

A photograph of a worker in an orange safety vest and hard hat, seen from the back, looking at a large, dark, corrugated industrial pipe in a factory setting. The pipe is the central focus of the image, curving from the top left towards the right. The worker is in the lower foreground, and the background shows industrial structures and lighting.

WARMING^{UP}

Innovatief Duurzaam Warmtecollectief

Introductie

Innovatieplan voor collectieve
warmtesystemen in de gebouwde omgeving

Rutger van der Brugge (Deltares)

Netwerk Aquathermie

Goes, 7 februari, 2020

- WarmingUP
- Inzoomen thema 3
- Inzoomen thema 6

- Nieuwe fase Energietransitie
 - Parijs Akkoord en Klimaatakkoord NL
- Versnellen en opschalen
 - van 340.000 woningen in 2018 naar 1,1 miljoen in 2030
- Verduurzamen warmtesystemen
 - 70% CO₂-reductie in 2030 t.o.v. gemiddelde CV-ketel in 2018



- Direct bruikbare kennisontwikkeling t.b.v. **collectieve warmtesystemen**
 - Betaalbaar
 - Duurzaam
 - Betrouwbaar
 - Praktisch uitvoerbaar en
 - Maatschappelijk aanvaardbaar
- **Opschaling** van collectieve warmtesystemen vereist een nieuwe manier van denken over de warmtevoorziening
 - Zeker bij aquathermie

- Systeeminnovatie
- Missie gedreven
- Toepasbaar in, en samen met de praktijk

40 deelnemers, 15 partners en meer dan 100 personen

- Warmtebedrijven Eneco, Ennatuurlijk, HVC, SVP en Vattenfall
- Netbedrijven *Capturam*, Enpuls, Firan en NetVerder
- Partijen in de watersector Rijkswaterstaat, STOWA en Unie van Waterschappen
- Partijen in bodemenergie BodemenergieNL, EBN, Engie, Huisman en Shell
- Gemeenten en regio's Almere, Amsterdam, Breda, Den Haag, Nijmegen, Rotterdam en Utrecht, en regio Holland-Rijnland
- Provincies Limburg en Zuid-Holland, Noord Brabant, Friesland
- Onderzoeksorganisaties Deltares, Erasmus Universiteit Rotterdam, KWR Water Research, Saxion Hogescholen, TNO, TU Delft, TU Eindhoven en Universiteit Utrecht
- Overige deelnemers De Efteling, Adviesbureau *Greenvis*, Coöperatie *Duurzame Vruchtenbuurt* en living lab *The Green Village*

Innovatie en kostenreductie van warmtenetten:

- Ontwerp warmtenetten en systeemintegratie (thema 1)
- Grootschalige en kosteneffectieve aanleg warmtenetten (thema 2)

Ontsluiten van technische potentie van duurzame warmte, reductie van kosten en risico's, en optimalisatie:

- Aquathermie (thema 3)
- Geothermie (thema 4)
- Ondergrondse hoge temperatuur warmteopslag (thema 5)

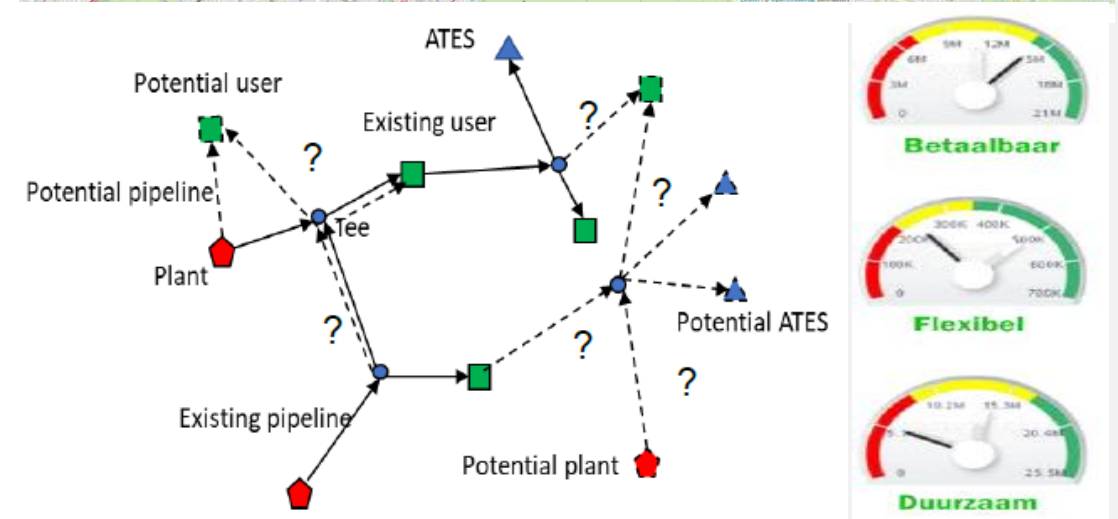
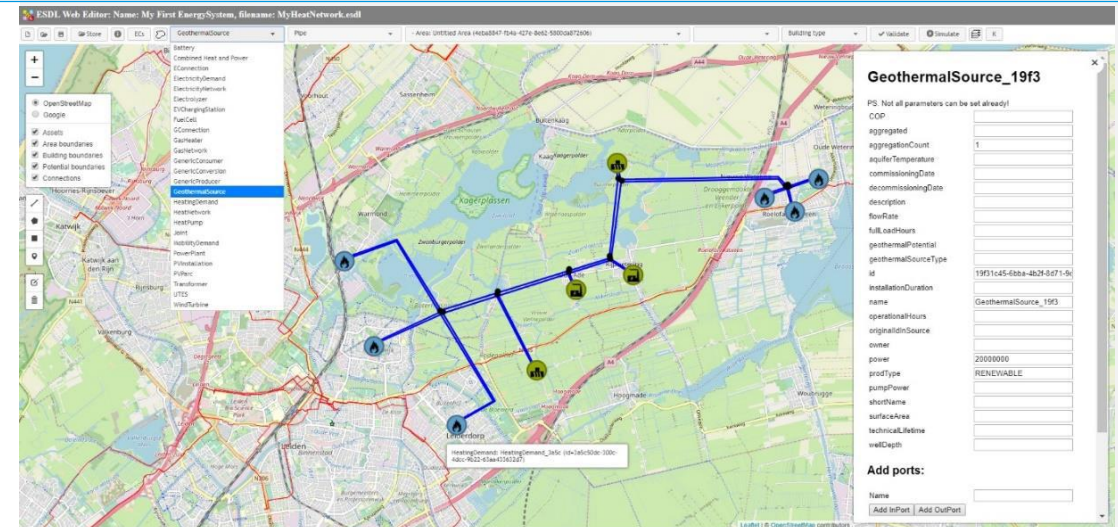
Zorgvuldige implementatie met behoud van draagvlak:

