



## Thermosfles als onderdeel van de aquathermie keten

Ronald Roosjen

# Grondwater als enorme thermosfles

Opslag:

b.v. aquifer in West Nederland,  
20\*50 km, 40 m dikte: 14  
miljoen woningen

Warmte en koude in balans:  
kantoren. Of: bijladen



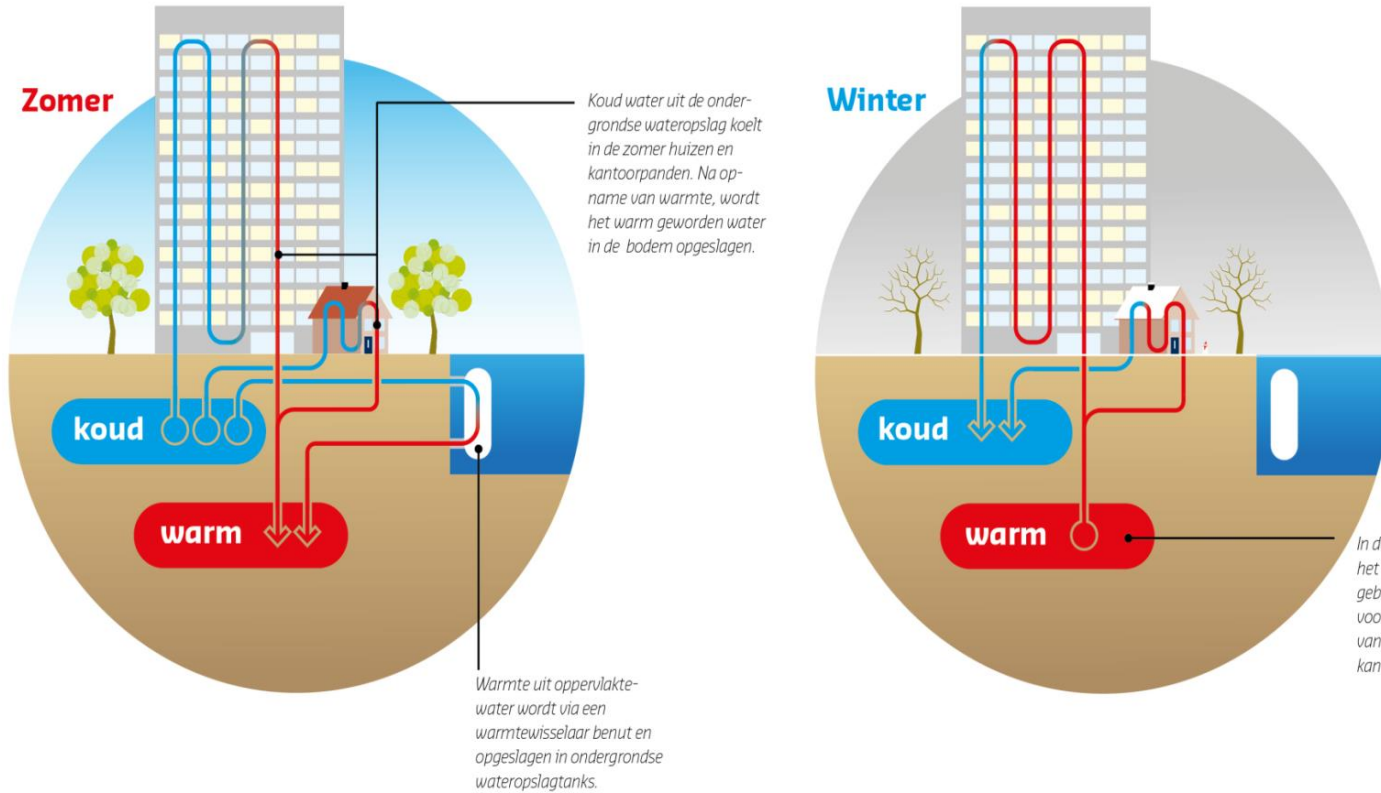
## Het water als enorme zonnecollector en buffertank

- Rijn 1 graad koelen: 7,5 miljoen huishoudens
- Amsterdamse grachten 3 graden afkoelen: 120.000 huishoudens
- Rioolwater benutten: 800.000 huishoudens
- Opslag: aquifer in West Nederland, 20\*50 km, 40 m dikte: 14 miljoen woningen

