



Deltares

Aquathermie in zorgvastgoed

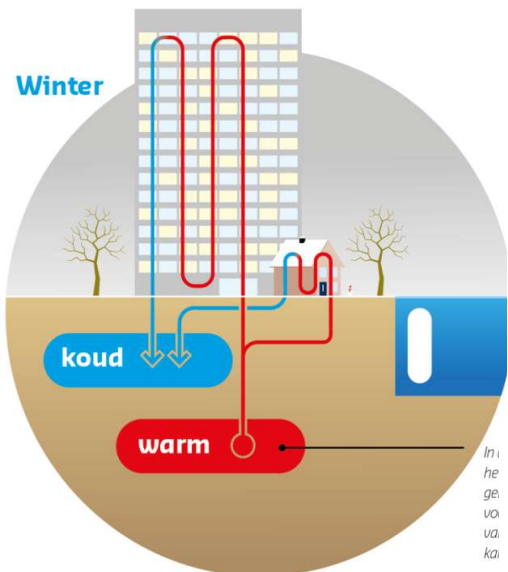
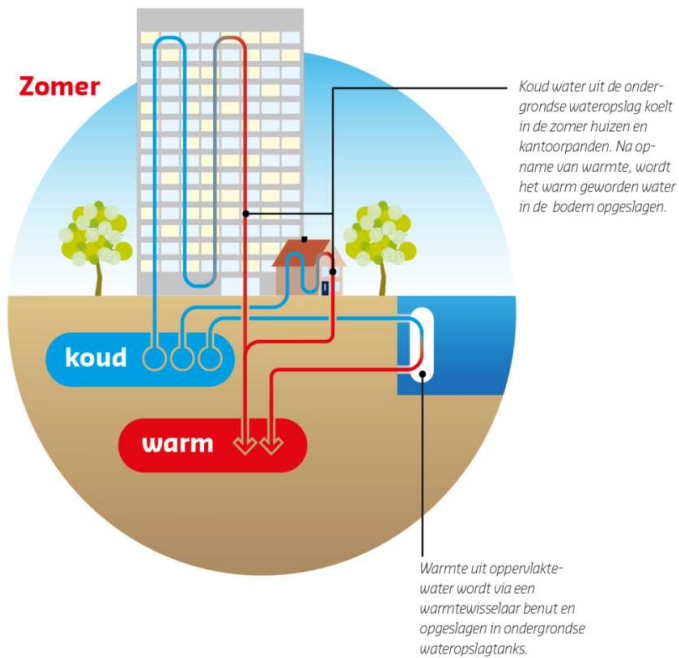
Kansen en concrete toepassing

Ronald.Roosjen@deltares.nl

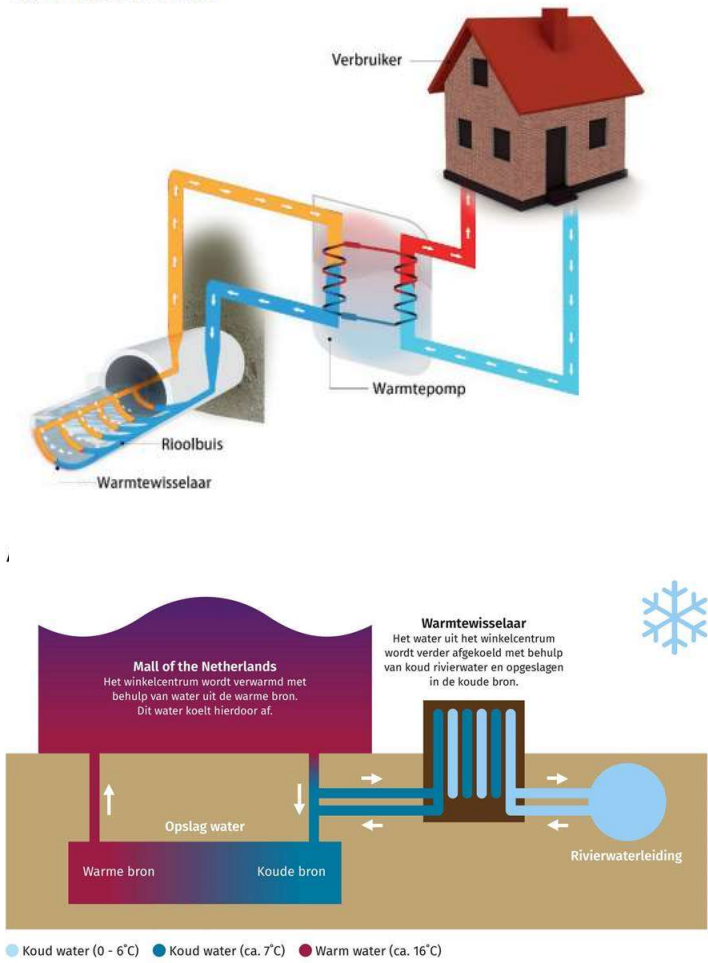
2 maart 2021

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

Zo werkt thermische energie uit oppervlaktewater (TEO).