- Sociaal-maatschappelijke inpassing collectieve warmtesystemen in gebouwde omgeving (thema 6)

Thema 1: Warmtenetten en (technische) systeemintegratie

WARMING^{UP}

- Standaardisatie van kentallen specificaties en richtlijnen
- Modelinstrumentarium voor ontwerp warmtenetten
- Integratie van warmtenetten en elektriciteitsnetten
- Ontwerphandleiding warmtenetten



Thema 2: Grootschalige en kosteneffectieve aanleg

WARMING^{UP}

- Kosteneffectieve aanlegmethodes
- Gevalideerde aanlegkosten
- Aanvoertemperatuur en retour
- Faalkansen en (rest)levensduur



Thema 3: Energietransitie versnellen met Aquathermie (EVA) **WARMING^{UP}**

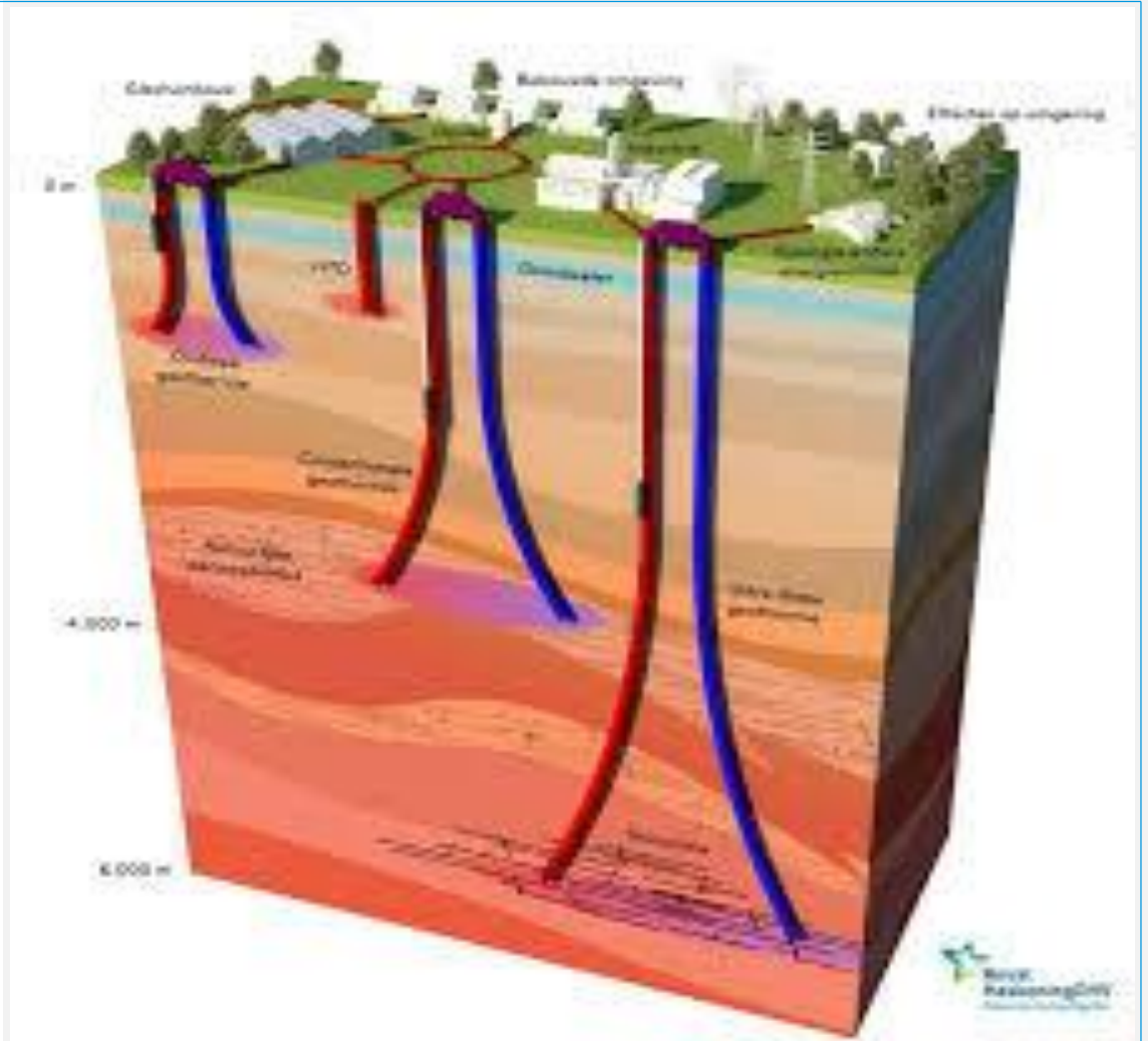
- Vraag, aanbod en verdeling
- Ecologische randvoorwaarden
- Ontwerp en techniek



Thema 4: Geothermie in de Gebouwde Omgeving (GEO2)

WARMING^{UP}

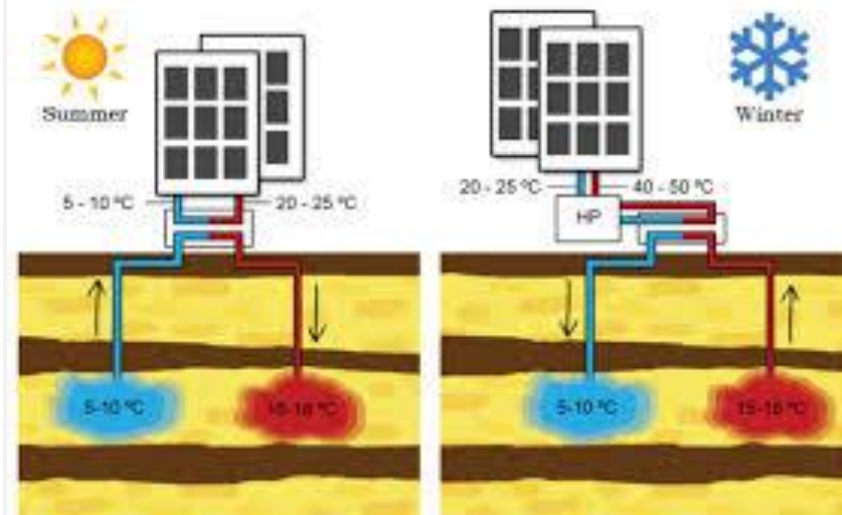
- Gedetailleerde ondergrondmodellen voor 3-5 regio's
- Afwegingskader geothermische bronnen
- Publieke modellen voor het voorspellen van seismische risico's.
- Praktische methoden voor monitoring



Thema 5: Ondergrondse Warmteopslag (WINDOW)

WARMING^{UP}

- Twee 'state of the art' ontwerpen voor demonstratieprojecten.
- Ontwikkelde methode voor screenen HTO-lagen bij geothermie-boringen;
- Juridisch afwegingskader voor vergunningverlening



