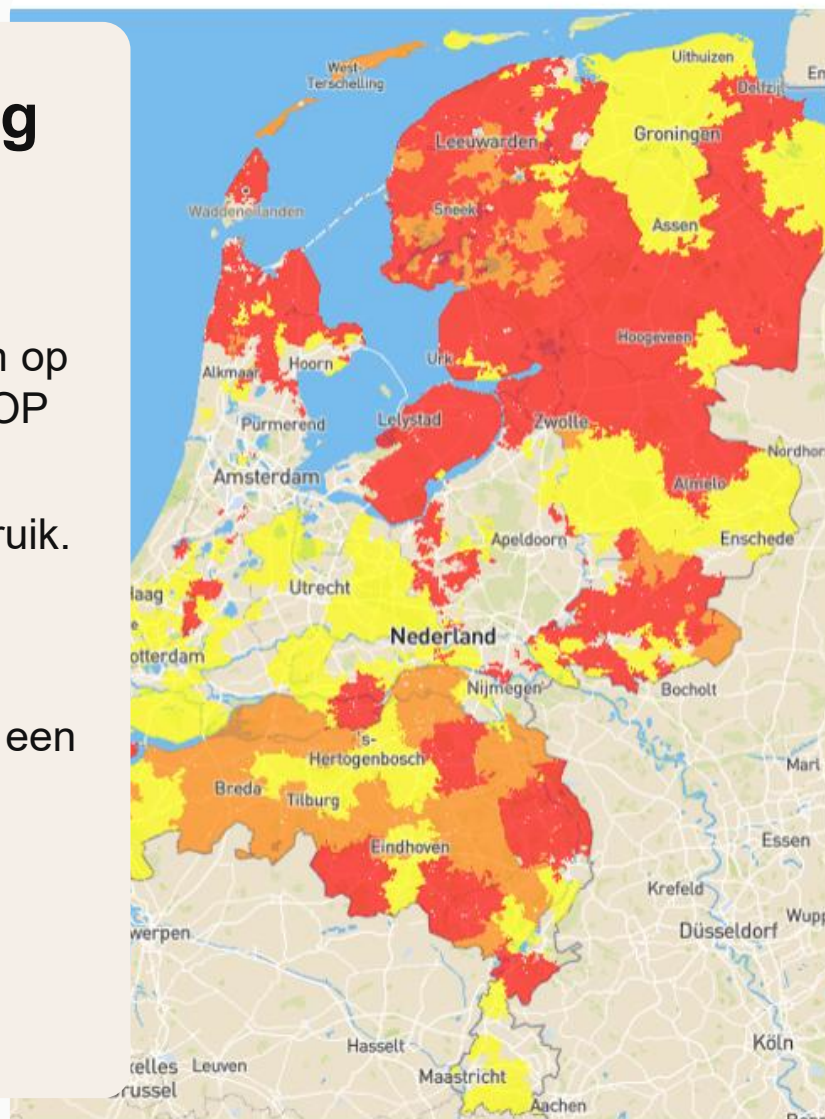
Lagere belasting elektriciteitsnet

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

Lager totaal elektriciteitsgebruik.

In de zomer kan 'passief' worden gekoeld.

Tussen L/W en W/W zit snel een **factor twee** in piekbelasting.



Eenvoudige businesscase

Goedkopere infra en bij grootschalige aanleg stevige kostendaling te verwachten.

Bronnen infaseren naar gebruik.

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

Veel lagere operationele kosten en (risico-)kosten voor borgen leveringszekerheid.

(Huur) warmtepomp en elektriciteit via bewoner/gebruiker.