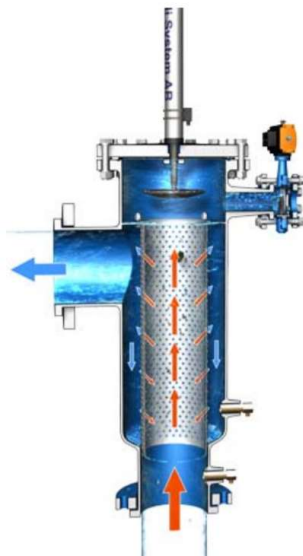


PRINCIPESCHMA RIOTHERMIE



Warmte/koude uit het water halen

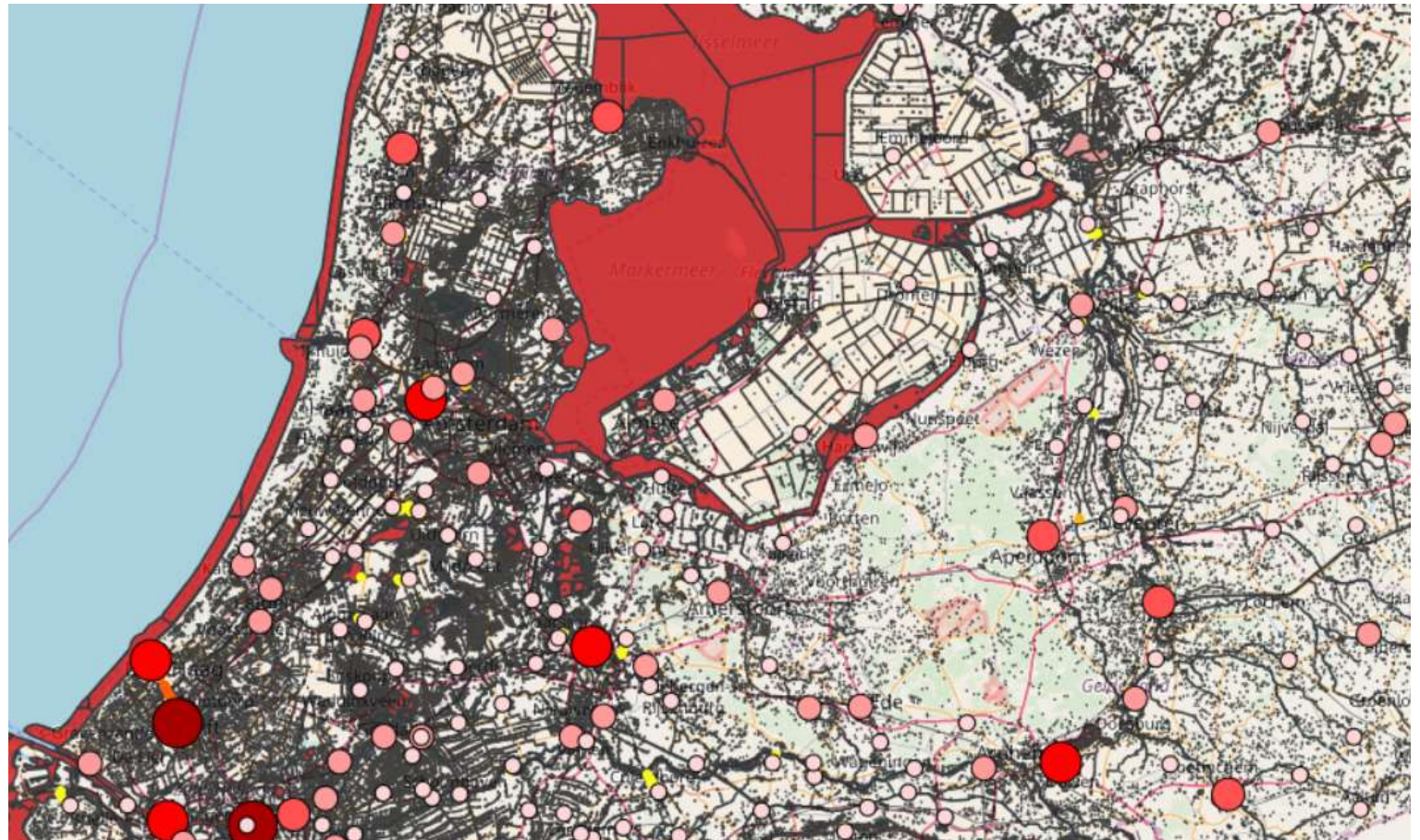
- Aandachtspunten
 - Inlaatsysteem
 - Waterfiltering
 - Warmtewisselaar