Thema 6: Sociaal-maatschappelijke inpassing

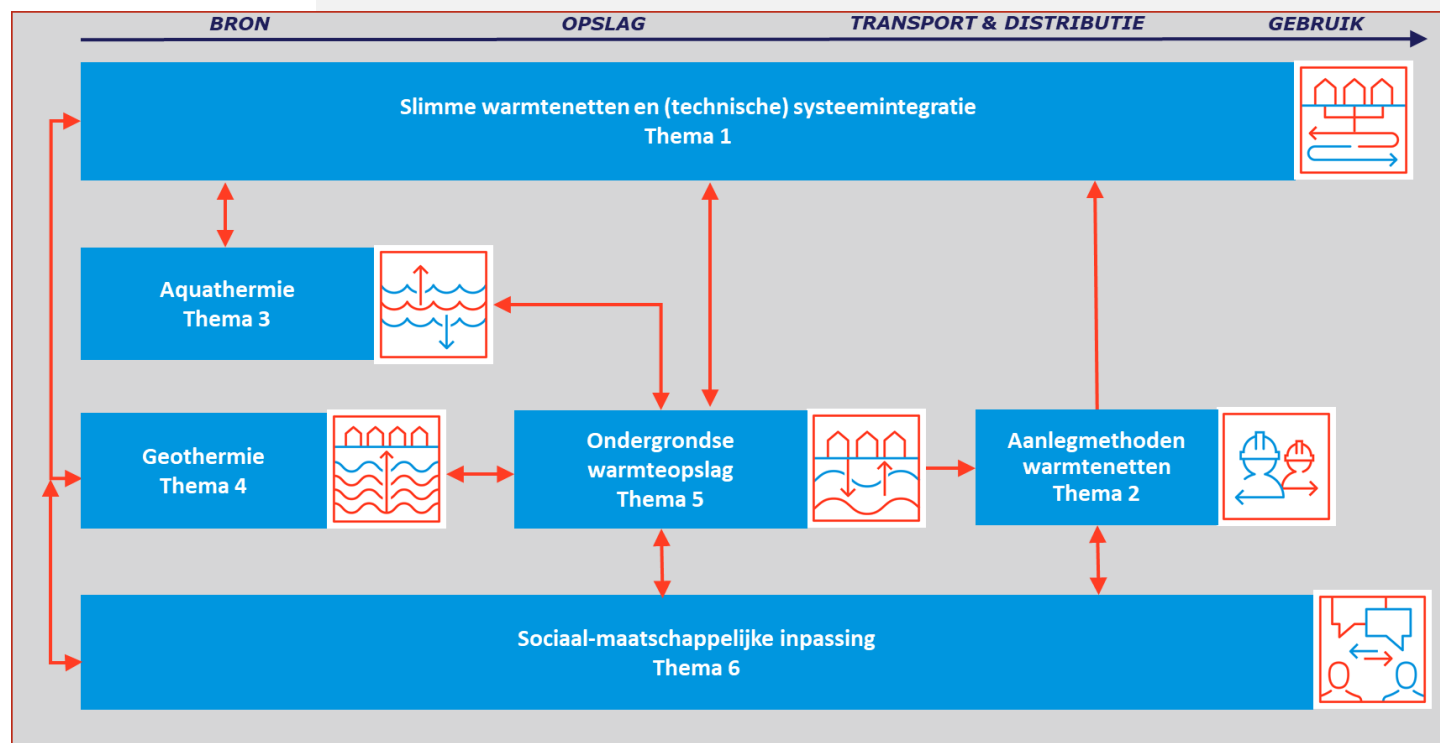
WARMING^{UP}

- Draagvlak en participatie
- Organisatie- en financieringsmodellen
- Afwegingen en opschalingsroutes
- Vraagsturing en peekschaving



Samenhang

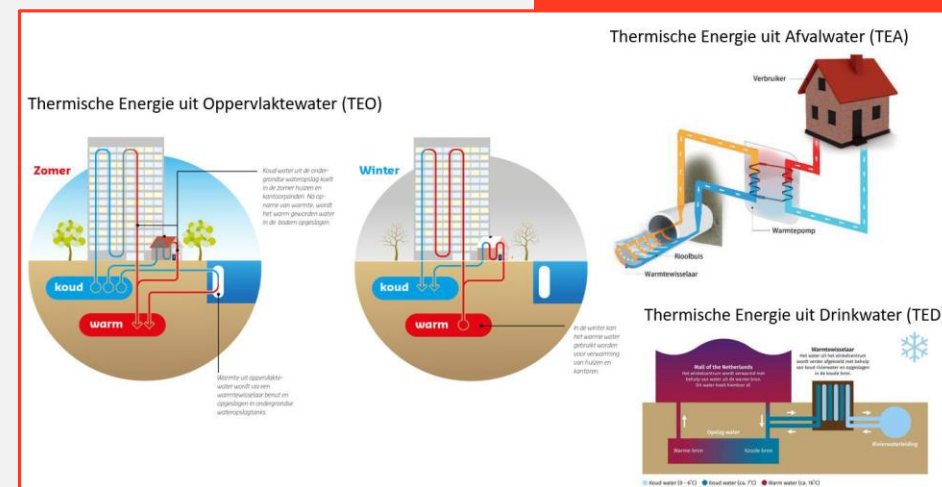
Thema's 1, 2, 3, en 6
zijn zeer belangrijk voor
Aquathermie!



- Beoogde impact: versnellen van de energietransitie door de kennis en instrumenten voor toepassing van aquathermie op orde te brengen.
- Doel: Inzicht in hoeveel warmte via aquathermie gewonnen kan worden, waar én tegen welke prijs.
- Opschaling
- Kennis nodig over:
 - 1) de technische potentie + economische potentie + ruimtelijke verdeling
 - 2) de (ecologische) randvoorwaarden
 - 3) techniek en ontwerpen en de kosten
 - 4) de governance → thema 6

Probleem (1)

