



Themasessie Aquathermie:
Collectieve warmte uit water voor de wijk

Deze sessie begint om 11.00 uur



Themasessie Aquathermie: Collectieve warmte uit water voor de wijk

Reinier Romijn & Rowan Benning

5 November 2020



Rowan Benning
Verbinder Praktijk bij NAT

Reinier Romijn
Beleidsadviseur bij UvW



Poll

Hoeveel aquathermie projecten verwacht jij tot aan 2030 in jouw gemeente (waar je woont of werkt)?

- Geen
- 1 tot 4
- 5 tot 10
- 11 tot 25
- Meer dan 25

Agenda

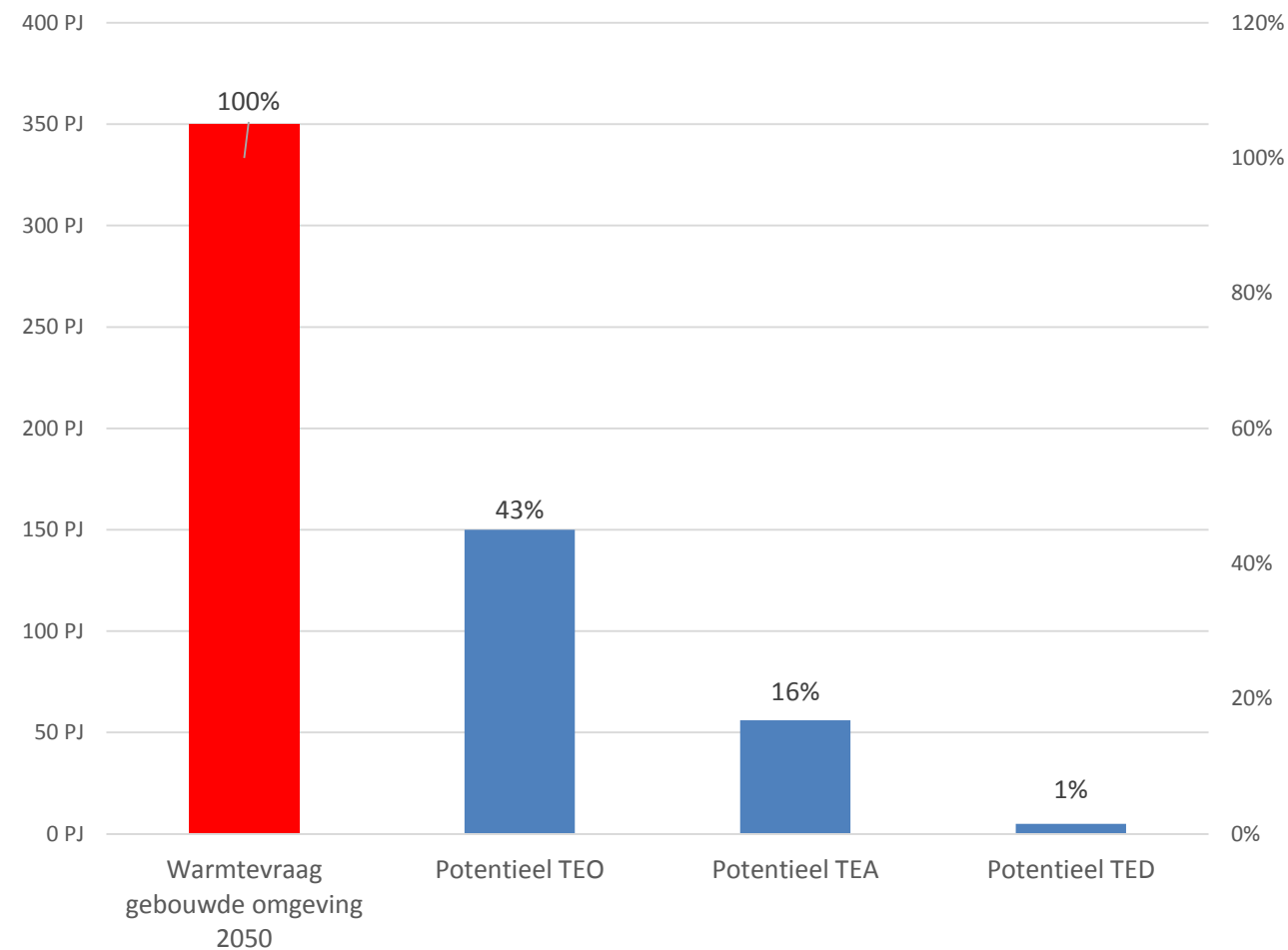
- Wat is aquathermie?
- Green Deal en Netwerk Aquathermie
- Technische toepassingen
- Praktijk voorbeelden
 - Gemeente Oldenzaal
 - Gemeente Tilburg
- In gesprek met de zaal

Wat is aquathermie?

Aquathermie is het duurzaam verwarmen en koelen van gebouwen met warmte en koude uit water:

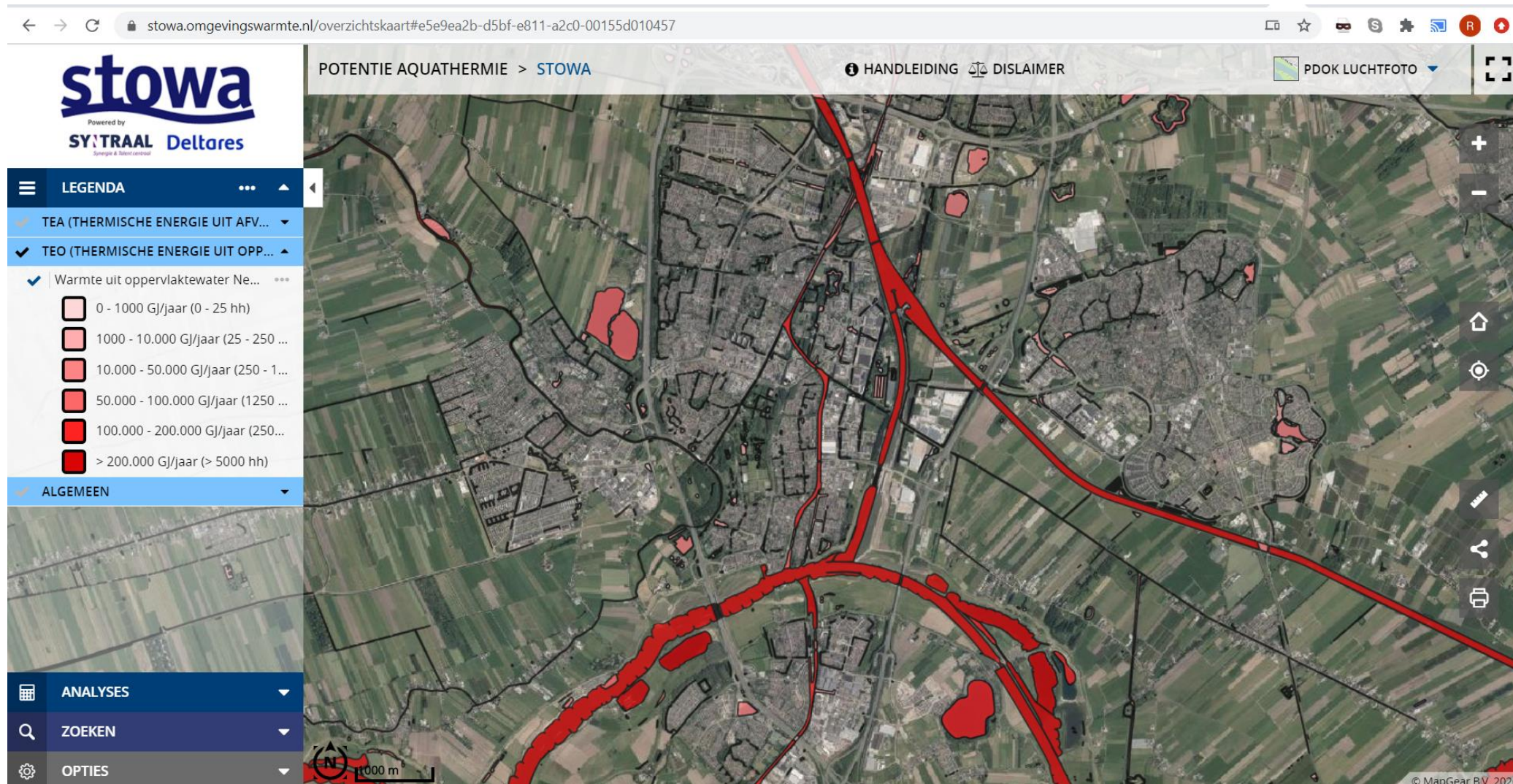
- TEO – oppervlaktewater
- TEA – afvalwater
- TED – drinkwater