Deltares

Veel potentie

	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%



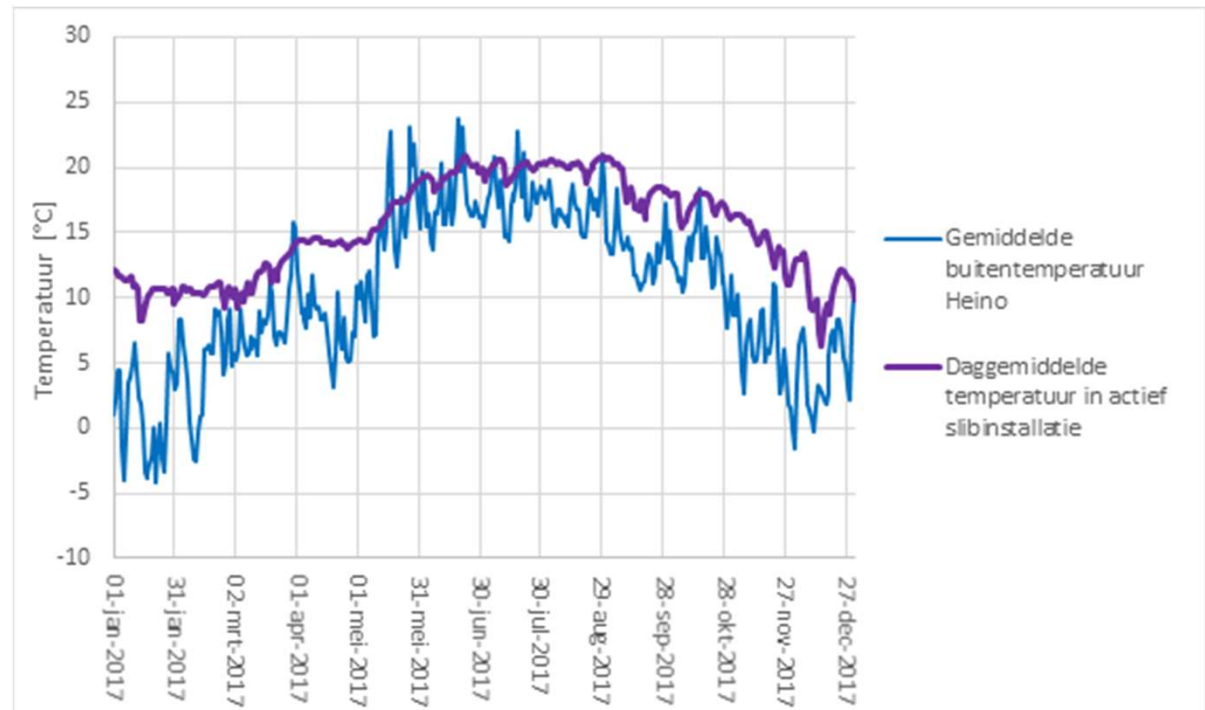
Deltares

Warmte en koudewinning bij TEA en TED

- Constantere temperaturen gedurende het jaar
- Daarom niet altijd een WKO noodzakelijk