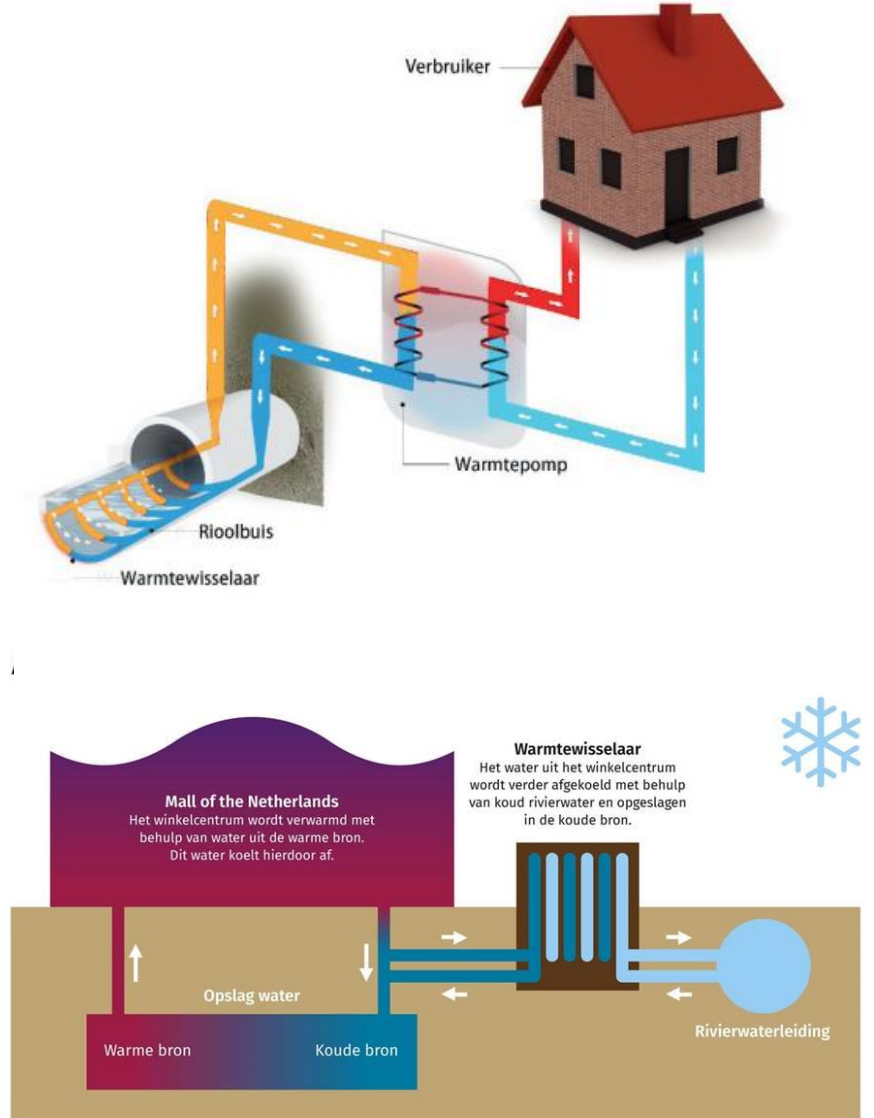


# Werkingsprincipe TEO, TEA, TED: winnen, opslaan, opwerken, distribueren

Zo werkt thermische energie uit oppervlaktewater (TEO).



