Netwerk Aqua Thermie

Webinar ‘Leren van praktijkervaringen aquathermie’

24 november 2020

Programma

- Introductie
- Presentatie door Jeroen de Bruin
- TEO lessen Stadskantoor Deventer - Machiel Karels van Buro Loo
- Vervolg presentatie
- TED lessen Sanquin Amsterdam - Stefan Mol van Waternet
- Onderzoek WarmingUP - Gerald Jan Ellen van Deltares
- Afsluiting

Aquathermie en NAT

Aquathermie

- Duurzaam verwarmen en koelen van gebouwen
- TEO, TEA en TED

NAT

- Kennisontwikkeling
- Kennisdeling



Wie ben ik?

- Jeroen de Bruin
- Adviseur Water & Energie
- Waterprof
- jeroen@waterprof.nl



Praktijkervaringen aquathermie

Vraag

Welke lessen en inzichten zijn te trekken uit ervaringen van bestaande projecten?

171 projecten

Type	Plaats	Provincie	Naam project	Warmte- en/of	Warmteproductie in GJ	Naam waterbron	Temperatuur waterbron in graden C.	Leveringstemperatuur gebouw in graden C.	Verwarmen en/of koelen	Is er een warmtenet?	Warmtepomp: centraal of decentraal	Is er een WKO?	Gebeurt er monitoring? Zo ja, wat voor monitoring (bijv. ecologische effecten)?	Meer informatie
TEO	Amersfoort	Utrecht				Laak			Verwarmen		Centraal	Ja		info@eteck.nl
TEO	Amstelveen	Noord-Holland							Verwarmen		Centraal	Ja		info@eteck.nl
TED	Amsterdam	Noord-Holland							Koelen	Nee		Ja		
TEO	Amsterdam	Noord-Holland				Johan van Hasseltkanaal	6°C		Beide	Nee	Centraal	Nee		info@indurio.nl
TEO	Amsterdam	Noord-Holland							Verwarmen		Centraal	Ja		info@eteck.nl
TEO	Amsterdam	Noord-Holland							Verwarmen	Nee	Decentraal	Nee		www.mefa-energy-systems.nl
TEO	Amsterdam	Noord-Holland							Verwarmen	Nee	Decentraal	Nee		www.mefa-energy-systems.nl
TEA	Apeldoorn	Gelderland							Beide		Centraal	Nee		
TEA	Bedum	Groningen				Friesland Campina		65°C	Verwarmen	Nee	Centraal	Nee	Geen	info@waterbedrijfgroningen.nl
TEO	Beverwijk	Noord-Holland				Laan van Broekpolder			Verwarmen	Ja	Decentraal	Ja		info@eteck.nl
TEA	Bilthoven	Utrecht						55°C	Verwarmen	Nee	Decentraal	Nee	Functioneren gehele systeem	https://tinyurl.com/y9vvy4lv
TEO	Blaricum	Noord-Holland							Verwarmen	Ja	Decentraal	Ja		info@eteck.nl
TEO	Bodegraven	Zuid-Holland							Verwarmen		Centraal	Ja		info@eteck.nl
TEO	Cuijck	Noord-Brabant						40°C	Beide	Nee	Centraal	Nee	Energiebalans TEO	info@nelissenby.nl
TED	Culemborg	Gelderland							Verwarmen	Ja	Centraal	Nee		www.thermobello.nl
TEA	De Kooy	Noord-Holland				land		55°C	Verwarmen	Nee	Decentraal	Nee	Functioneren gehele systeem	https://www.hhnk.nl/
TEO	Delft	Zuid-Holland							Beide	Nee	Centraal	Nee		info@indurio.nl
TEO	Delft	Zuid-Holland							Verwarmen	Nee	Decentraal	Nee		www.mefa-energy-systems.nl
TEO	Den	Noord-Holland						73°C	Verwarmen	Ja	Centraal	Ja	Monitoring WKO en aquathermiesysteem	https://ennatuurlijk.nl/warmtenetten
TEO	Den	Noord-Holland					6°C	73°C	Beide	Ja	Centraal	Ja		https://ennatuurlijk.nl/warmtenetten
TEO	De	Noord-Holland							Verwarmen		Centraal	Ja		info@eteck.nl