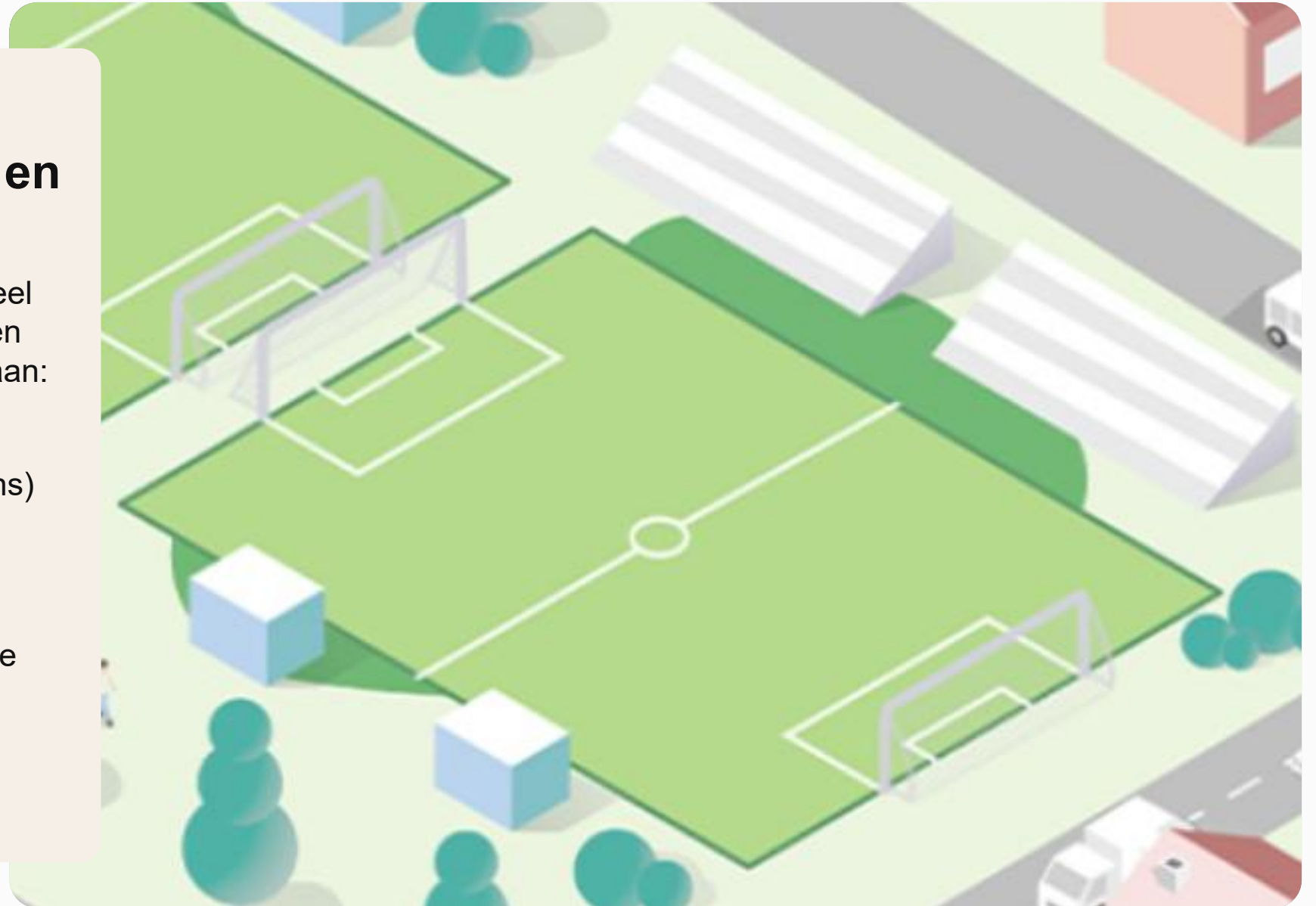


Benutten van lokale bronnen en restwarmte

Op lage temperaturen zijn veel meer bronnen beschikbaar én koelen is verwarmen, denk aan:

- supermarkten
- utiliteit (WKO's in onbalans)
- Asfalt/kunstgrasvelden
- Datacenters
- Bodemenergie en ondiepe geothermie
- etc.

Koude = warmte !