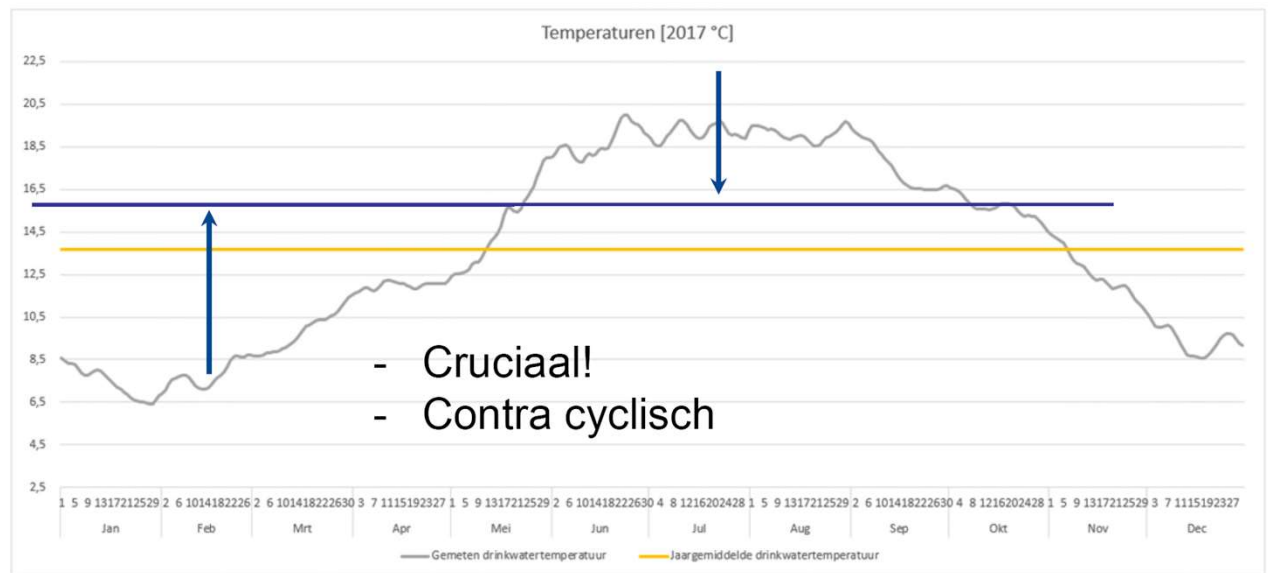
Temperatuurverloop TEA

- 10-tal projecten gerealiseerd in Nederland
- In buitenland een veelvoud



Temperatuurverloop TED

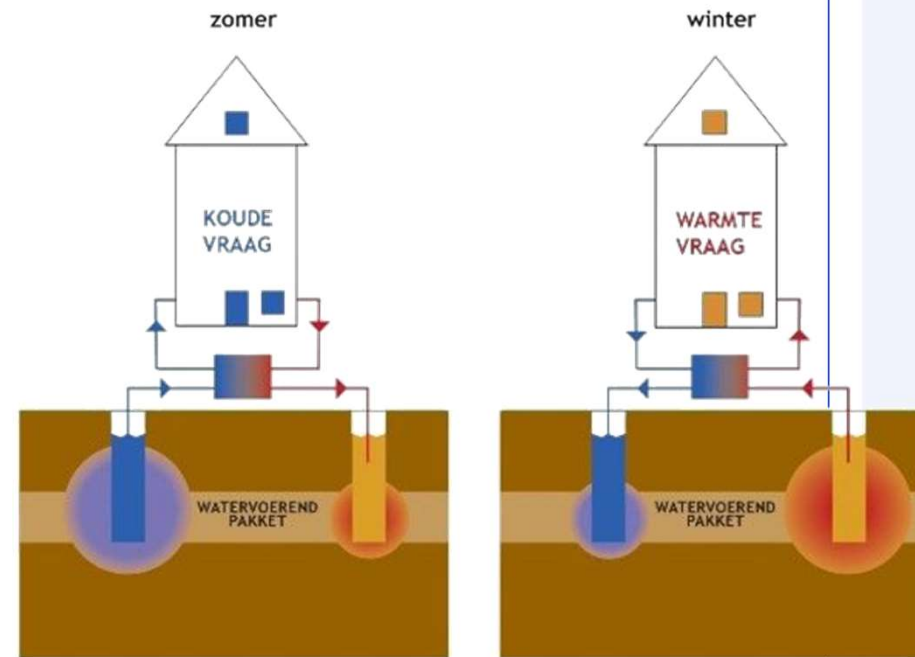
- Bloedbank Amsterdam
- Fontys Hogeschool Eindhoven
- Wildlands Emmen



Zorgvastgoed: warmte en koudevraag

WARMING^{UP}

WKO in onbalans: verschil koudevraag /
warmtevraag.
Daardoor capaciteit WKO niet benut, of kleiner
ontworpen dan koudevraag.
Extra koudevraag door koelmachines.
Ziekenhuizen veelal koudetekort