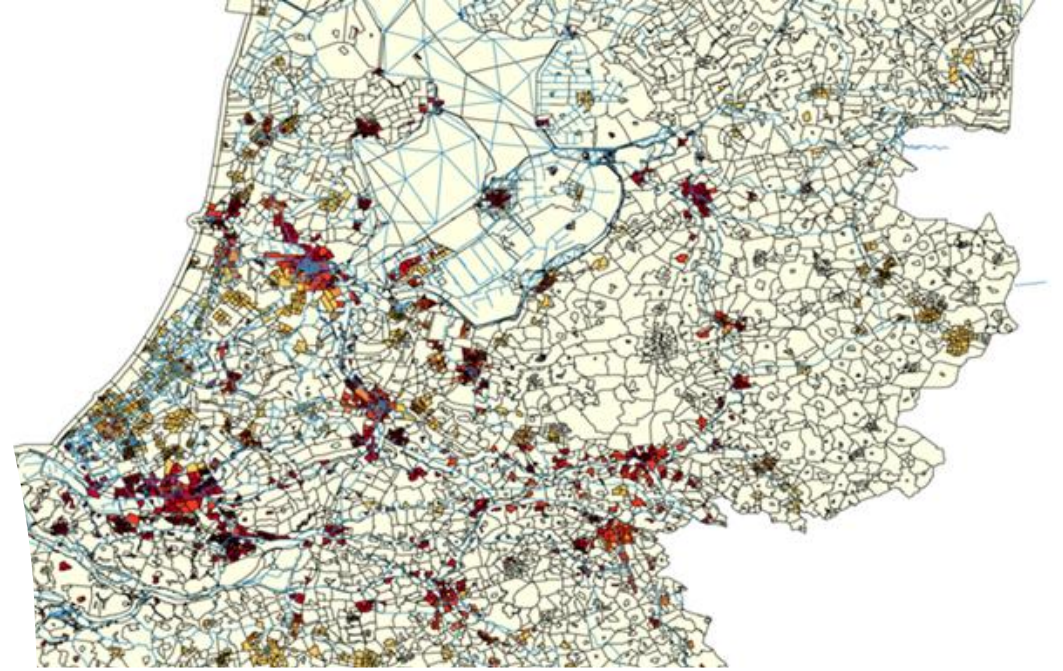
- Aquathermie wordt nog niet als volwaardig alternatief meegenomen in de RES en Transitievisies warmte
- Geen goed (model)instrumentarium voor maken van warmtevisies met grootschalige toepassing Aquathermie



Project A Vraag, aanbod en verdeling

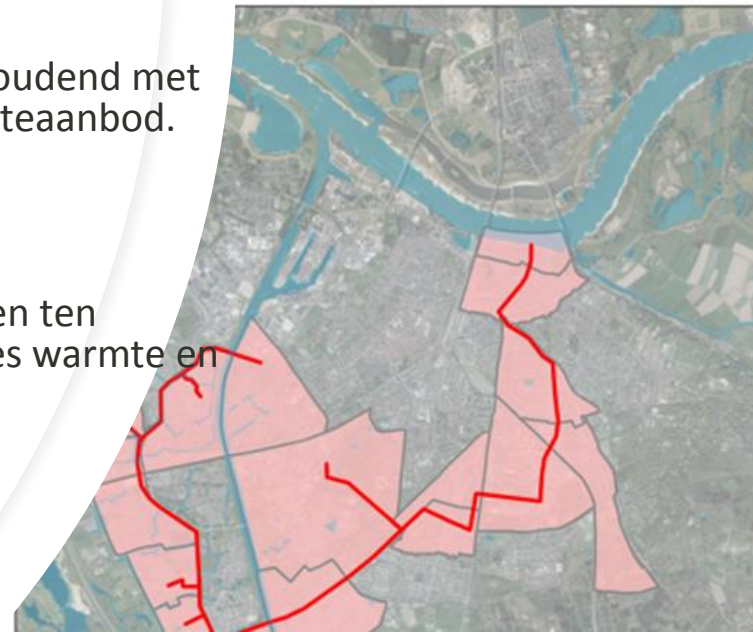
WP 1

1. Actueel bestand van aquathermie-toepassingen in Nederland.
2. Gevoelighedsanalyse van de potentie en robuustheid Aquathermie in Nederland met aandachtspunten voor beleid.



WP 2

1. Rekeninstrumentarium voor masterplannen, rekening houdend met warmte-onttrekkingen, interferentie, en verdeling warmteaanbod.



Nieuw aangetakte wijk:	Neerbosch-Oost
Warmtevraag:	115.537
Totale Warmtevraag:	1.817.963
Totaal aangesloten Huizen:	42.595

WP 3

1. Methode om masterplannen Aquathermie te ontwikkelen ten behoeve van regionale energie strategieën, transitievisies warmte en wijkgerichte aanpak.
2. Rapportages voorbeeldpilots



Probleem (2)

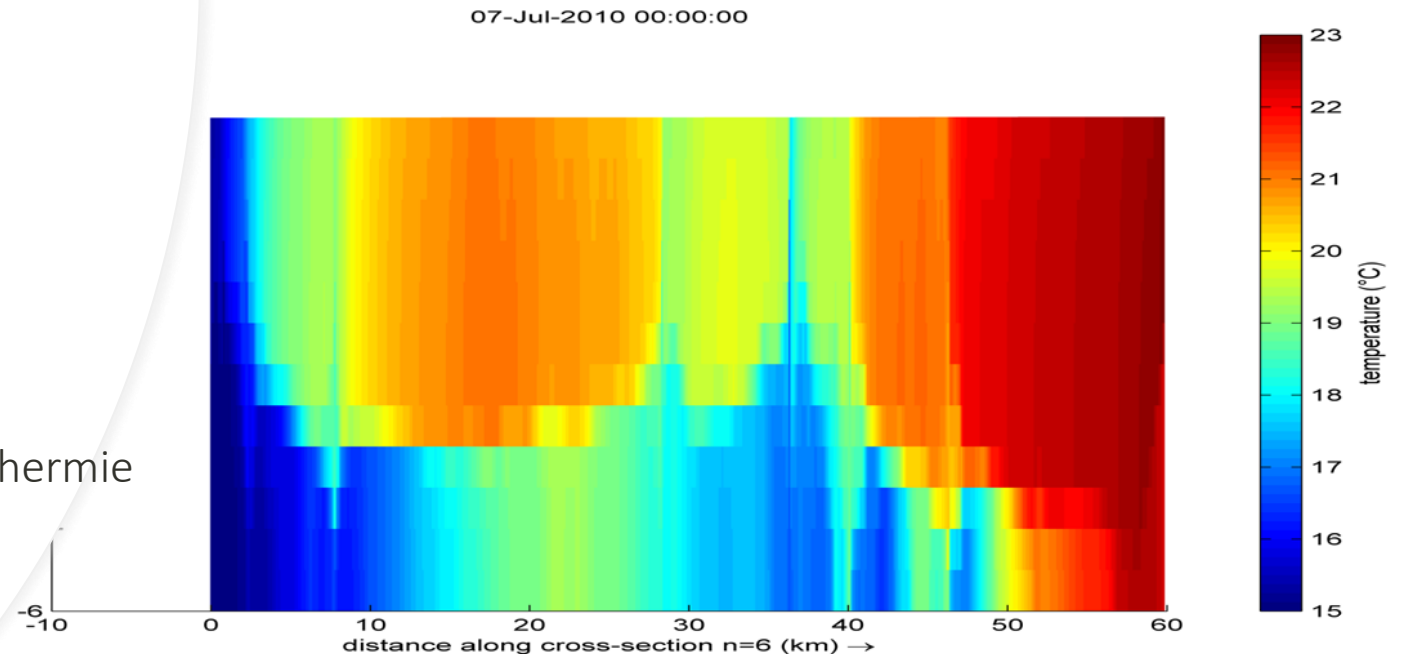
WARMING^{UP}

- Nog weinig inzicht in ecologische effecten
- Kan wel showstopper zijn
- Hoe zit het dan met regelgeving?