Potentie aquathermie



www.ce.nl/publicaties/2171/nationaal-potentieel-van-aquathermie

Zelf potentie bepalen in uw omgeving



<https://stowa.omgevingswarmte.nl/overzichtskaart>

Voordelen van aquathermie

- Nederland is een waterland – veel potentie
- Vaak een lokale bron, dus het spreekt inwoners aan
- Toekomstbestendig: zekere bron en zekere bronhouders
- Beschikbaar vlakbij afnemers
- Ruimtelijke impact minimaal
- Zeer interessant voor voeden lokale warmtenetten, klein starten en uitbouwen
- Koudelevering
- Tegengaan hittestress
- Ecologisch in principe positief (maar nog wel onderzoek nodig)
- Verbetering waterkwaliteit

Green Deal Aquathermie

- **Aanleiding:** Klimaatakkoord
- **Doel:** Versnellen energietransitie door waarde en toepassing aquathermie in kaart te brengen (joint fact finding)
- **Start Green Deal mei 2019:**
20 partijen en 20 partners, inmiddels uitgebreid naar ruim 50 organisaties



Netwerkbureau Aquathermie

- Doelen:
 - Kennisontwikkeling
 - Kennisdeling
 - Netwerkactivering
- Netwerkgedachte: van, voor en door de stakeholders. Elke betrokkene brengt de eigen specifieke kennis en ervaring in om de GD-doelen te realiseren
- Werkwijze netwerkbureau: aanjagen, stimuleren, verbinden, faciliteren

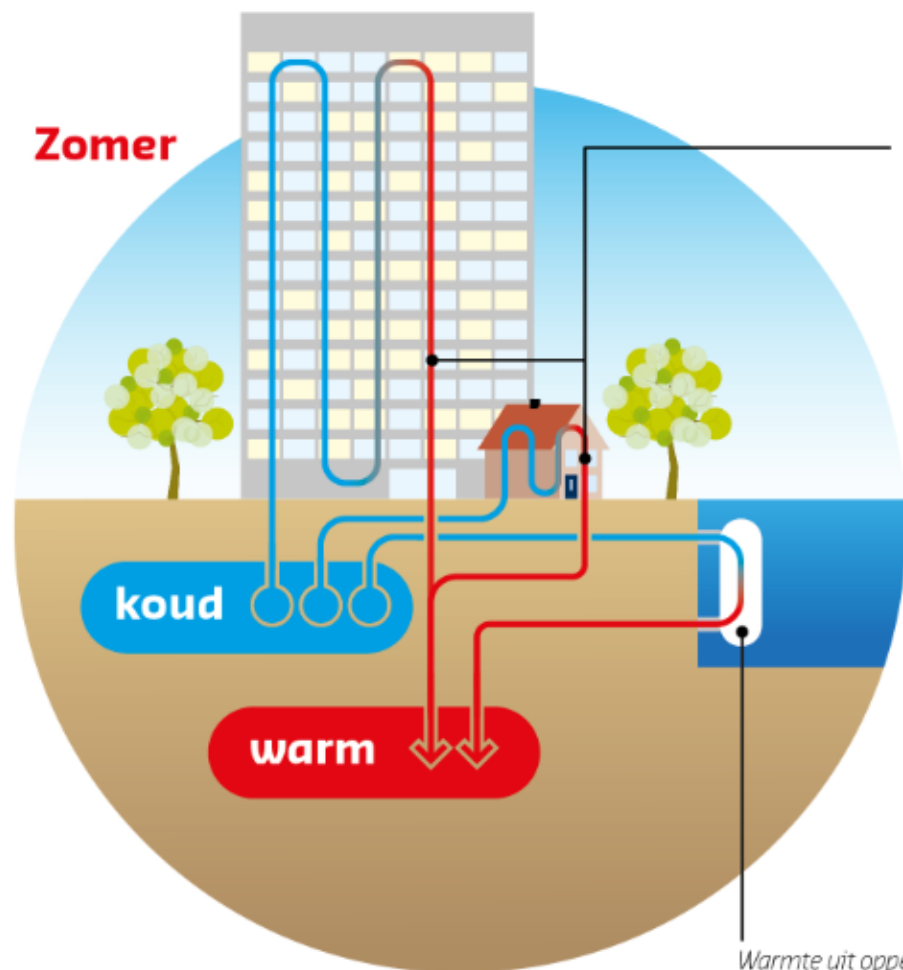
Wat doen wij

- Projectenkaart
- CoP bijeenkomsten/webinars
- Afspraken met WarmingUP (onderzoek)
- Relatie met KLP van PAW, NPRES en ECW
- Waar hebben jullie behoefte aan?



TEO

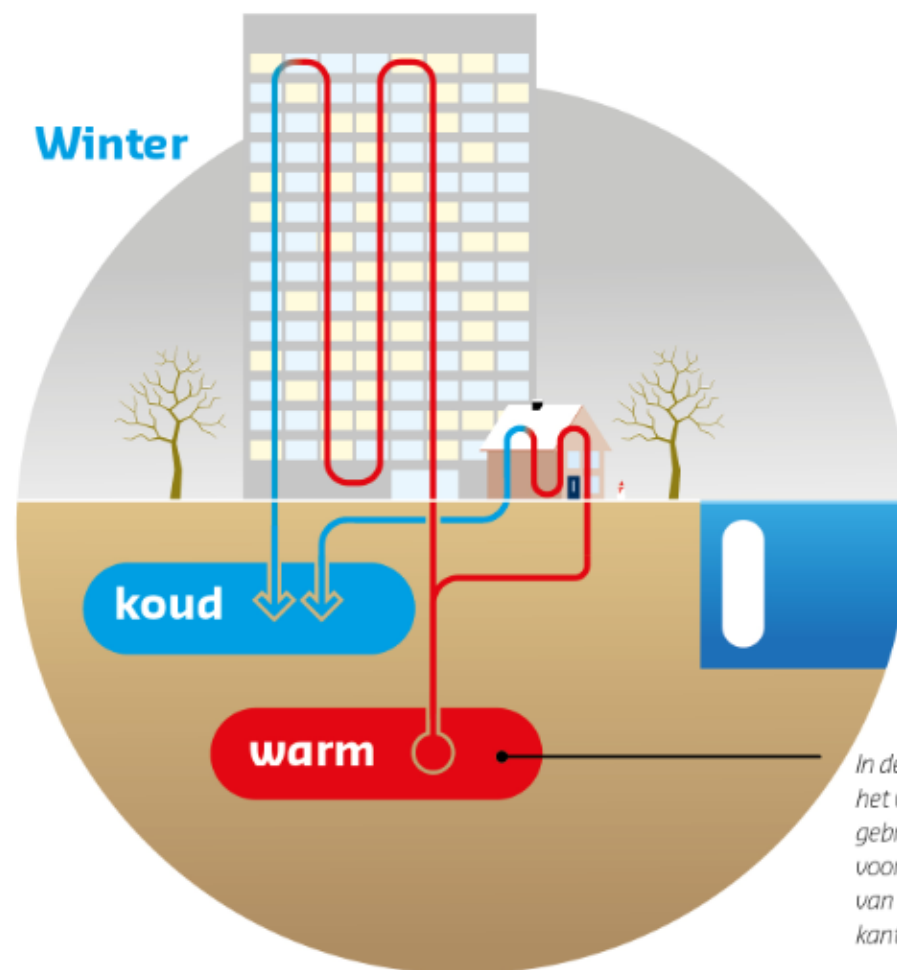
Zomer



Koud water uit de ondergrondse wateropslag koelt in de zomer huizen en kantoorpanden. Na opname van warmte, wordt het warm geworden water in de bodem opgeslagen.