TEO	D	Noord-Holland						50°C	Verwarmen	Nee	Centraal	Ja	Geen	https://vhgm.nl/avada_portfolio/waldo-mountains/
TEA	D	Noord-Holland						75°C	Verwarmen	Ja	Centraal	Nee	Geen	
TEO	D	Noord-Holland							Beide					
TED	D	Noord-Holland							Verwarmen	Ja	Decentraal	Ja		
TEO	D	Noord-Holland					6°C		Verwarmen	Nee	Centraal	Nee		indurio.nl
TEO	G	Noord-Holland							Verwarmen	Ja	Decentraal	Ja		armte
TEO	G	Noord-Holland							Beide	Ja	Decentraal	Ja		
TEO	G	Noord-Holland							Verwarmen	Ja	Decentraal	Ja		
TEA	G	Noord-Holland							Verwarmen	Nee	Centraal	Nee		
TEO	G	Noord-Holland						65°C	Beide	Nee	Centraal	Ja		
TEO	G	Noord-Holland				gkanaal			Verwarmen	Ja	Centraal	Ja	Geen	
TEO	Gr	Noord-Holland							Verwarmen	Nee	Decentraal	Ja	Geen	
TEO	Haa	Noord-Holland							Verwarmen		Centraal	Ja		
TEO	Mon	Noord-Holland							Beide		Centraal	Nee		
TEO	Mon	Noord-Holland					Variabel	40°C	Beide	Nee	Centraal	Ja	N	s/warmte-uit-de-
TEO	Naaldw	Noord-Holland							Beide		Centraal	Nee		
TEA	Nieuwv	Noord-Holland							Verwarmen	Nee	Centraal	Nee		
TEO	Nieuwve	Noord-Holland				Hogendijk			Verwarmen	Nee	Decentraal	Ja		
TEO	Nigtevecht	Noord-Holland							Verwarmen	Nee	Decentraal	Nee		
TEO	Papendrecht	Zuid-Holland				eul			Verwarmen	Nee	Centraal	Ja		
TEA	Raalte	Overijssel				RWZI Raalte		40°C	Verwarmen		Centraal	Nee		
TEO	Roelofarendsveen	Zuid-Holland				rmeer		37°C	Verwarmen	Nee	Centraal	Nee		
TEA	Rosmalen	Noord-Brabant				ool DN400mm	14°C		Verwarmen	Nee	Centraal	Nee		
TEO	Rotterdam	Zuid-Holland				aven	6°C		Beide	Nee	Centraal	Nee		
TEO	Rotterdam	Zuid-Holland				laven			Verwarmen		Centraal	Ja		
TEO	s-Gravenzande	Zuid-Holland							Beide		Centraal	Nee		
TEO	s-Gravenzande	Zuid-Holland							Beide		Centraal	Nee		
TEO	s-Gravenzande	Zuid-Holland							Beide		Centraal	Nee		
TEO	Swalmen	Limburg				Kasteelgracht			Verwarmen	Nee	Decentraal	Nee		
TED	Tilburg	Brabant							Verwarmen	Ja	Decentraal	Ja	Ja, d	
TEA	Urk	Flevoland	Zw	GJ		Persleiding Waterschap Zuiderzeeland		55°C	Verwarmen	Nee	Decentraal	Ja	Functi	
TEO	Urk	Flevoland	Arkenbo	43 GJ		Urkervaart				Nee	Decentraal	Nee		
TEA	Velsen	Noord-Holland	Velsesan Colleg	1.300 GJ		Riool Briniostraat		55°C	Beide	Nee	Decentraal	Nee	Functioneren	
TEO	Vinkeveen	Utrecht		50 GJ		Vinkeveense Plassen	6°C		Beide	Nee	Centraal	Nee		
TED	Waalre	Noord-Brabant	Kantorenpark Diepenvoorde	750 GJ					Verwarmen	Ja	Decentraal	Nee	Ja, effecten op wa	
TED	Waalre	Noord-Brabant	Kantorenpark Diepenvoorde	650 GJ					Koelen	Ja	Decentraal	Nee	Ja, effecten op waterkw	
TEO	Weesp	Noord-Holland	Aqua Marin	2019	1	0 A	43 GJ		Aquamarin	6°C		Beide	Nee	Centraal
TEA	Wezep	Gelderland	Zwembad de Veldkamp	2018	0	180	7.200 GJ		Riool vanaf waterzuivering CelaVita		55°C	Verwarmen	Nee	Decentraal
TEO	Woerden	Utrecht	Waterrijk Woerden	2016	2	0 A	30 GJ		Cattenbroekerplas	6°C		Beide	Nee	Centraal
TEO	Zeewolde	Flevoland	Waterrocks	2019	3	0 A	30 GJ		Wolderwijd	6°C		Beide		Centraal
TEO	Zoetermeer	Zuid-Holland	Stromenbuurt	2005	273	0	1.584 GJ		Watergang nabij Adagiastroom			Verwarmen	Nee	Centraal