Project 3B Ecologische effecten en regelgeving

- WP1
 - Ecologische en kwaliteitseffecten watersysteem en bodemsysteem
- WP2
 - Systeemeffecten en multifunctionaliteit
- WP3
 - Regelgeving en beleidsinstrumenten aquathermie

Innovatieplan collectieve warmtesystemen in de gebouwde omgeving



Probleem (3)

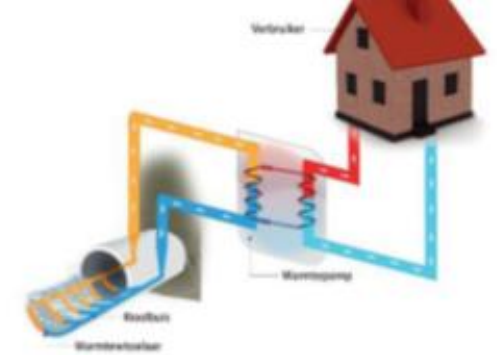
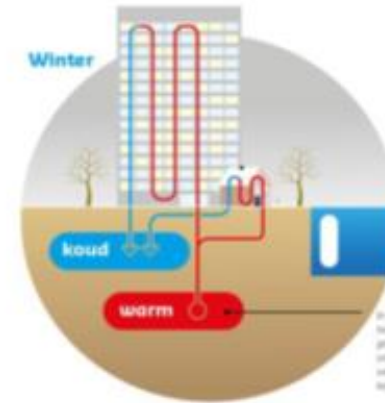
WARMING^{UP}

- Er valt nog veel te verbeteren aan de technieken
 - Warmtewisselaars
- Nog weinig inzicht in optimale ontwerpen bij grootschalige toepassing
 - Centrale warmtepompen en hoge(re) temperatuur netten
- De kosten zijn hoog

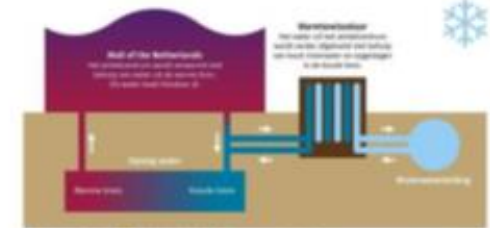


Thermische Energie uit Oppervlaktewater (TEO)

-



Thermische Energie uit Drinkwater (TED)



● Ground water (0–5%) ● Ground water (5–7%) ● Surface water (5–10%)



“Wijken van het gas af halen gaat voor 10 procent over techniek en financiën en voor 90 procent over mensen”

Diederik Samson

→ “Derde succesfactor”

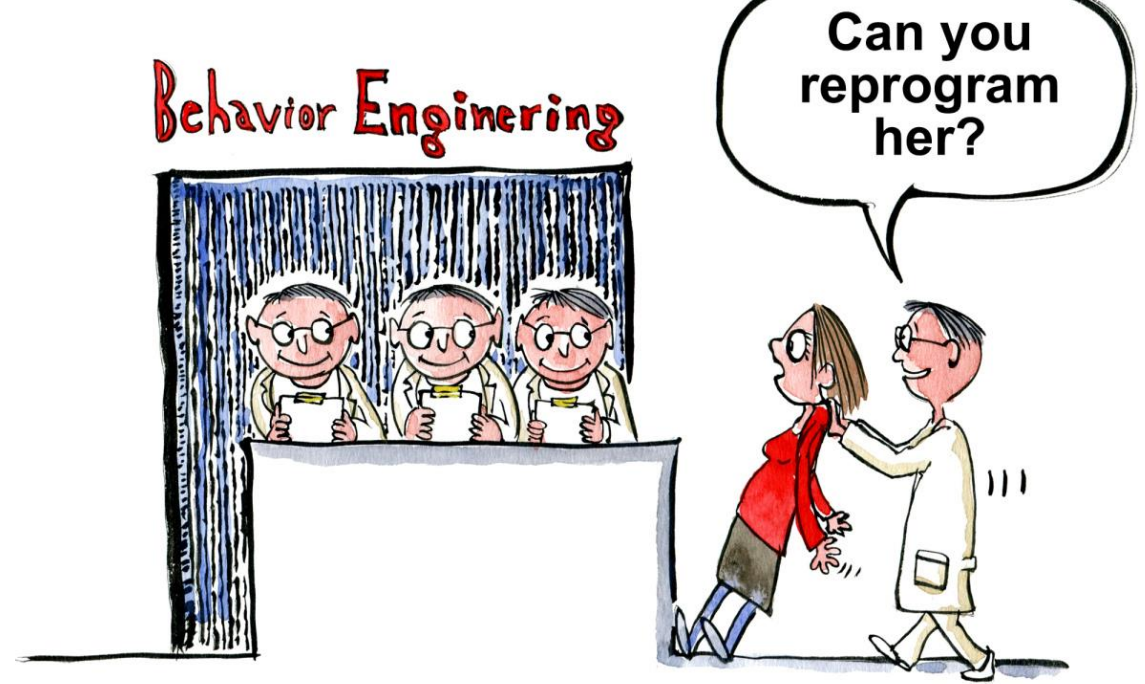
Snelle groei en opschaling alleen mogelijk als:

WARMING^{UP}

- bewoners daar enthousiast over zijn
- partijen in de keten goed kunnen samenwerken in lokale arrangementen om collectieve warmteprojecten te realiseren
- gemeenten en andere overheden goed onderbouwde en maatschappelijk gedragen keuzen maken, en
- de investeringskosten van collectieve systemen verlaagd worden

Probleem (1)

- Niet genoeg inzicht in de 'derde succesfactor'
- Inzicht in gedrag
- Rekening houden met emoties van belanghebbenden