Warmte uit oppervlaktewater wordt via een warmtewisselaar benut en opgeslagen in ondergrondse wateropslagtanks.

Winter

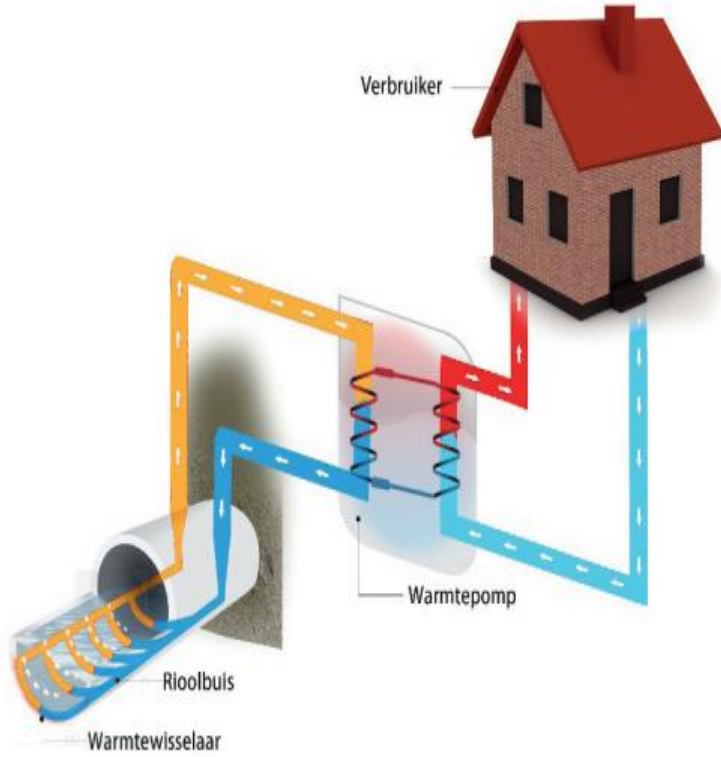


In de winter kan het warme water gebruikt worden voor verwarming van huizen en kantoren.

Bron: Deltares

TEA en TED

PRINCIPESCHMA RIOTHERMIE



In rioolbuizen, persleidingen, effluent

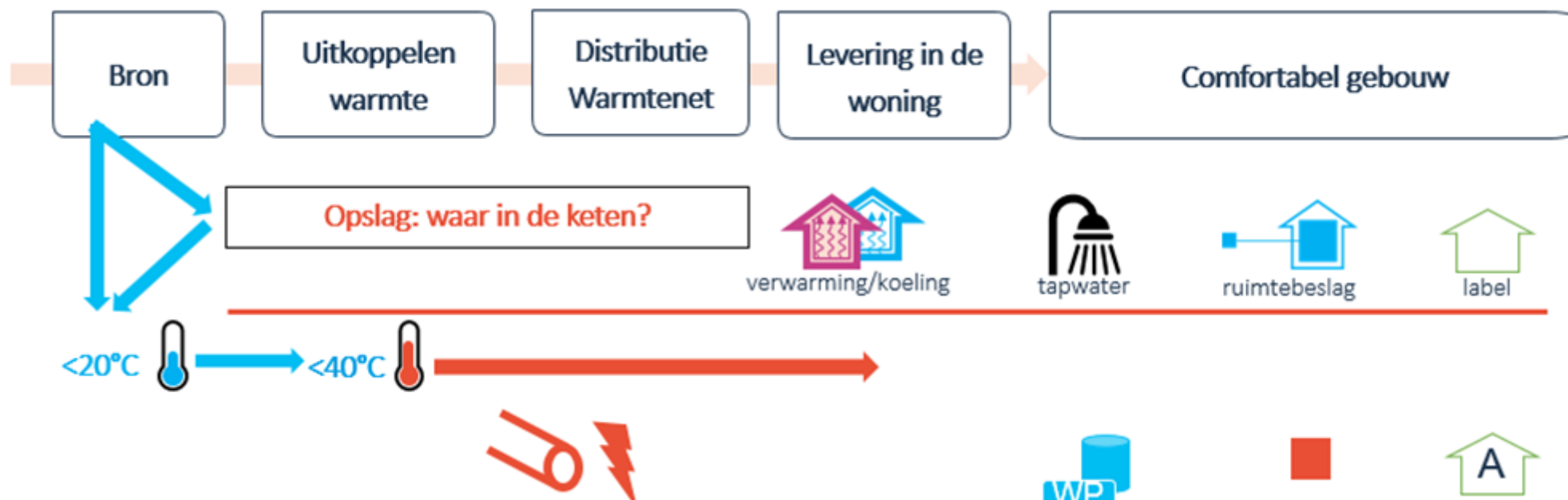


In het ruwe (grond- of oppervlakte) water, in de reinwaterkelder of in een drinkwatertransportleiding

Techniek: 3 warmtenet varianten

- Bronnet  <20°C
- Lage temperatuur warmtenet  <20°C   <40°C
- Midden temperatuur warmtenet  <20°C  70°C 