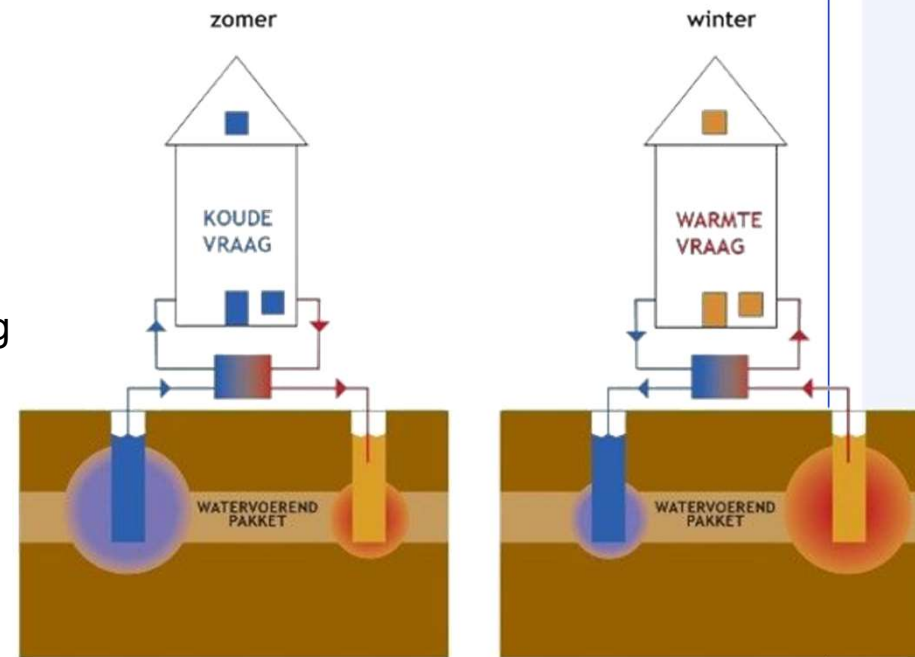
Aquathermie toevoegen

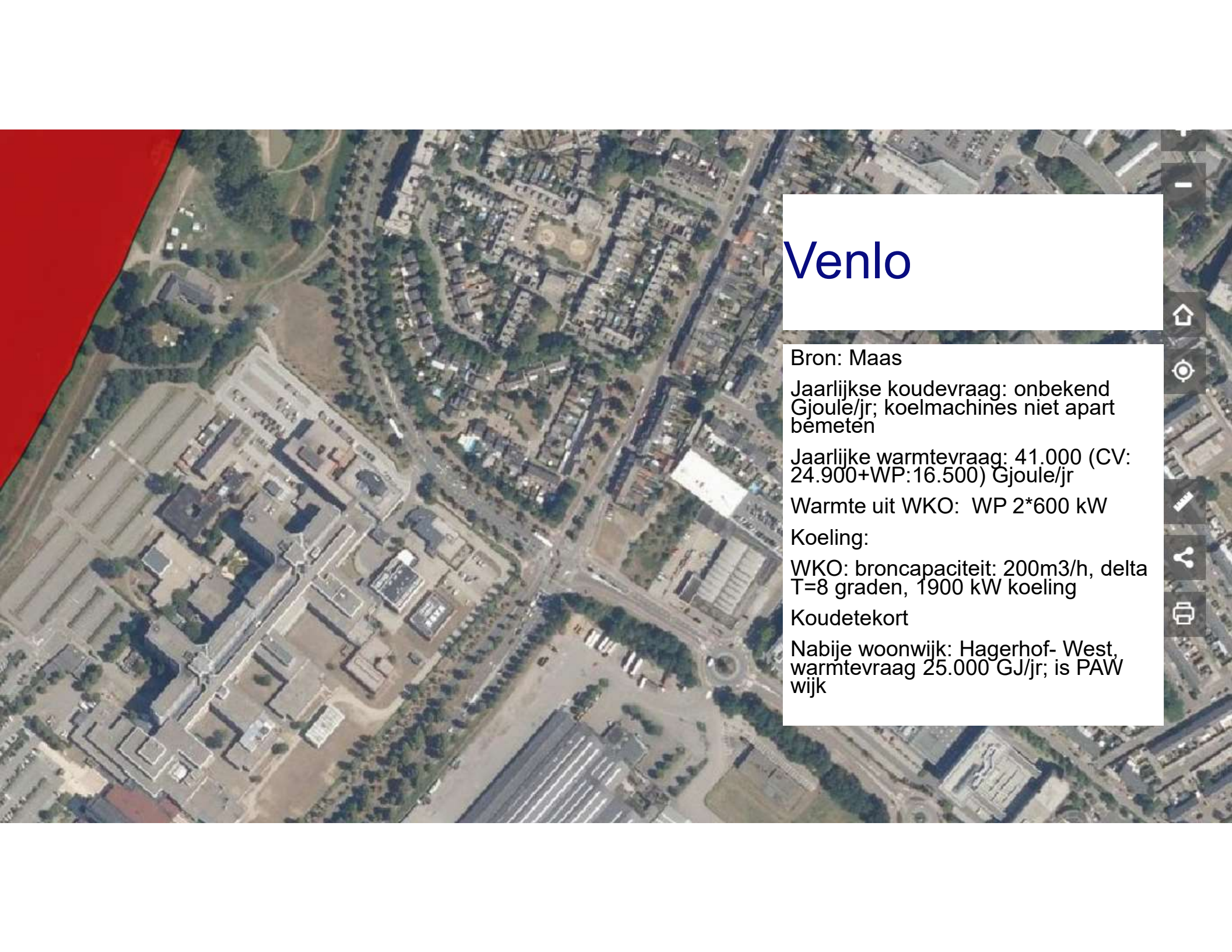
WARMING^{UP}

Onbalans aanvullen
of rechtstreeks benutten (herfst, lente).

Voordelen:

- Minder inzet koelmachines/verwarmingsketels.
- Capaciteit WKO voluit benut
- Meer basislast koudelevering
- WKO ontwerp obv koudevraag ipv lagere warmtevraag





Venlo

Bron: Maas

Jaarlijkse koudevraag: onbekend
Gjoule/jr; koelmachines niet apart
bemeten

Jaarlijkse warmtevraag: 41.000 (CV:
24.900+WP:16.500) Gjoule/jr

Warmte uit WKO: WP 2*600 kW

Koeling:

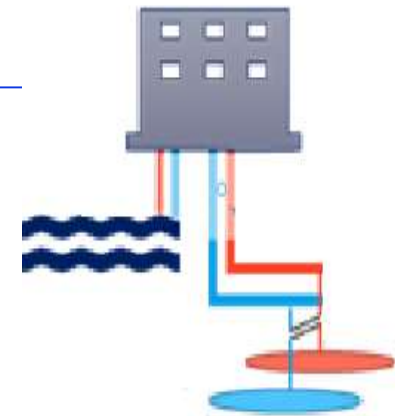
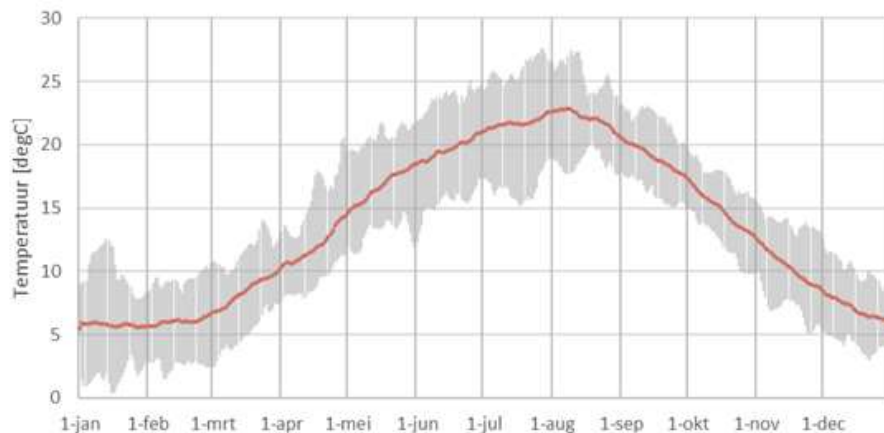
WKO: broncapaciteit: 200m³/h, delta
T=8 graden, 1900 kW koeling

Koudetekort

Nabije woonwijk: Hagerhof- West,
warmtevraag 25.000 GJ/jr; is PAW
wijk

Aquathermie kans: stand alone

- Koudetekort: 's winters WKO bijladen uit de Maas;
- Koudelevering voorjaar/najaar rechtstreeks uit de Maas
- Groter deel LT warmtevraag met WP/WKO mogelijk?
- Gelijktijdigheid warmtevraag/koudevraag: >100% WKO cap mogelijk