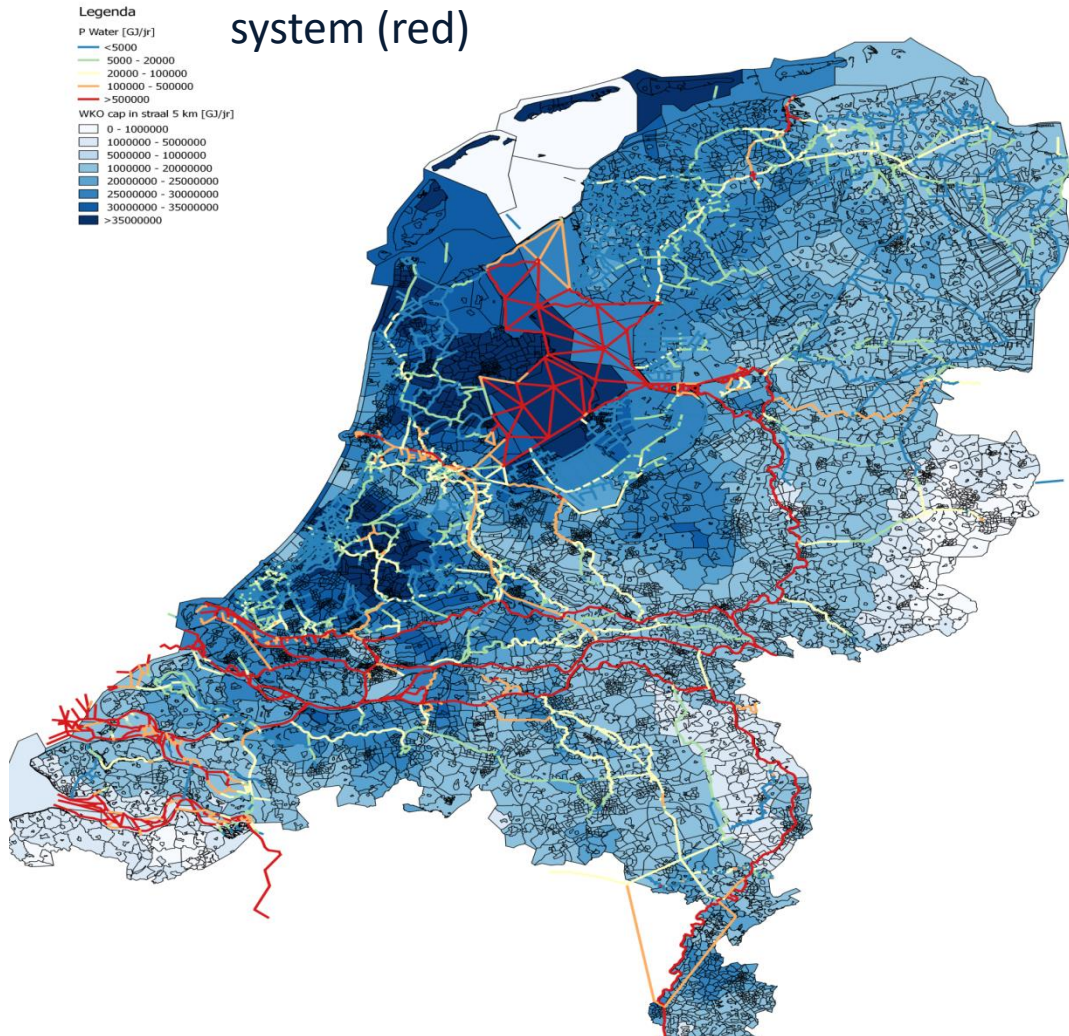
PRINCIPESHEMA RIOTHERMIE



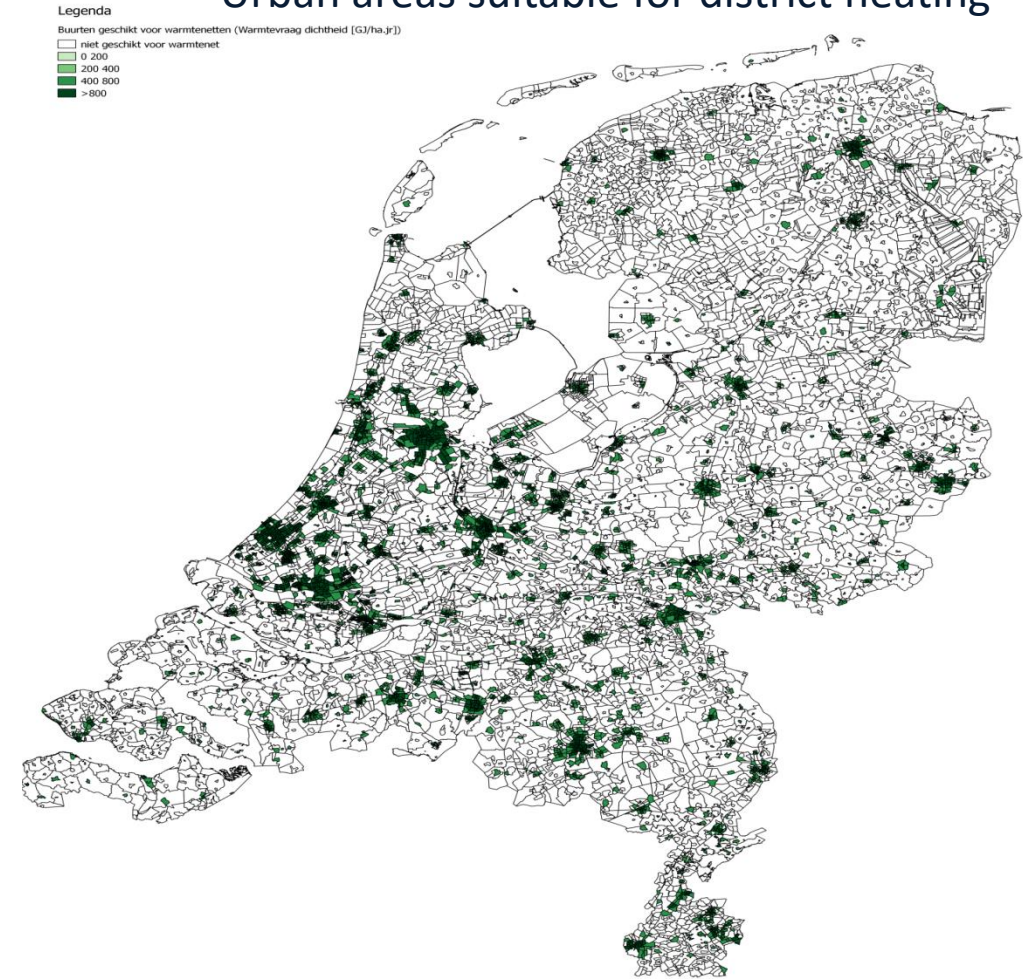
● Koud water (0 - 6°C) ● Koud water (ca. 7°C) ● Warm water (ca. 16°C)