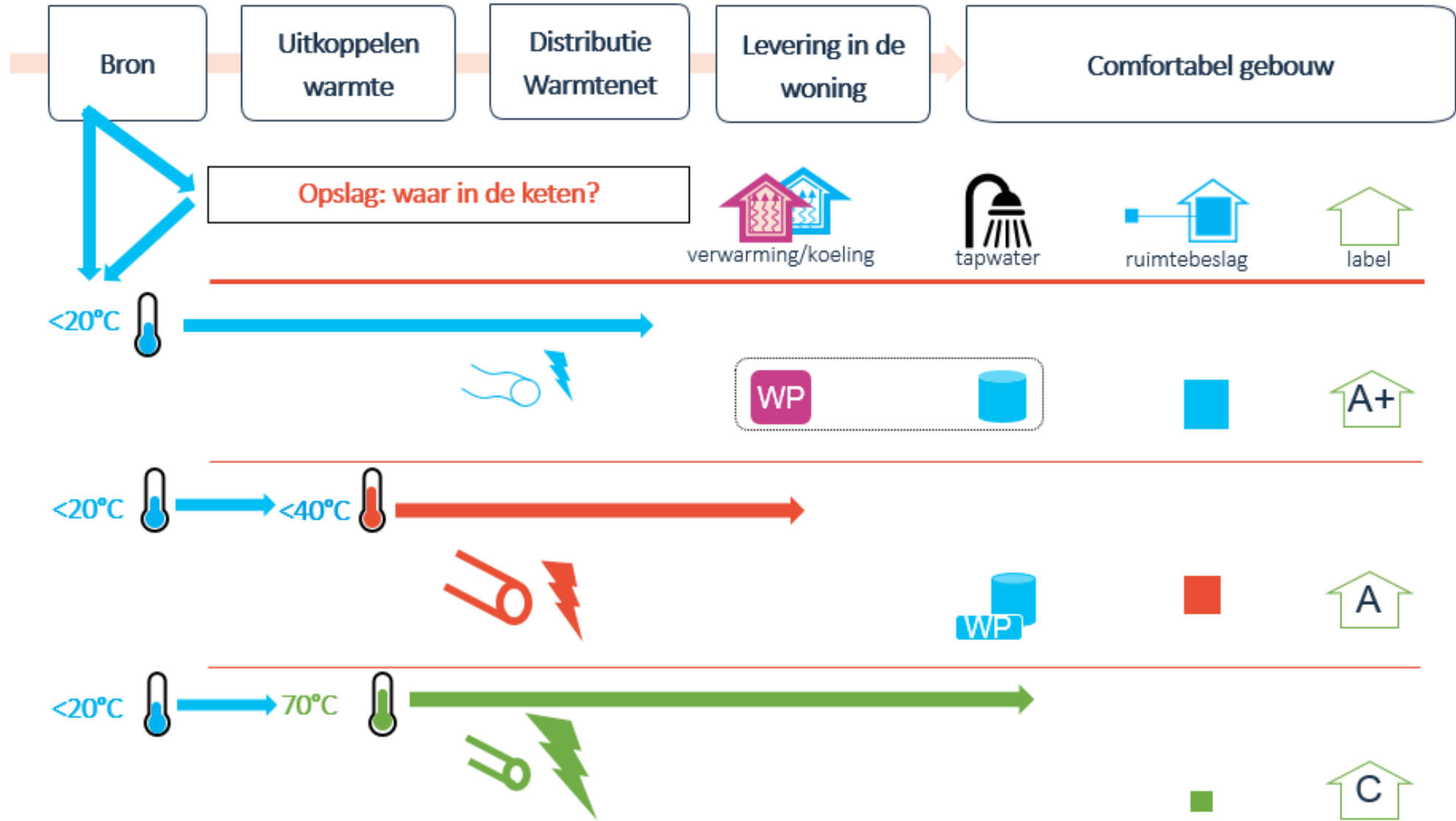
Techniek: 3 varianten



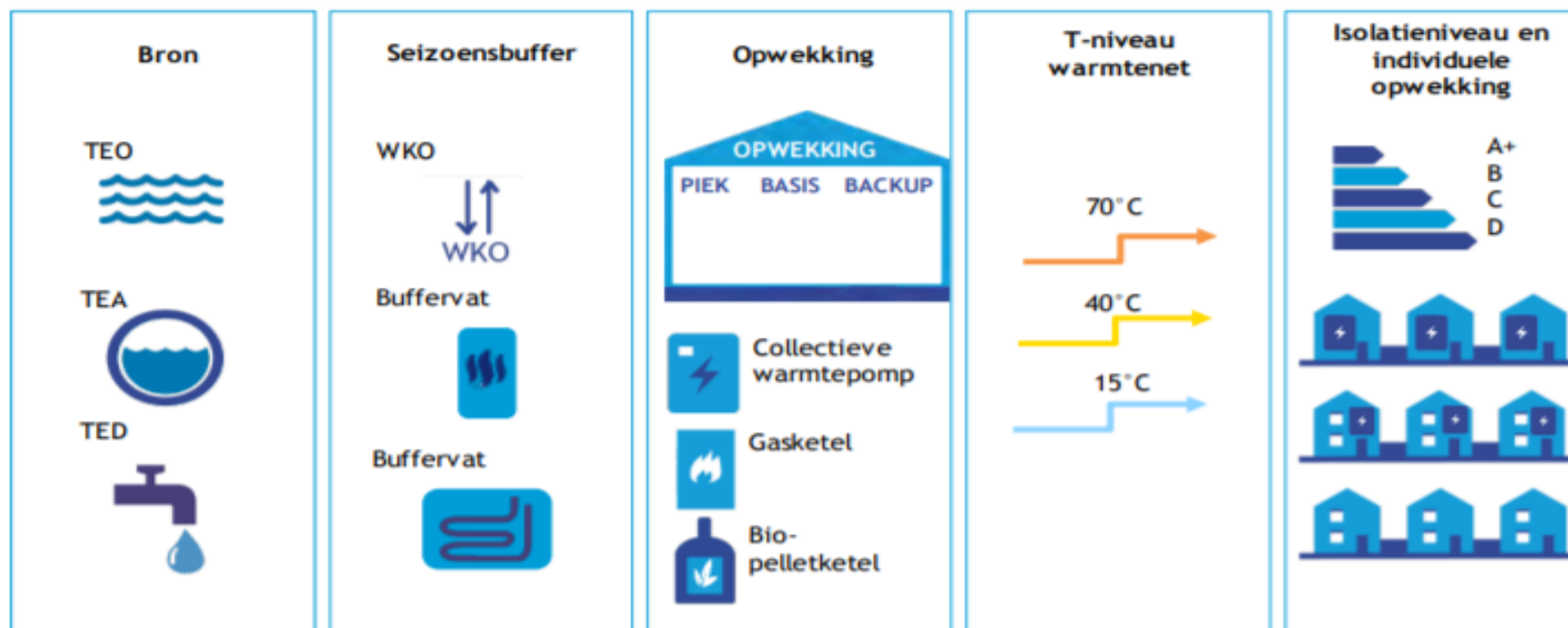
Techniek: 3 varianten



Techniek: 3 varianten



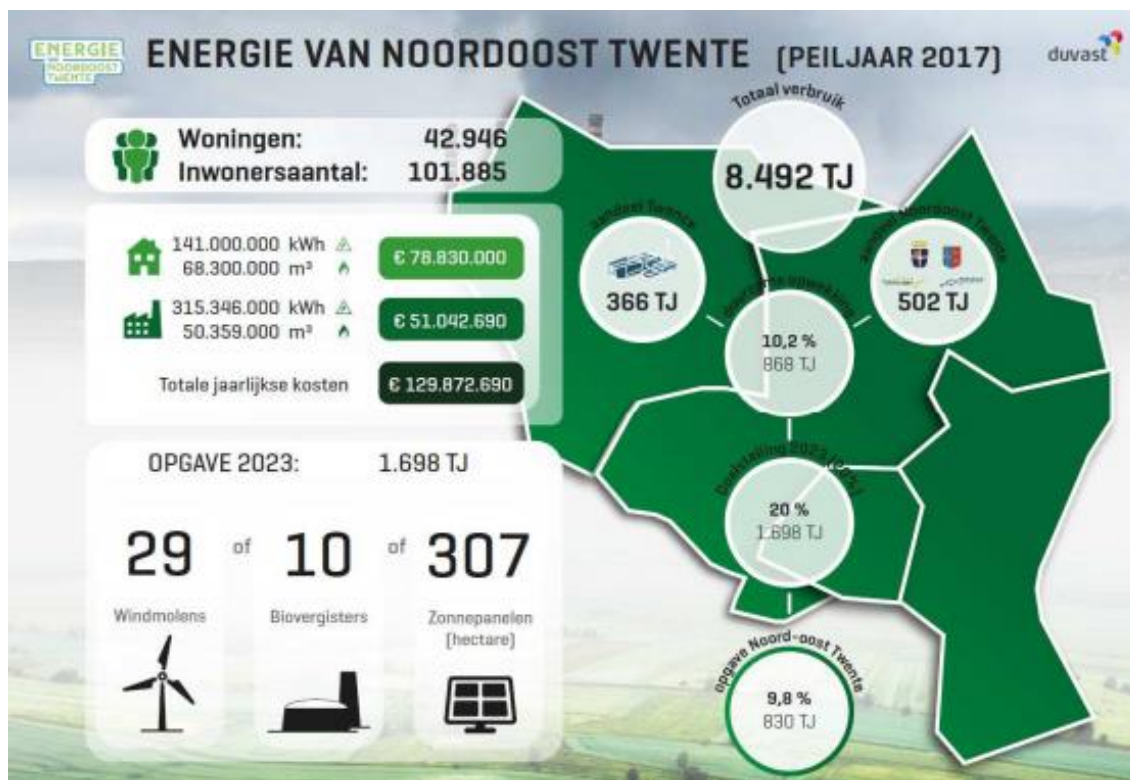
Beslisboom



<https://www.stowa.nl/publicaties/configuraties-voor-aquathermie-de-afwegingen-boven-water>