GEN
DOEN
GEN

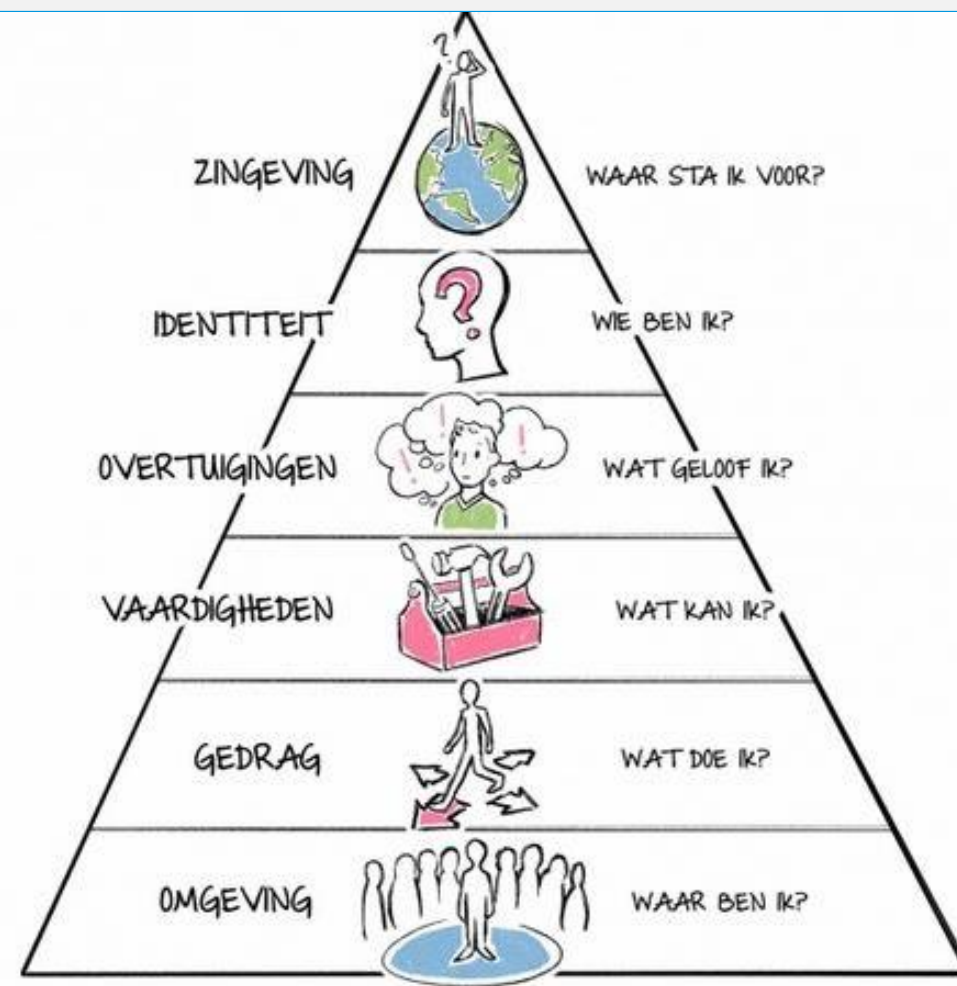


Project 6A

Perspectieven en motivaties bewoners

WARMING^{UP}

- WP1 Inzichtelijk maken motivaties en behoeften bewoners
- WP2 Identificeren en ontwikkelen handelingsperspectieven
- WP3 Aanscherpen handelingsperspectieven in pilots



Illustratie afkomstig van coachcenter.nl

Probleem (2)

- Wat is nou een goed organisatiemodel?
- Wie neemt welke rol?
- Wat is een werkend businessmodel?



NIEUWS WARMTENET

Rotterdam neemt 'onverantwoorde risico's' met Warmtebedrijf

Rotterdam heeft 'onverantwoord grote risico's' genomen met uitbreiding van het warmtenet richting de gemeente Leiden. Daarvoor waarschuwt de Rekenkamer Rotterdam in het kritische rapport 'Warmte zonder leiding'.

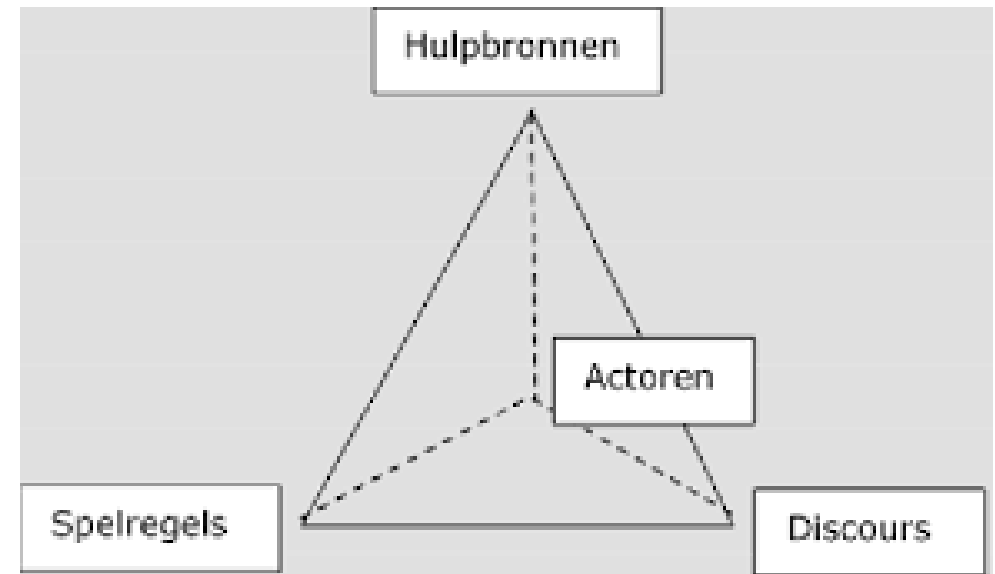
Bart Dirks 30 september 2019 18:53

Het Warmtebedrijf werd in 2006 opgericht met als doel de verspilde 'afvalwarmte' uit kolen- en gascentrales, raffinaderijen,