Aanpak

Projecten
14

Vragenlijst
WarmingUP

Interviews
18

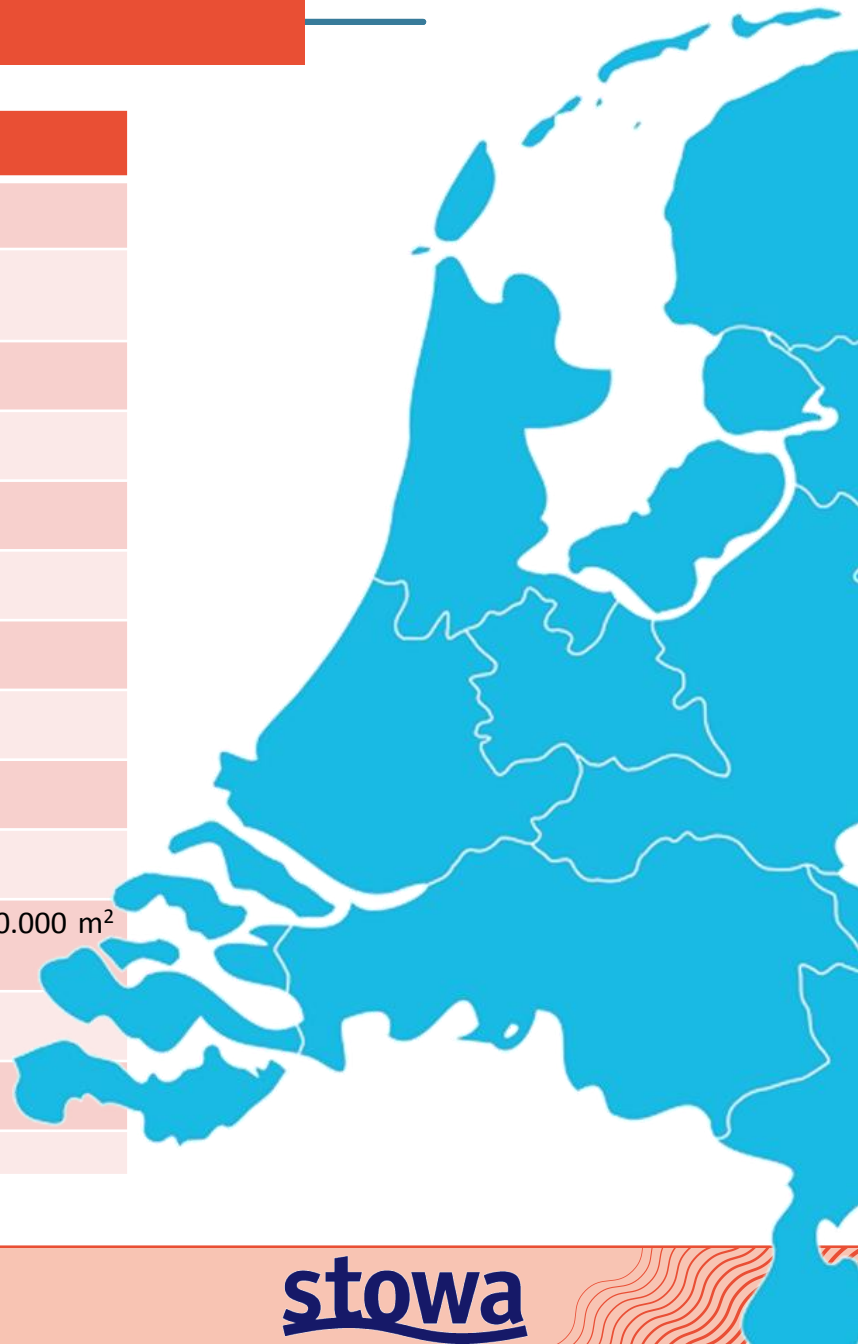
Project sheets

Analyse lessen

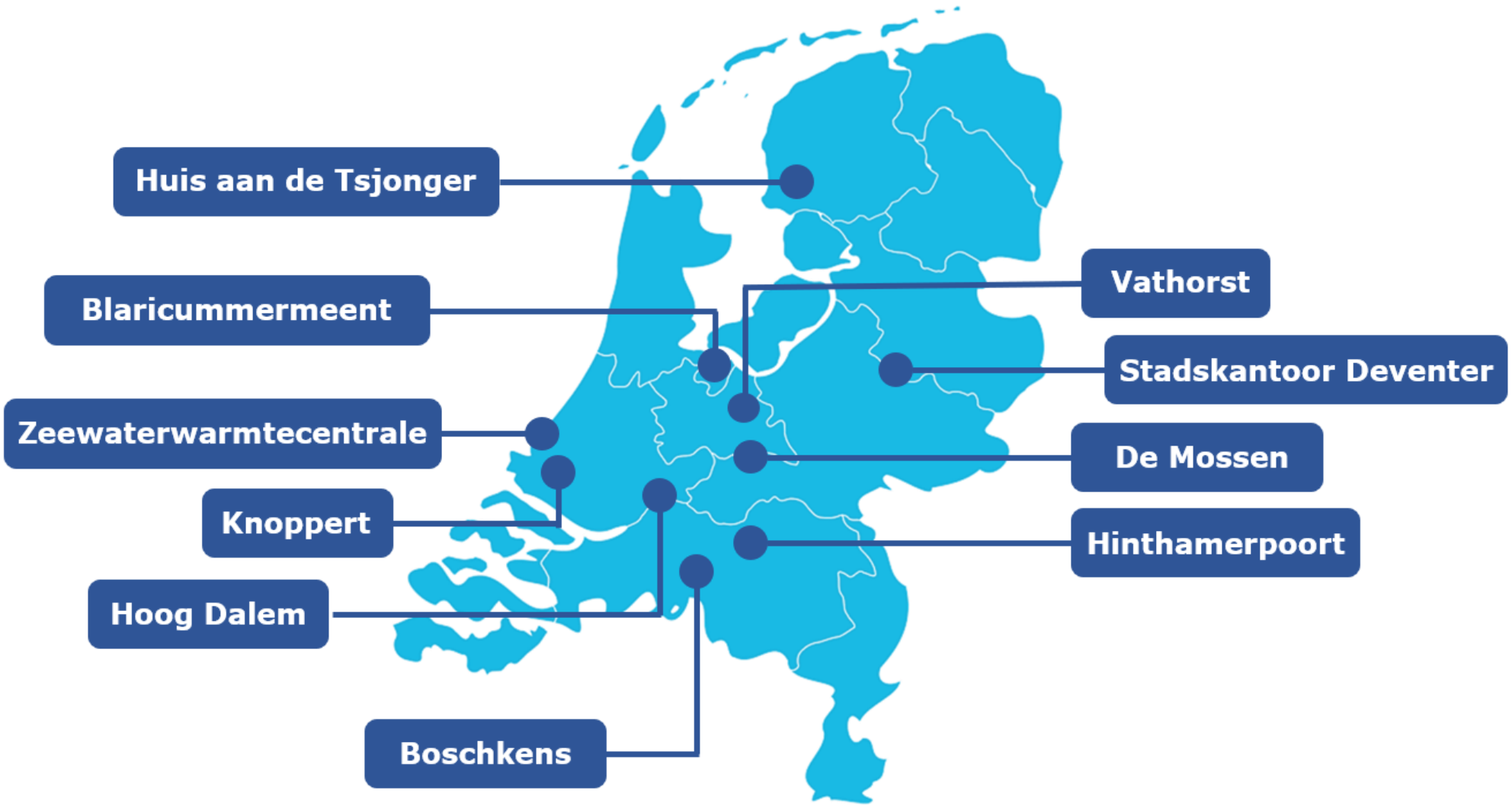


Projecten

	Naam	Plaats	Bron	Omvang
1	De Mossen	Houten	TEO (met WKO)	425 woningen
2	ZWCC	Scheveningen	TEO	764 woningen
3	Huis aan de Tsjonger	Heerenveen	TEO	1 woning
4	Knoppert	Monster	TEO	21 kassen
5	Blaricummermeent	Blaricum	TEO (met WKO)	950 woningen
6	Boschkens	Goirle	TEO (met WKO)	379 woningen
7	Hoog Dalem	Gorinchem	TEO (met WKO)	252 woningen
8	Vathorst	Amersfoort	TEO (met WKO)	343 woningen
9	Hinthamerpoort	Den Bosch	TEO (met WKO)	450 woningen
10	Stadskantoor	Deventer	TEO	1 stadskantoor
11	AWZI Harnaschpolder	Den Hoorn	TEA	1.600 woningen en 10.000 m^2 kantoor
12	Zwembad ’t Bun	Urk	TEA (met WKO)	1 zwembad-complex
13	EVA Lanxmeer	Culemborg	TED	300 woningen