Praktijkvoorbeeld – Gemeente Oldenzaal

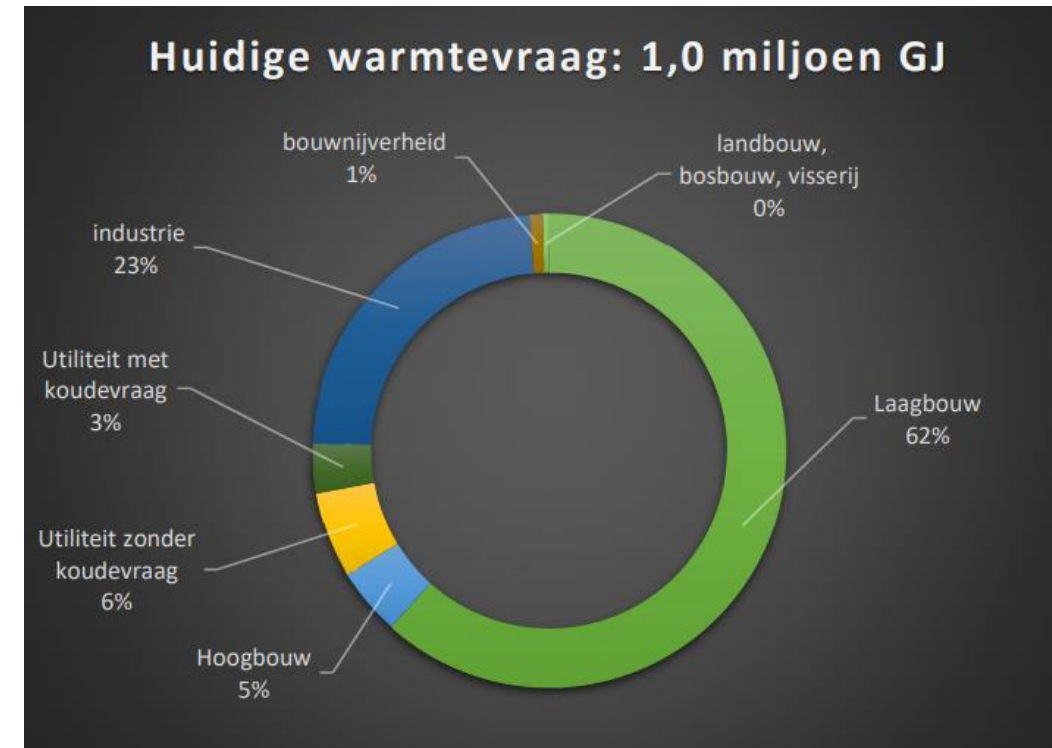
- Rogier Scholten - beleidsmedewerker duurzaamheid
- Samenwerking NOT
 - Tubbergen, Dinkelland, Losser en Oldenzaal



ENERGIE
VAN
NOORDOOST
TWENTE

Aanleiding onderzoek

- Onderzoek naar meerdere warmtebronnen
 - Geothermie
 - Restwarmte
 - Riothermie in de stad
 - Warmte uit effluent bij RWZI.
- Aanleiding was de NOT Transitievisie warmte.
- Meerdere bronnen mogelijk, TEA was er één van.

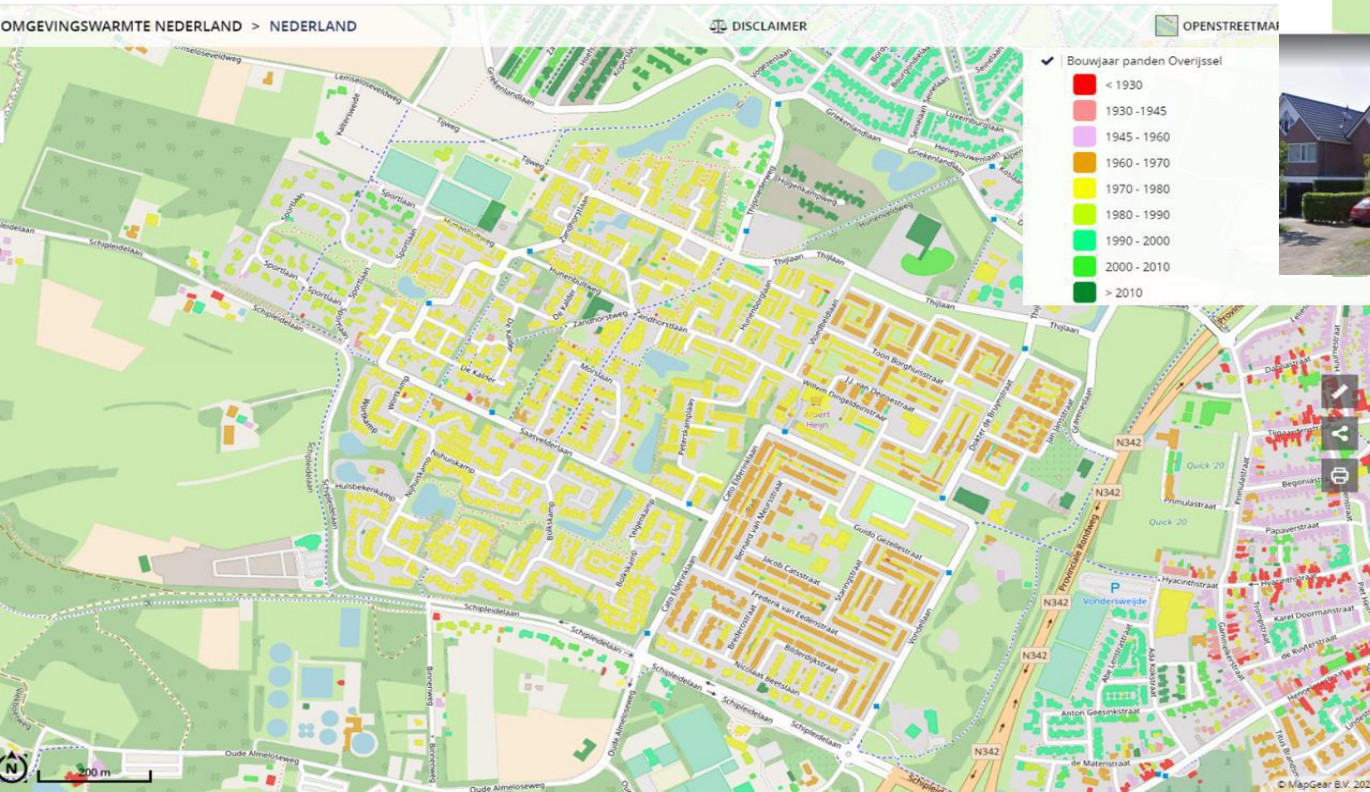


- Onderzoek uitgevoerd door Syntraal.
 - Waterschap Vechtstromen betrokken vanaf dit moment.
 - Overleg gehad over de mogelijkheden.
-
- Tegelijkertijd starten met het WUP de Thij.
 - Uitkomst hiervan bepalend.
 - Afwegen wanneer je wat onderzoekt.