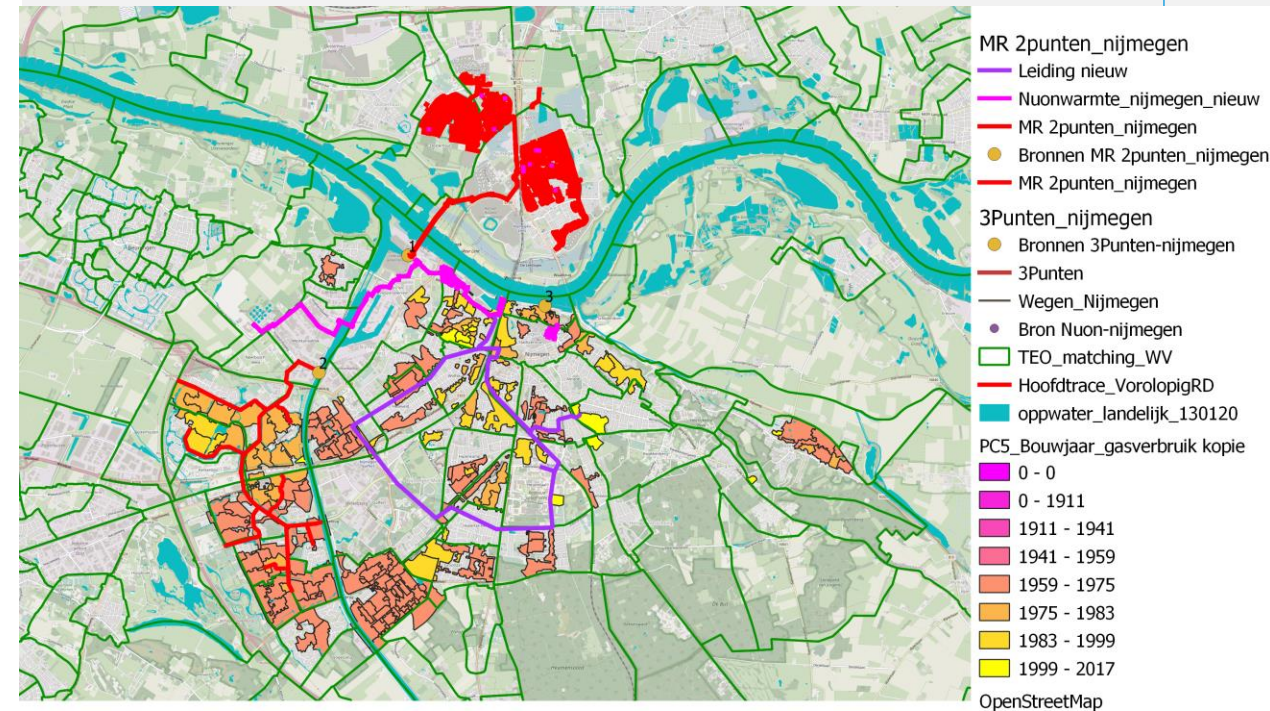
Project 6B Lokale arrangementen: organisatie & financieringsmodel

- WP1 Inventarisatie succesfactoren en verbeterpunten uit bestaande praktijk
- WP2 Experimenteren met innovatieve lokale arrangementen in en met de praktijk
- WP3 Monitoring en leren



Probleem (3)

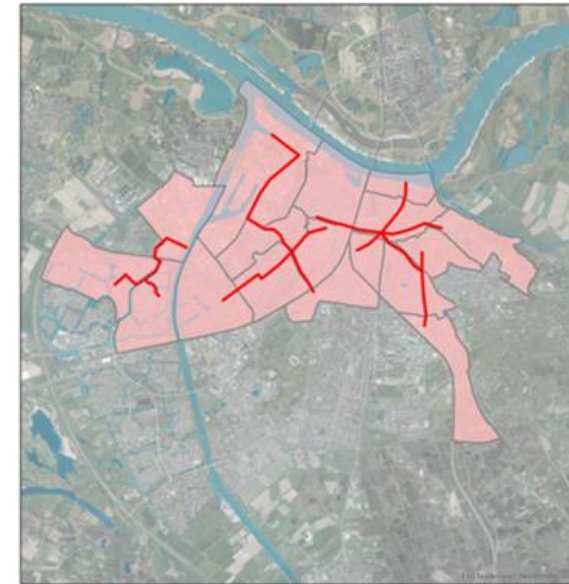
- Hoe gaan we nu precies opschalen?
 - Technisch meest optimaal?
 - Kosteneffectief mogelijk?
 - Met maatschappelijk draagvlak?
 - Zo eerlijk mogelijk?
- Past wel in de ruimte en ondergrond?



Project 6C

Gedragen keuzes en opschalingsroutes

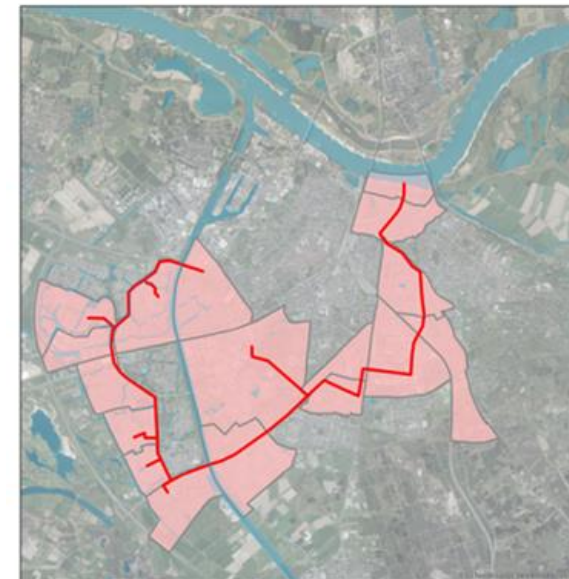
- WP1 Beleidskeuze voor collectieve warmtesystemen
- WP2 Opschalingsroutes voor collectieve systemen
- WP3 Inpassing in de openbare ruimte en ondergrond
- WP4 Promotieonderzoek Informed decision making aardgasvrije wijken



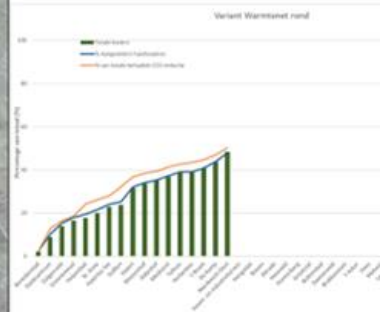
Nieuw aangetakte wijk: Altrade
 Warmtevraag: 111.660
 Totale Warmtevraag: 1.980.321
 Totaal aangesloten Huizen: 51.700



Pad 3

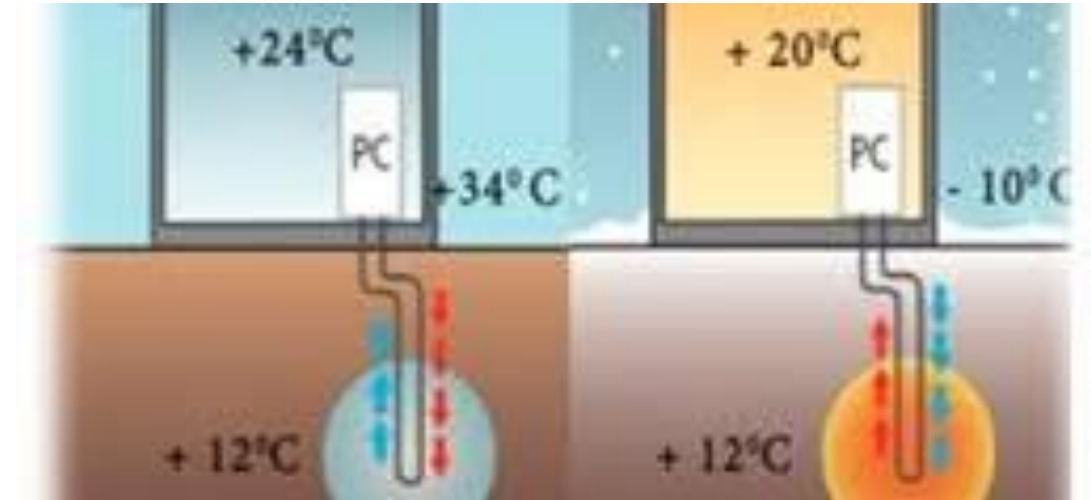


Nieuw aangetakte wijk: Neerbosch-Oost
 Warmtevraag: 115.537
 Totale Warmtevraag: 1.817.963
 Totaal aangesloten Huizen: 42.595



Probleem (4)

- Ook aan de warmte vraagkant kun je wat doen
- Piekvraag naar beneden
 - goedkoper!
- Maar hoe?