🔗 Maar ook minder:

Hittestress

Geluidshinder

Gezichtsvervuiling

En:

Langere levensduur WP

Hybride opties mogelijk

Veiliger



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

Bijvoorbeeld door de glasvezel-uitrolmethode te volgen.

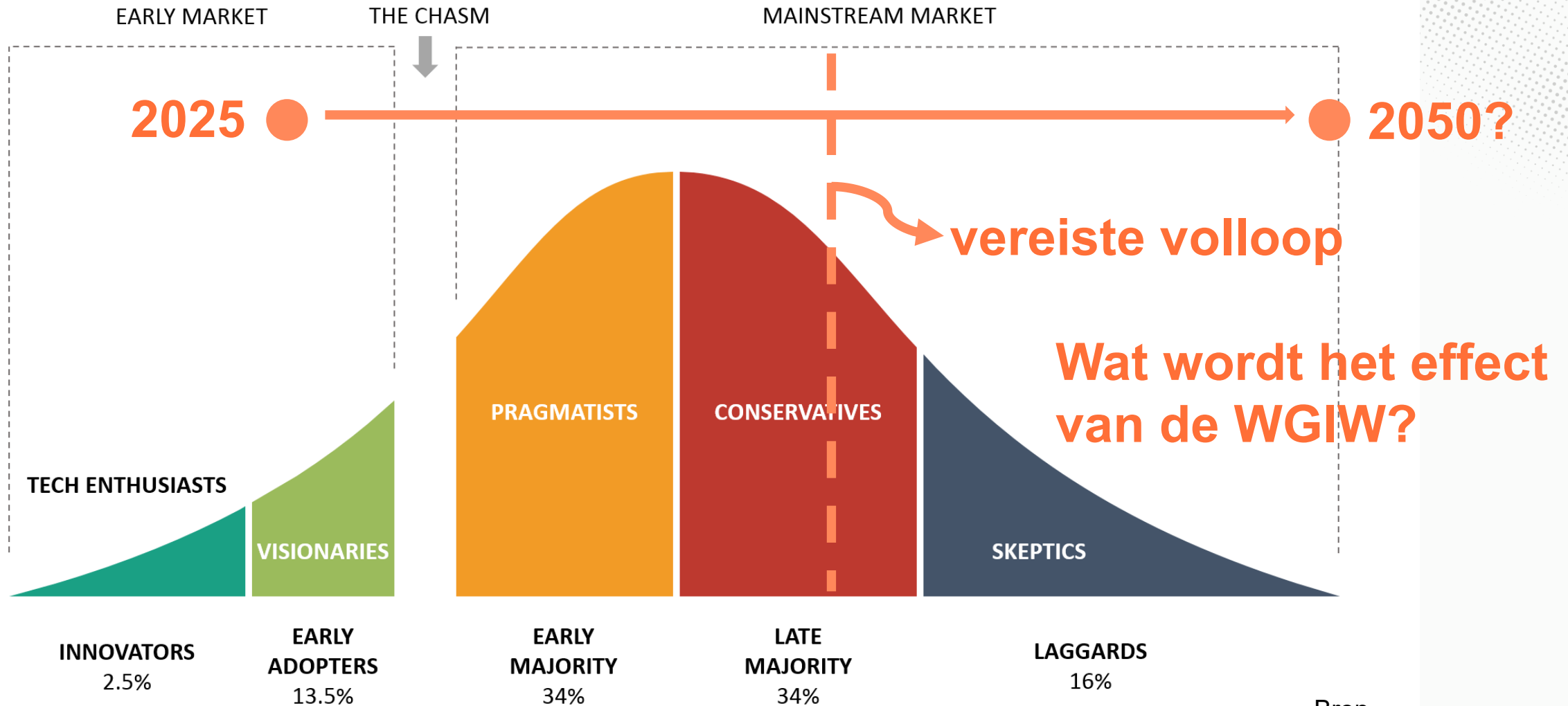
Na aanleg kan ieder (particulier, WoCo, bedrijf) op een eigen 'natuurlijk' moment stapsgewijs aansluiten.