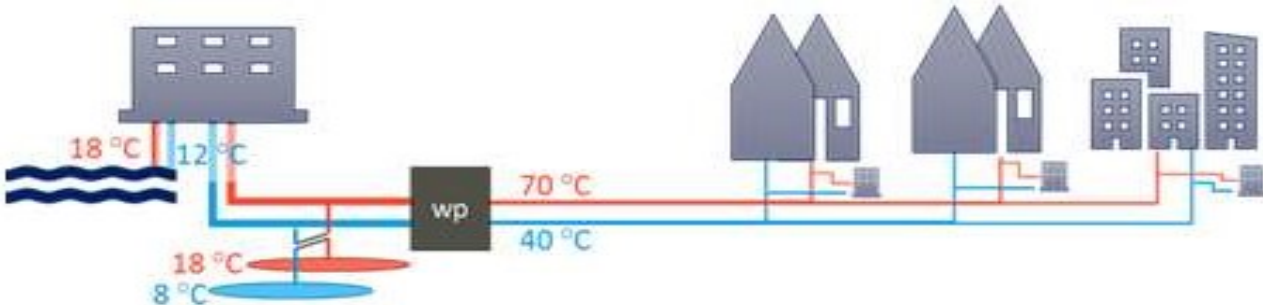
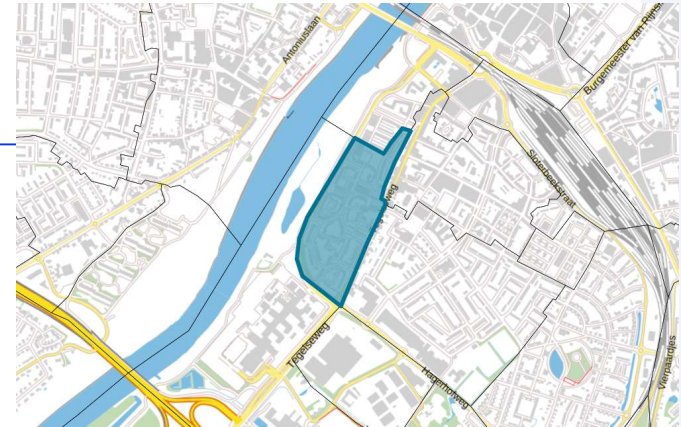


Voordelen: minder inzet koelmachines (Elektragebruik), capaciteit WKO optimaal benut, meer capaciteit uit dezelfde WKO, minder inzet verwarmingsketels.
2000-1200 uur=800 uur*1900kW=5500GJ/jr extra.
*15Eur/GJ=E82.500/jr
Langere termijn meer LT WP warmte, hogere T koeling
=> Minder gas, minder elektriciteit