De Thij

- Jaren 70 wijk.
- Veel geschakeld
- +- 2.600 woningen totaal

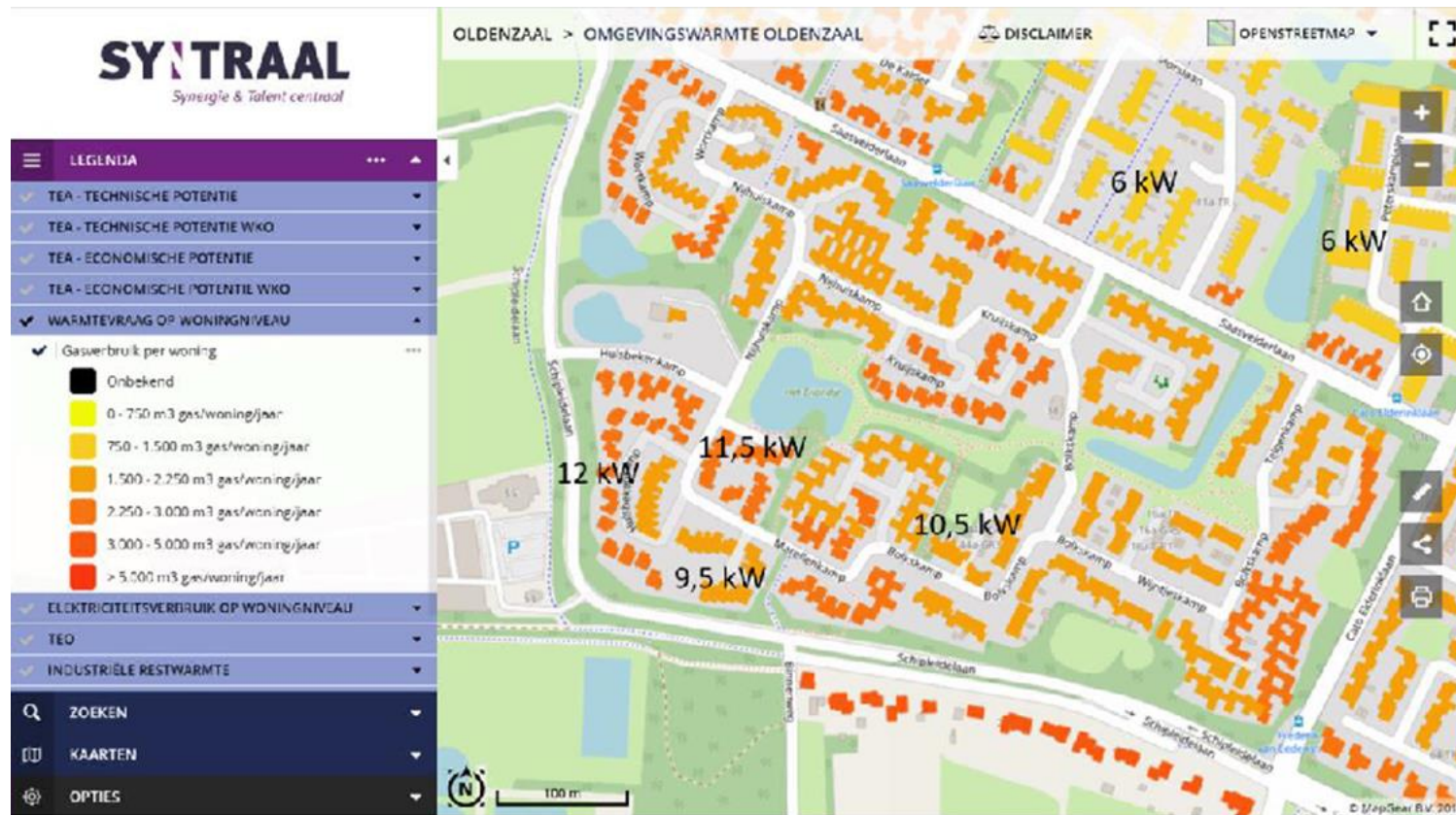


Het onderzoek

- Onderzoek is technisch en economisch
- Inzicht vraag en aanbod.
 - Aanbod i.s.m. waterschap
 - Vraag i.s.m. netbeheerder Coteq
- Bij een gevonden 'match' wordt scenario verder uitgewerkt
- Op dit moment is het onderzoek voor 90% afgerond

Warmte vraag

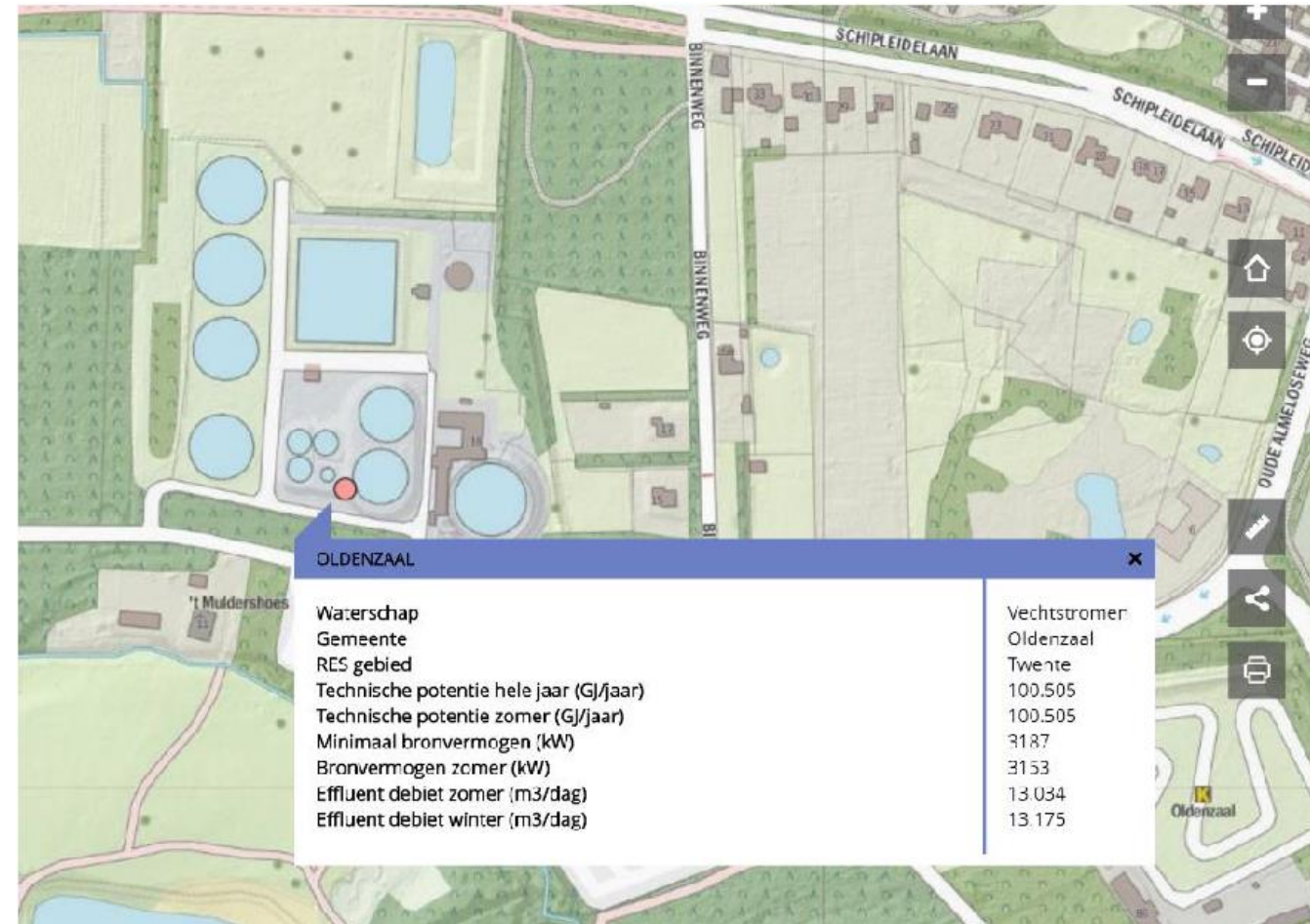
- Hier zie je de vraag naar m³ gas per woning per jaar.
- Daarnaast staat het maximaal te leveren vermogen.