14	Sanquin	Amsterdam	TED (met WKO)	1 utiliteit



TEO


Huis aan de Tsjonger
Blaricummermeent
Zeewaterwarmtecentrale
Knoppert
Hoog Dalem
Boschkens
Vathorst
Stadskantoor Deventer
De Mossen
Hinthamerpoort

Lessen TEO

Techniek & Prestaties

- In de praktijk is het moeilijk om algemene technische richtlijnen op te stellen voor TEO-installaties.
- Seizoensopslag met WKO maakt prestaties stabiel.
- TEO-installaties zijn gevoelig voor vervuiling en onderhoudsintensief.
- De richtlijnen die door waterbeheerders zijn opgesteld aan het temperatuurverschil zitten de ontwikkeling van TEO-projecten niet in de weg.
- De positionering van het inlaatpunt is een belangrijk uitgangspunt in het ontwerp.
- Slimme monitoring is essentieel om de prestaties en effecten van TEO-installaties te meten.
- TEO is een gebruiksvriendelijk alternatief voor aardgas, al is lagetemperatuurverwarming wennen voor gebruikers.

Organisatie & Samenwerking

- Betaalbaarheid (of kosteneffectiviteit) is voor private partijen de belangrijkste reden om met TEO aan de slag te gaan.
- Waterbeheerders en gemeenten spelen een belangrijke rol in de realisatie van TEO.
- Lokale samenwerking en expertise zijn belangrijke factoren voor draagvlak in een TEO-project.
- Samenwerken in de keten van bron tot afnemer is nodig om de warmteaanbod- en vraagkant goed af te stemmen.
- Betrek bewoners tijdig en actief om draagvlak te realiseren en geef ze een rol in besluitvorming bij herziening van afspraken of overname.

Lessen TEO

Techniek & Prestaties

In de praktijk is het moeilijk om algemene technische richtlijnen op te stellen voor TEO-installaties.

Seizoensopslag met WKO maakt prestaties stabiel.

TEO-installaties zijn gevoelig voor vervuiling en onderhoudsin-tensief.