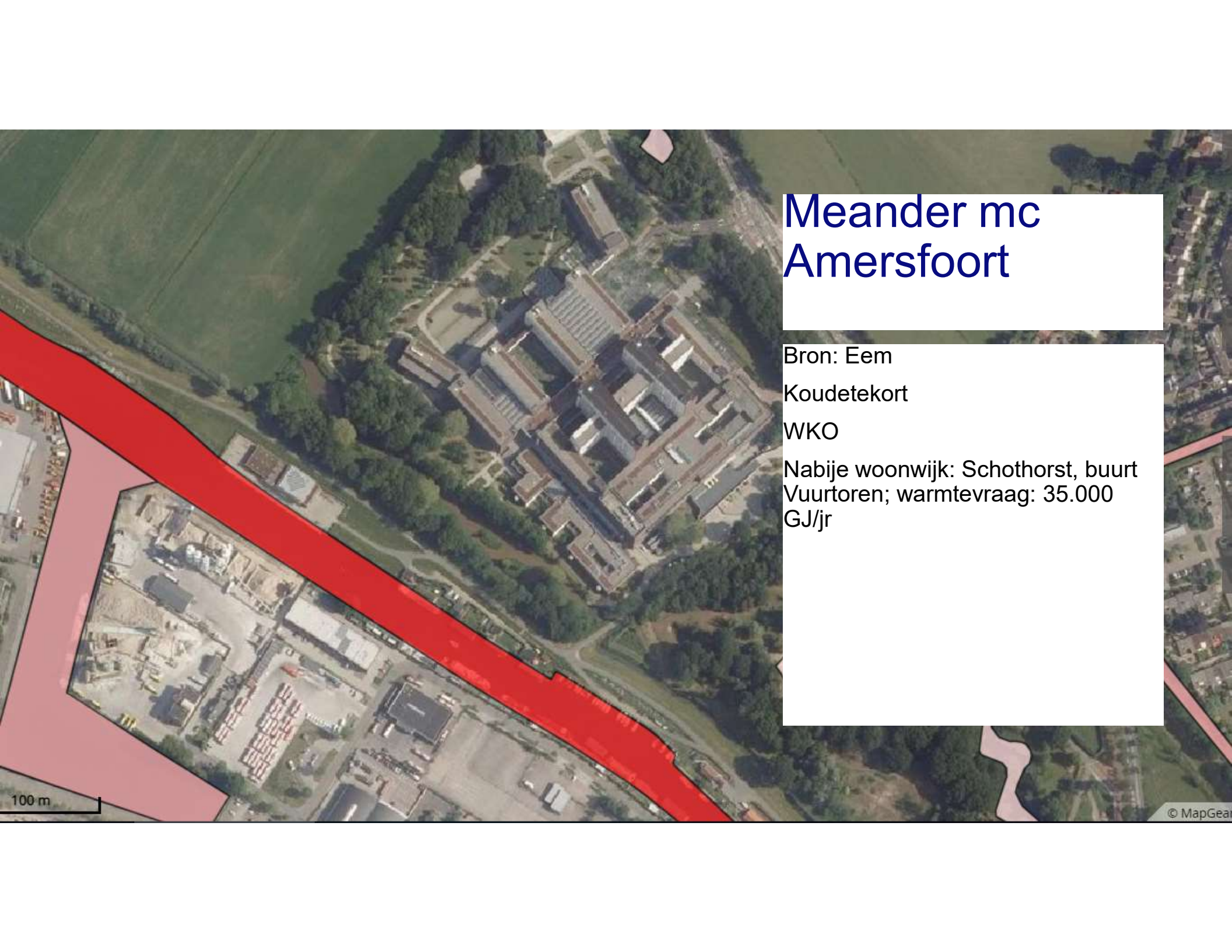
Samenspel met woonwijk

Woonwijk krijgt aquathermiesysteem icm WKO;
koudeoverschot. Regeneratie WKO met warmte Maas
EN ziekenhuis.

Woonwijk+ziekenhuis heeft warmtetekort => Aanvullen uit
Maas; tbv woonwijk extra WKO capaciteit



Voordelen ziekenhuis: minder inzet
koelmachines (Elektragebruik), capaciteit
WKO optimaal benut, meer capaciteit uit
dezelfde WKO, minder inzet
verwarmingsketels.
Ziekenhuis en woonwijk vullen elkaar aan.

An aerial photograph of a residential and industrial area in Amersfoort, Netherlands. A red-shaded region, labeled 'Meander mc', runs diagonally from the bottom left towards the center. To the left of this region is a large industrial yard with various buildings and parking lots. To the right is a residential area with several large, multi-story apartment buildings. The background consists of green fields and trees.