Figuur 2-4 Overzicht gasverbruik per woning

Warmte aanbod

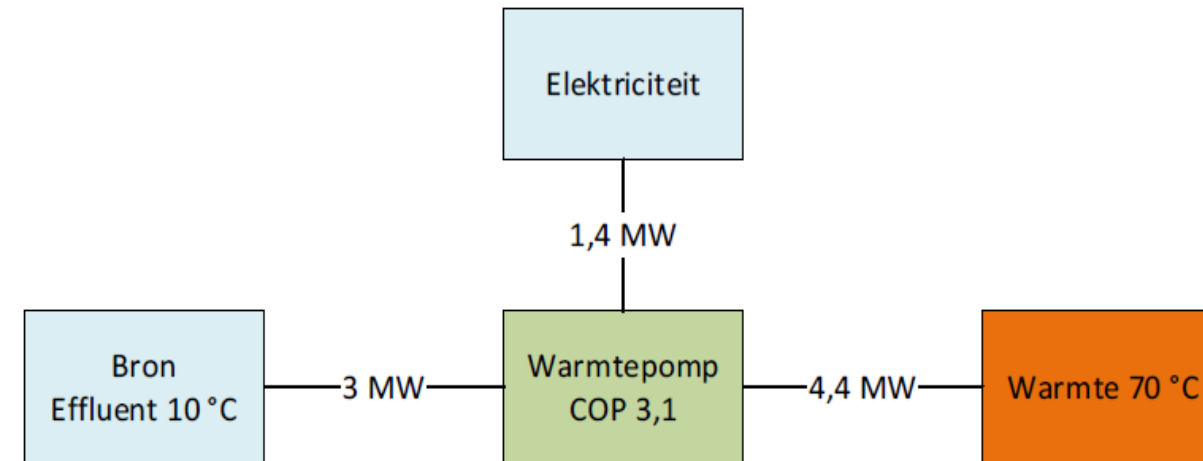
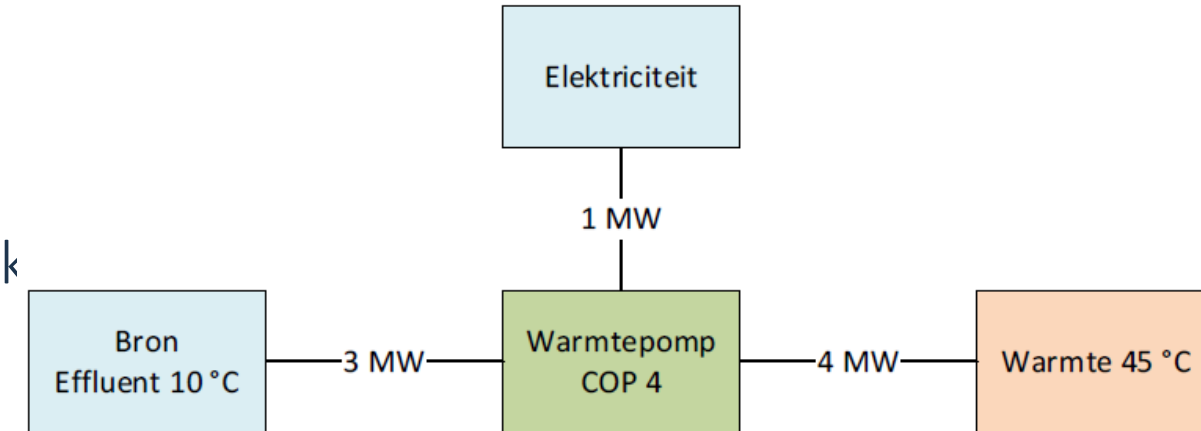
- Vermogen bron, zie afbeelding.
- Temperatuur moet met warmtepomp omhoog.
- COP (coëfficiënt of performance)



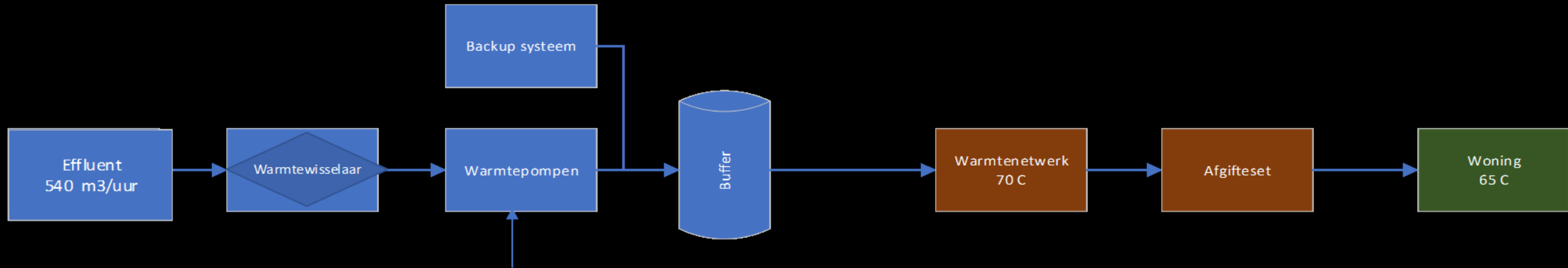
Figuur 3-3 Warmteaanbod rwzi Oldenzaal (TEA en TEO potentieelkaart Stowa,
(<https://stowa.geoapps.nl/Overzichtskaart>)

Verskil in COP en °C

- Hogere temperatuur is minder efficiënt.
- Maar vanwege isolatie is wellicht noodzakelijk
- Optie meer isolatie en woningen kan ook
- Afweging nodig



Het net



Het net 2



Financieel

Warmtenet kan financieel uit,
dit is inclusief de bron + net + afgiftesysteem woning

Overzicht kosten en opbrengsten warmte uit effluent	
Aantal woningen aangesloten	404
Besparing aardgas per jaar	937.156 m3
Besparing CO ₂ aardgas	1.800 ton CO ₂
Totaal investeringsbedrag systeem	€ 5.418.000
Totaal kosten per jaar	€ 438.620
Totaal opbrengst warmtelevering	€ 723.331
Eenvoudige terugverdientijd	19 jaar

- Intentieovereenkomst sluiten met waterschap
- WUP doorlopen de Thij
 - Optie rest van de wijk (regionaal warmtenet)
- Participatief traject n.a.v. WUP
- Rol gemeente definiëren voor verdere uitvoering

Aquathermie Fabriekskwartier





Een ontwikkeling met lef



Multifunctioneel; dit wordt een gemengd gebied met ruimte voor diverse doelgroepen en functies.

Sociaal; er is volop ruimte voor ontmoeting, samen zijn en samenwerken

All-electric; er komen geen gasaansluitingen in de woningen, er wordt enkel elektriciteit geleverd.

Nul-op-de-meter; doel is dat er genoeg energie wordt opgewekt voor eigen gebruik. Hierbij wordt ook gedacht aan energieopwekking op buurt- en gebouwniveau.

Biodivers; Steeds meer soorten flora en fauna ontdekken de stad als leefgebied. Een verscheidenheid aan soorten ontstaat in een diverse omgeving.

Klimaatbestendig; slimme inzet van groen en water in de stad zorgt voor koelteplekken in warme tijden en draagt bij aan de gezondheid en het welzijn van de inwoners.

Innovatief; de beschikbare en toekomstige techniek wordt ingezet ter bevordering van het woon- en werk-
genot en beperking van belasting van milieu en het gebruik van fossiele grondstoffen.