# TEO Potentie: technisch en economisch

Buffering capacity of the groundwater system (blue)  
and Heat delivery capacity of the surface water  
system (red)



Urban areas suitable for district heating

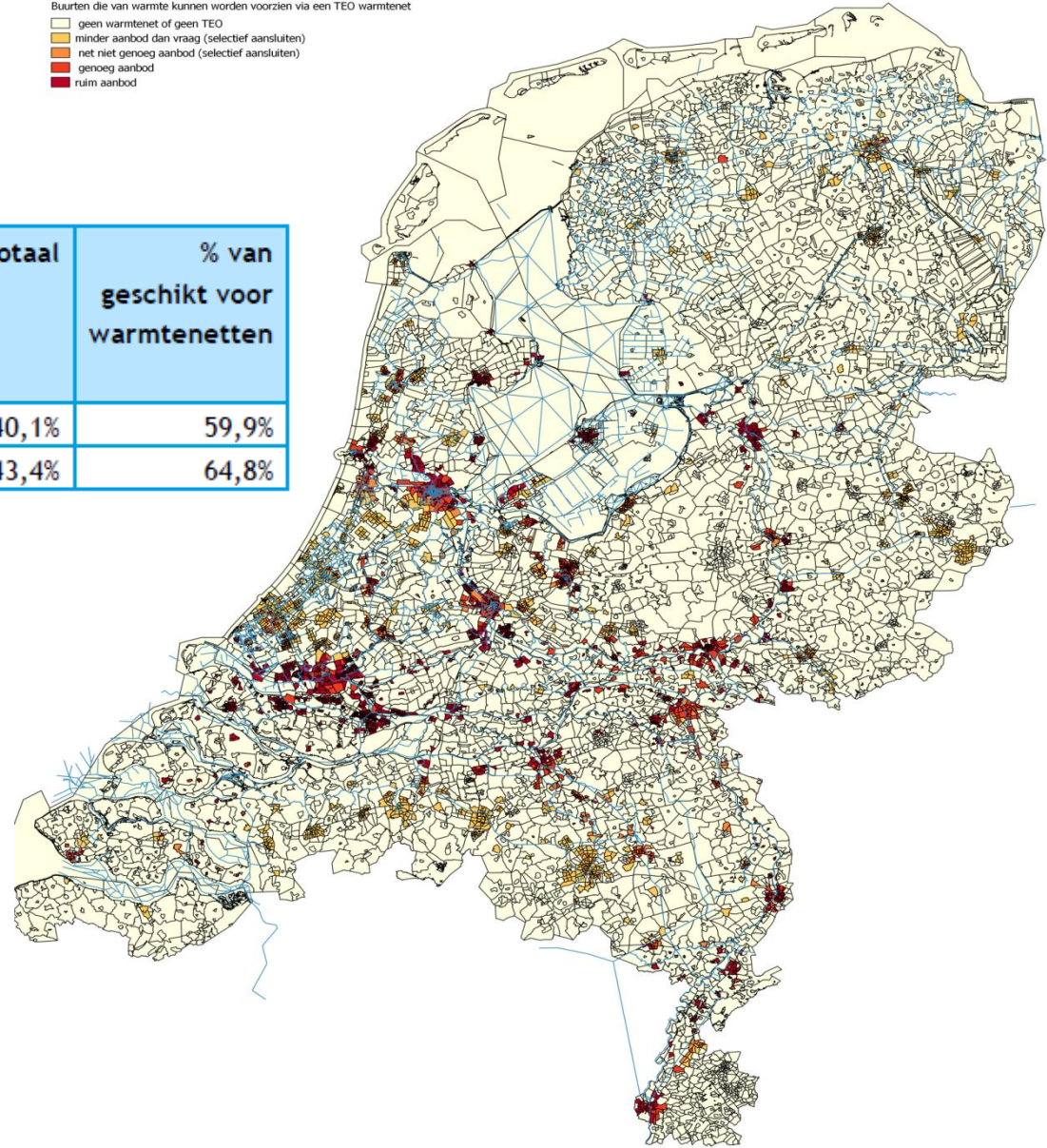


# Match

## Legenda

Buurtten die van warmte kunnen worden voorzien via een TEO warmtenet

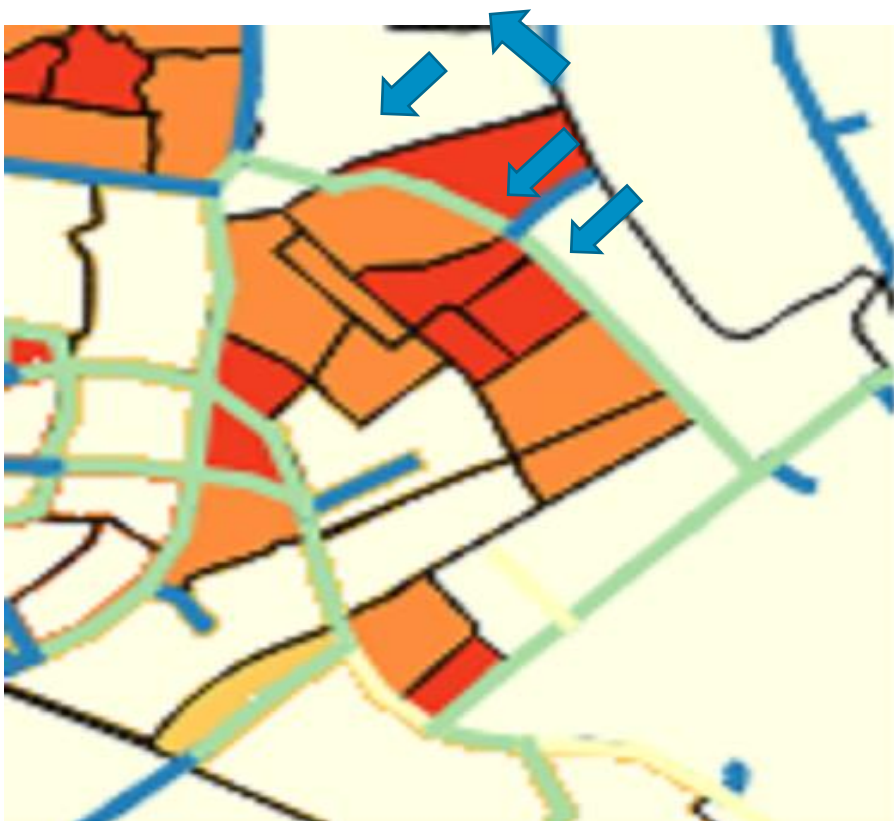
- geen warmtenet of geen TEO
- minder aanbod dan vraag (selectief aansluiten)
- net niet genoeg aanbod (selectief aansluiten)
- genoeg aanbod
- ruim aanbod



	Warmtevraag woningen en utiliteit	Geschikt voor warmtenetten	TEO mogelijk per buurt	TEO mogelijk gezamenlijk	% van totaal	% van geschikt voor warmtenetten
	[PJ]	[PJ]	[PJ]	[PJ]		
Huidig	498,8	333,7	267,1	199,8	40,1%	59,9%
In 2050	349,2	233,6	189,2	151,5	43,4%	64,8%

# Aquathermie in warmtetransitieplannen gemeenten

Waar welke duurzame bron? Geoptimaliseerd naar woningtype en afstand tot bronnen



# Uitdaging (1): Opschaling

## *Vraagstuk van potentie en impact*

- Hoeveel winbare warmte is in een regio beschikbaar?
- Wat is het effect op temperatuur van watergangen en aquatische ecologie?
- Wat is het effect van warmteopslag op de bodem?

## *Vraagstuk van techniek, ontwerp en ruimtelijke inpassing*

- Hoe ontwerpen we aquathermie-warmtenetten op grote(re) schaal?
- Hoe balanceren we warmtevraag en aanbod? Hoe regelen we lage temperatuur opslag op wijkniveau?
- Is er genoeg ruimte in de ondergrond?

## *Vraagstuk van governance*

- Welke gebouwen/woningen sluiten we wel /niet aan?
- Hoe financieren we dat? Hoe kunnen we kosten laag houden?
- Is daar nieuwe regelgeving voor nodig?





# Uitdaging (2): Aansluiten bij proces Energietransitie