Meander mc Amersfoort

Bron: Eem

Koudetekort

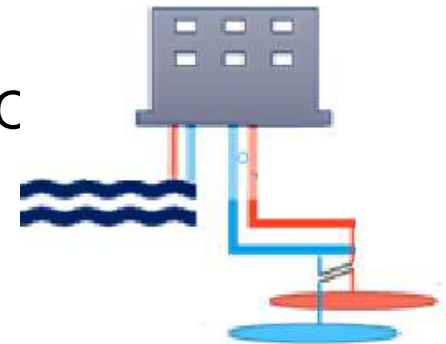
WKO

Nabije woonwijk: Schothorst, buurt
Vuurtoren; warmtevraag: 35.000
GJ/jr

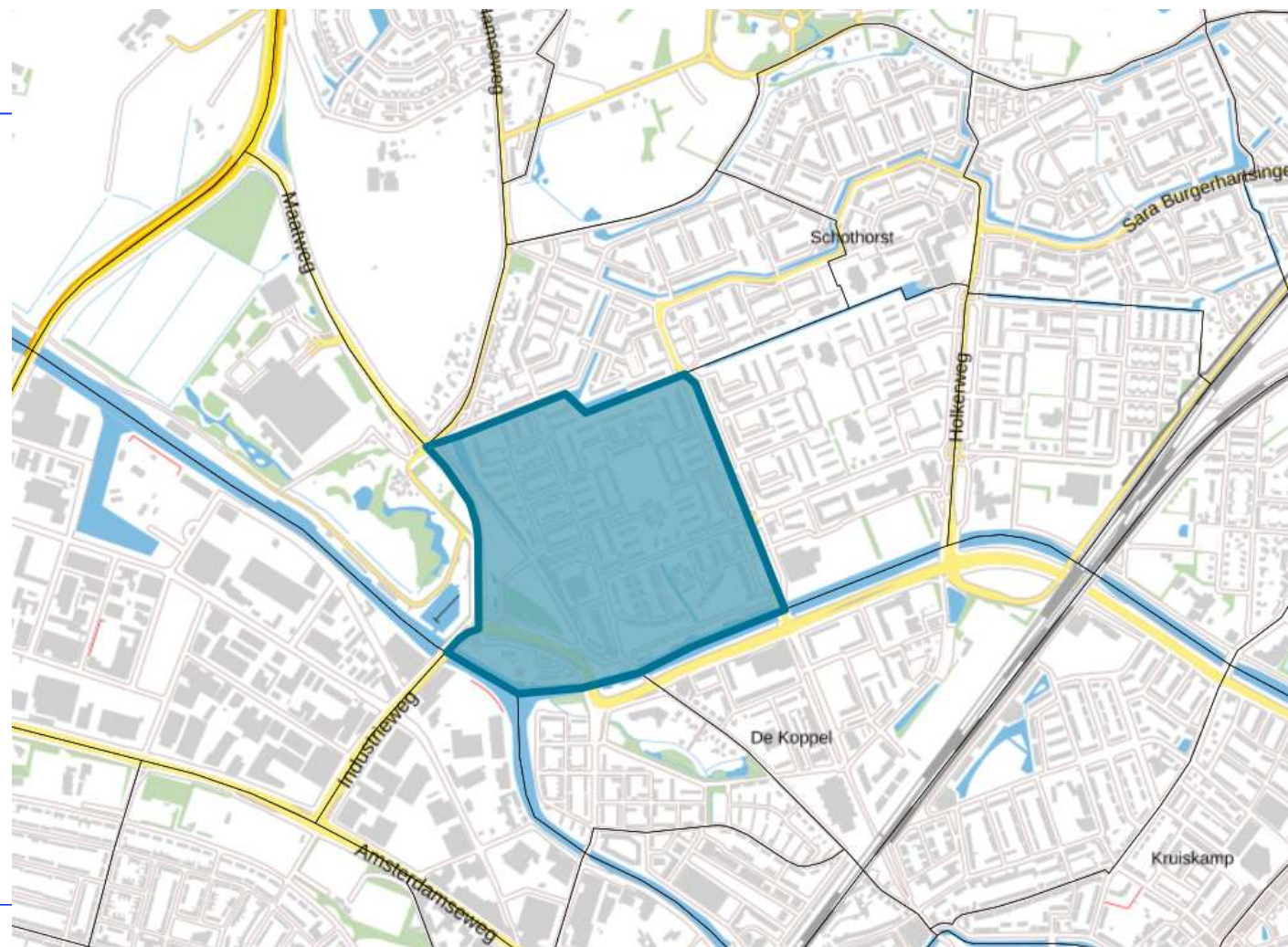
Aquathermie mogelijkheden

WARMING^{UP}

- Zonder koppeling met woonwijk: Koudetekort: 's winters WKC bijladen uit de Eem; koudelevering voorjaar/najaar evt rechtstreeks uit de Eem (als cap WKO limiterend is): meer kou uit WKO, minder gebruik koelers , dus duurzamer
- Met koppeling woonwijk: Warmteoverschot in WKO gaat naar woonwijk; retour komt koude (vanuit warmtepomp) naar de WKO. Woonwijk+ziekenhuis heeft warmtetekort => Aanvullen uit Eem; tbv woonwijk extra WKO capaciteit; onderscheid maken tussen hele woonwijk verwarmen en alleen balans ziekenhuis herstellen



Vuurtoren



Deltares

AMC

Koudelevering uit koudenet:
Ouderkerkerplas +
koelmachines (36+18MW).

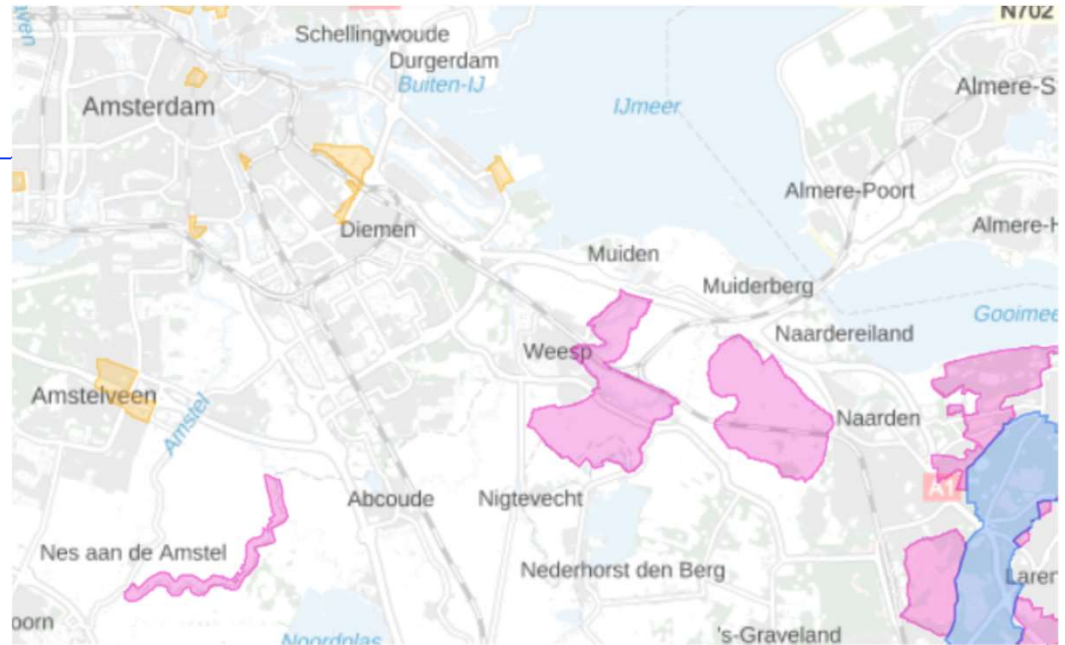
Warmtelevering gasketels(?).

Geen WKO.



WKO toevoeging AMC

Levert koude EN warmte
WKO 's-winters bijladen uit
Kouderkerkerplas, via
koudenet (overcapaciteit 's
winters)



Voordelen AMC: duurzame warmte (WKO WP), eigen
koudeproductie (uit WKO), alleen onbalans uit koudenet

Voordelen koudenet: minder inzet koelmachines
(Elektragebruik); koudenet zomer minder belast, 's
winters ook benut.

Concluderend

WARMING^{UP}

- Ziekenhuizen, netto koudevraag (neemt toe), veelal WKO => aquathermie kan dit aanvullen => directe CO2 winst (en wellicht ook kostenbesparing)
- Overig zorgvastgoed netto warmtevraag; WKO icm aquathermie levert zowel warmte als koude. => directe CO2 winst (en wellicht kostenbesparing)
- Koppeling aan andere warmte- en koudevragers in de omliggende stad kan voor alle partijen voordelen bieden.