Project 6D Vraagsturing warmte

- WP1 Onderzoek concepten vraagsturing warmte
- WP2 Ontwerp praktijkexperimenten vraagsturing warmte
- WP3 Uitvoering praktijkexperimenten vraagsturing warmte



Conclusies

WARMING^{UP}

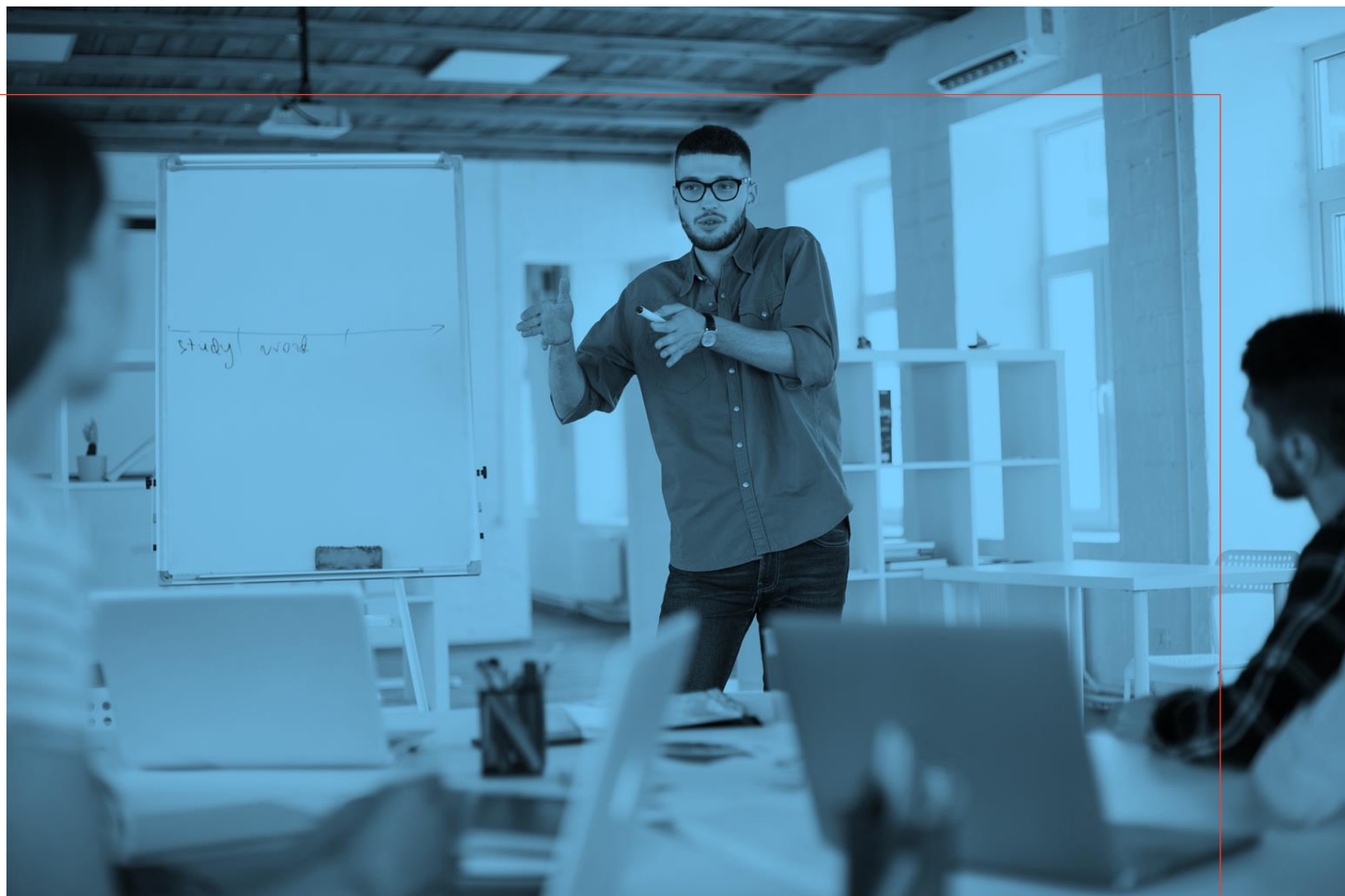
- WarmingUP breder dan alleen aquathermie
 - Nauwe samenwerking met NAT
- Wat betekent dit voor Aquathermie?
 - Praktijkgerichte kennis
 - Instrumentarium tbv
 - Planvorming
 - Ecologie
 - Ontwerp en operationele handreikingen
 - Advies /aanbevelingen
 - RES/transitievisies Wamrte
 - Vergunningen

The logo for NAT (Netwerk Aqua Thermie) features the letters 'NAT' in a large, bold, red font. The 'A' and 'T' have a stylized, wavy pattern inside them. To the right of 'NAT', the words 'Netwerk Aqua Thermie' are written in a dark blue, sans-serif font, with 'Aqua' and 'Thermie' stacked vertically.

The logo for WARMINGUP (Innovatief Duurzaam Warmtecollectief) features the word 'WARMINGUP' in a large, bold, red font. Below it, the words 'Innovatief Duurzaam Warmtecollectief' are written in a smaller, blue, sans-serif font.

Dank voor uw
aandacht

[WarmingUP.nu](https://warmingup.nu)



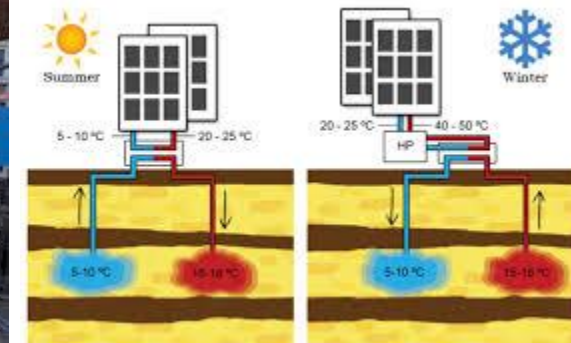
In the coming 10 years...

WARMING^{UP}

Much of the landscapes, public space and build environment will be under construction and redesigned



...Especially the subsurface will be under construction and redesigned



- Technical/engineering: groundwater, soil, energy infrastructure
- Economical: large investments, how to keep it affordable...
- Planning: Where to start, which steps next...