Duurzame materialisering; Gekeken wordt naar de totale levenscyclus van materialen.

Delen; auto's en eventuele andere zaken worden gedeeld..

Participatie

Standaard model: commerciële ontwikkelaar/exploitant)

Kostenposten investering

- WKO installatie
- Oppervlaktewater voorzieningen
- Leidingen
- Afgifteset
- Ontwerp, advies en vergunningen (10%)
- Onvoorzien (10%)
- Warmtepomp individueel of collectief

- Rendementseis van x%
- Risico ligt bij leverancier en wordt ingevoerd
- Rentelasten vreemd vermogen van xx%
- Rentelasten eigen vermogen van xx%

← Gelijke kosten →

← Verschillende kosten →

Kostenposten operatie

- O&B WKO installatie
- O&B oppervlaktewaterinstallatie
- O&B distributienet
- O&B warmtepompen
- O&B afgifteset

- Elektriciteit vanuit elektriciteitsnet

Warmteprijs

Participatiemodel: coöperatie Fabriekskwartier

Kostenposten investering

- WKO installatie
- Oppervlaktewater voorzieningen
- Leidingen
- Afgifteset
- Ontwerp, advies en vergunningen (10%)
- Onvoorzien (10%)
- Warmtepomp collectief (vanwege zon PV)

- Rendementseis van y%
- Risico ligt bij collectief, mogelijk garantstelling gemeente
- Rentelasten vreemd vermogen van yy% (garantstelling gemeente voor lening)
- Rentelasten eigen vermogen van xx%
- Zonnestroom systeem

← Gelijke kosten →

← Verschillende kosten →

Kostenposten operatie

- O&B WKO installatie
- O&B oppervlaktewaterinstallatie
- O&B distributienet
- O&B warmtepompen
- O&B afgifteset

- Elektriciteit zelf opgewekt met zon PV
- Prikkel om zuinig met energie om te gaan
- Monitoring bij collectief

Warmteprijs

← Verschillende kosten →

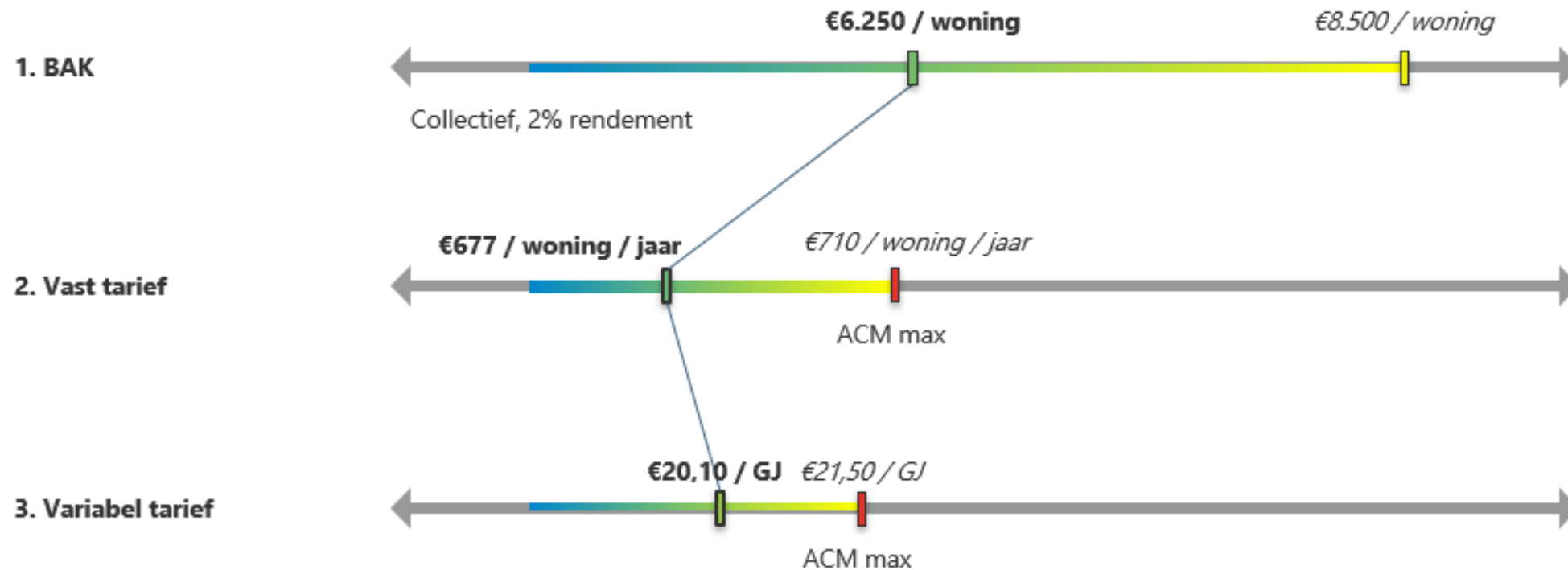
Investeringskosten

- Investeringskosten in warmte:
 - halen uit Piushaven
 - opslaan in de bodem
 - opkrikken naar hogere temperatuur
 - brengen naar de woningen
 - uitkoppelen in de woningen
- Jaarlijkse kosten voor onderhoud en facturatie

Er zijn 3 soorten inkomsten om de kosten te dekken:

- Bijdrage aansluitkosten (BAK):
 - Eenmalig bij start project
 - Vast bedrag per woning
 - Wordt verrekend in huizenprijs
- Variabel warmte tarief:
 - Variërend bedrag per maand per afgenomen hoeveelheid warmte
- Vast warmte tarief:
 - Vast bedrag per maand

Coöperatief



- Sociale cohesie
- Zelfredzaamheid
- Veilig voelen
- Hittestress
- Waterkwaliteitsverbetering
- Off grid
- Biodiversiteit
- Waterberging

Fabriekskwartier



Conclusie

- Nederland is een waterland
- Model versus logisch
- Nieuwbouw als katalysator
- Hittestress is warmte verspilling
- Restwarmte moet je oogsten
- Meerwaarde
- Klimaatfonds

OMDENKEN

Poll

Welke uitdagingen voorziet u bij de opschaling van aquathermie voor uw organisatie?

- Capaciteit: we hebben onze menskracht en middelen hard nodig voor andere zaken.
 - Onzekerheid rondom de ontwikkeling van warmtenetten
 - Onbekendheid over samenwerking met (nieuwe) partijen in warmtenetwerk
- Onbekendheid over de rollen die partijen moeten spelen in de warmtetransitie (bijv. regierol van gemeenten)
 - Anders, namelijk (laat het weten via de chat)

Contactgegevens

- Rowan Benning (NAT)
- rbenning@aquathermie.nl
- Reinier Romijn (UvW)
- rromijn@uvw.nl
- Rogier Scholten (gemeente Oldenzaal)
- r.scholten@oldenzaal.nl
- Maaïke Paulissen (gemeente Tilburg)
- maaike.paulissen@tilburg.nl



aquathermie.nl

Nuttige links

Algemeen

www.aquathermie.nl

www.stowa.nl/teo

<http://www.uvw.nl/thema/duurzaamheid/thermische-energie/>

Potentie

www.ce.nl/publicaties/2171/nationaal-potentieel-van-aquathermie

<https://stowa.geoapps.nl/Overzichtskaart> (aquathermieviewer)

<https://www.expertisecentrumwarmte.nl/leidraad/startanalyse/default.aspx>

www.warmteatlas.nl

Haalbaarheid

https://www.debouwcampus.nl/images/Vernieuwingsopgaven/Grip_op_de_Maas/Statusrapport_Haalbaarheidsstudies_TEO_Zutphen_Final_1.0.pdf

<https://www.slimmeengezondestad.nl/Kennisnetwerk/archief/HandlerDownloadFiles.ashx?idnv=1266175>