Lessen TEO

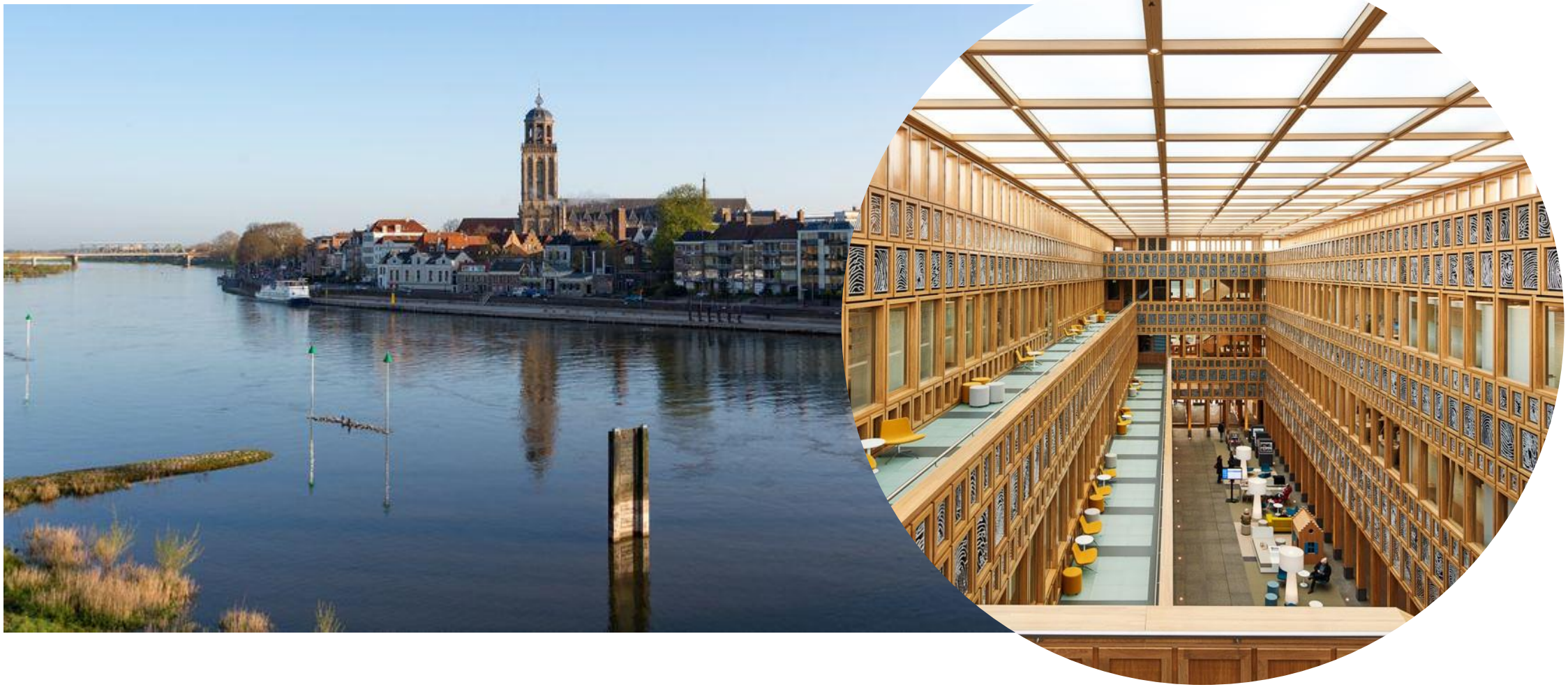
Organisatie & Samenwerking

Betaalbaarheid (of kosteneffectiviteit) is voor private partijen de belangrijkste reden om met TEO aan de slag te gaan.

Lokale samenwerking en expertise zijn belangrijke factoren voor draagvlak in een TEO-project.

Waterbeheerders en gemeenten spelen een belangrijke rol in de realisatie van TEO.

Stadskantoor Deventer



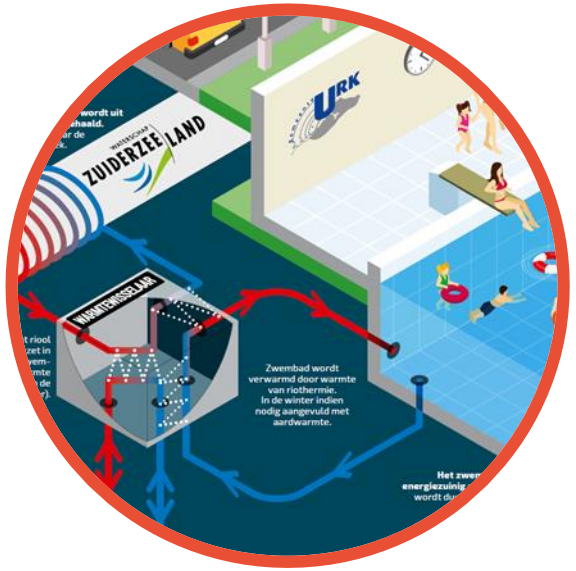
TEA





Zwembad 't Bun

Harnaschpolder



Lessen TEA

Techniek & Prestaties

- Voor continuïteit in de warmtelevering is aanleg van een buffer aan te bevelen.
- Neem toekomstige opschaling mee in het ontwerp om de potentie van TEA optimaal te benutten.
- TEA-installaties vragen om frequent onderhoud door verontreinigd riool- en effluentwater.
- Slimme monitoring is nodig om prestaties te volgen en afwijkingen bijtijds te detecteren.