Bijv. Infra door nutsbedrijf of lokaal warmte-koudebedrijf. En met maatschappelijke 'skin in the game' (voorfinanciering en/of garanties)





Technology Adoption Life Cycle

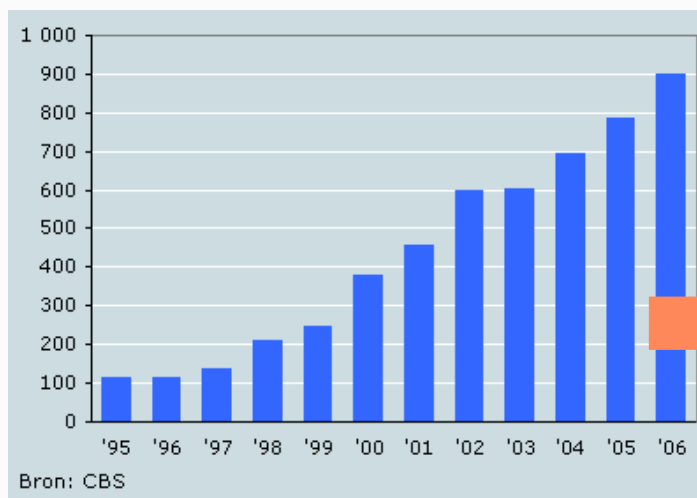


Bron



Hoeveel tijd moet je nemen? Een voorbeeld

Introductie en groei
mobiele telefonie ('95)



22 jaar!

Einde praatpalen
1 januari 2017 †



VOORBEELD: Mini-warmtenet voor 20 appartementen

Project in Wierden waarbij een collectief net met bodemlussen 20 appartementen van warmte voorziet.

Een samenwerking van o.a.:

Uiteigenbodem
Aardgasvrij

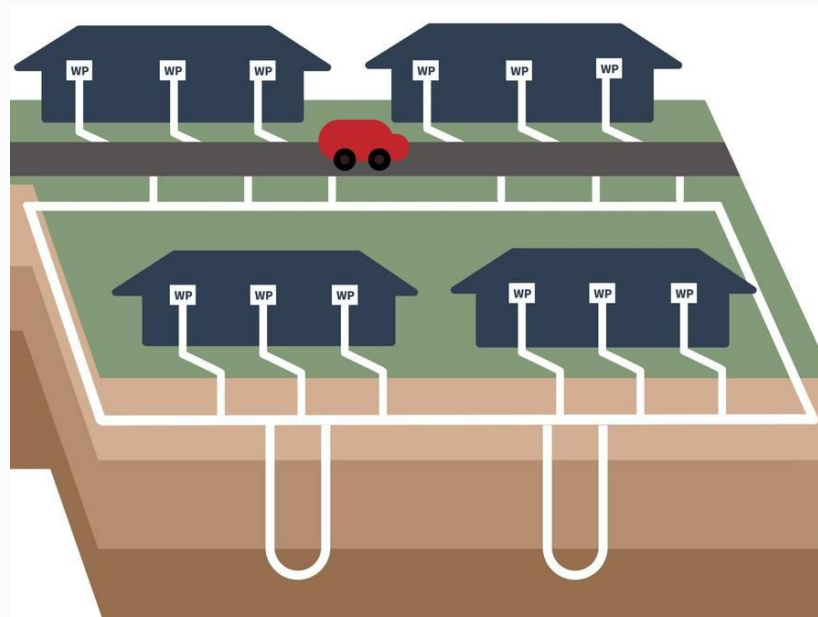
COGAS

 **Reggewoon**

 **GEMEENTE WIERDEN**

LUINSTR
BODEMENERGIE

Willemssen
installatie





Vragen?

Robert Jan van Egmond

@ robertjan@tki-urbanenergy.nl

www.topsectorenergie.nl

Arthur van Schendelstraat 600, Utrecht