Organisatie & Samenwerking

- Stel de warmtebron gratis ter beschikking om tot een rendabele businesscase te komen.
- Maak aan de voorkant van TEA-projecten goede afspraken met alle partners in de warmteketen.
- Maak afspraken over onbekende effecten van TEA-installaties binnen de waterketen.
- Om TEA-projecten te ontwikkelen is bestuurlijk draagvlak nodig.

Lessen TEA

Techniek & Prestaties

Voor continuïteit in de warmtelevering is aanleg van een buffer aan te bevelen.

TEA-installaties vragen om frequent onderhoud door verontreinigd riool- en effluentwater.

Neem toekomstige opschaling mee in het ontwerp om de potentie van TEA optimaal te benutten.

Lessen TEA

Organisatie & Samenwerking

Maak aan de voorkant van TEA-projecten goede afspraken met alle partners in de warmteketen.

Stel de warmtebron gratis ter beschikking om tot een rendabele businesscase te komen.

Maak afspraken over onbekende effecten van TEA-installaties binnen de waterketen.

TED







Lessen TED

Techniek & Prestaties

- Optimalisatie van TED-installaties is mogelijk zolang er geen negatieve effecten meetbaar zijn op de drinkwaterkwaliteit.
- Bescherm het drinkwater door een fysieke scheiding te maken tussen drinkwater- en warmteleidingen.
- Titanium onderdelen zijn beter bestand tegen corrosie dan roestvrijstaal (RVS).
- Goede inregeling maakt een systeem efficiënt en betrouwbaar.

Organisatie & Samenwerking

- Betaalbaarheid van TED is een belangrijke drijfveer.
- De organisatie van TED-projecten kan in de praktijk verschillen.
- Samenwerking tussen publieke partners zorgt voor vertrouwen.
- Actieve en betrokken bewoners zijn essentieel voor het realiseren van een warmtecoöperatie.

Lessen TED

Techniek & Prestaties

Bescherm het drinkwater door een fysieke scheiding te maken tussen drinkwater- en warmteleidingen.

Titanium onderdelen zijn beter bestand tegen corrosie dan roestvrijstaal (RVS).

Optimalisatie van TED-installaties is mogelijk zolang er geen negatieve effecten meetbaar zijn op de drinkwaterkwaliteit.

Lessen TED

Organisatie & Samenwerking

Samenwerking tussen publieke partners zorgt voor vertrouwen.

Betaalbaarheid van TED is een belangrijke drijfveer.

De organisatie van TED-projecten kan in de praktijk verschillen.

Sanquin Amsterdam



Conclusies

Aquathermie …

- is technisch maatwerk
- is een betrouwbare bron
- is in ontwikkeling
- vraagt om samenwerking

WARMING UP

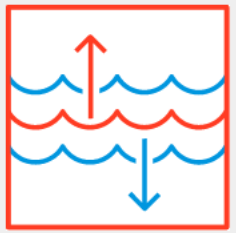
Innovatief Duurzaam Warmtecollectief



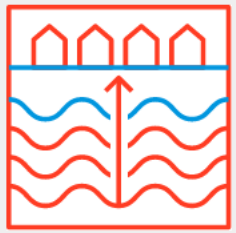
Slimme warmtenetten en systeemintegratie



Grootschalige aanleg warmtenetten



Aquathermie



Geothermie



Ondergrondse warmteopslag



Sociaal-maatschappelijke inpassing

Contactgegevens

Rowan Benning
06 110 884 68
rbenning@aquathermie.nl

Jeroen de Bruin
06 111 465 16
jeroen@waterprof.nl

Netwerk
Aqua
Thermie

aquathermie.nl