



Scenarioanalyse De Krijgsman aardgasvrij

Opdrachtgever
Team

Gemeente Goose Meren
Daniël De Greef
Max Vroomen

Datum

10 mei 2023



Duurzame warmte voor iedereen!



Lokaal



Samen



Transparant



Neutraal

Inhoudsopgave

1. Waarom?
2. Wat?
3. Warmteoplossingen en bronnen
4. Resultaten
 - a. Verschillende gebieden
 - b. Voorkeursgebied – nader bekeken
5. Vaststellingen en conclusies



Waarom?

Woningen zijn nog opgeleverd met een gasketel.

Er is verdieping nodig op het vooronderzoek.

Bewoners willen “*appels met appels vergelijken*”.



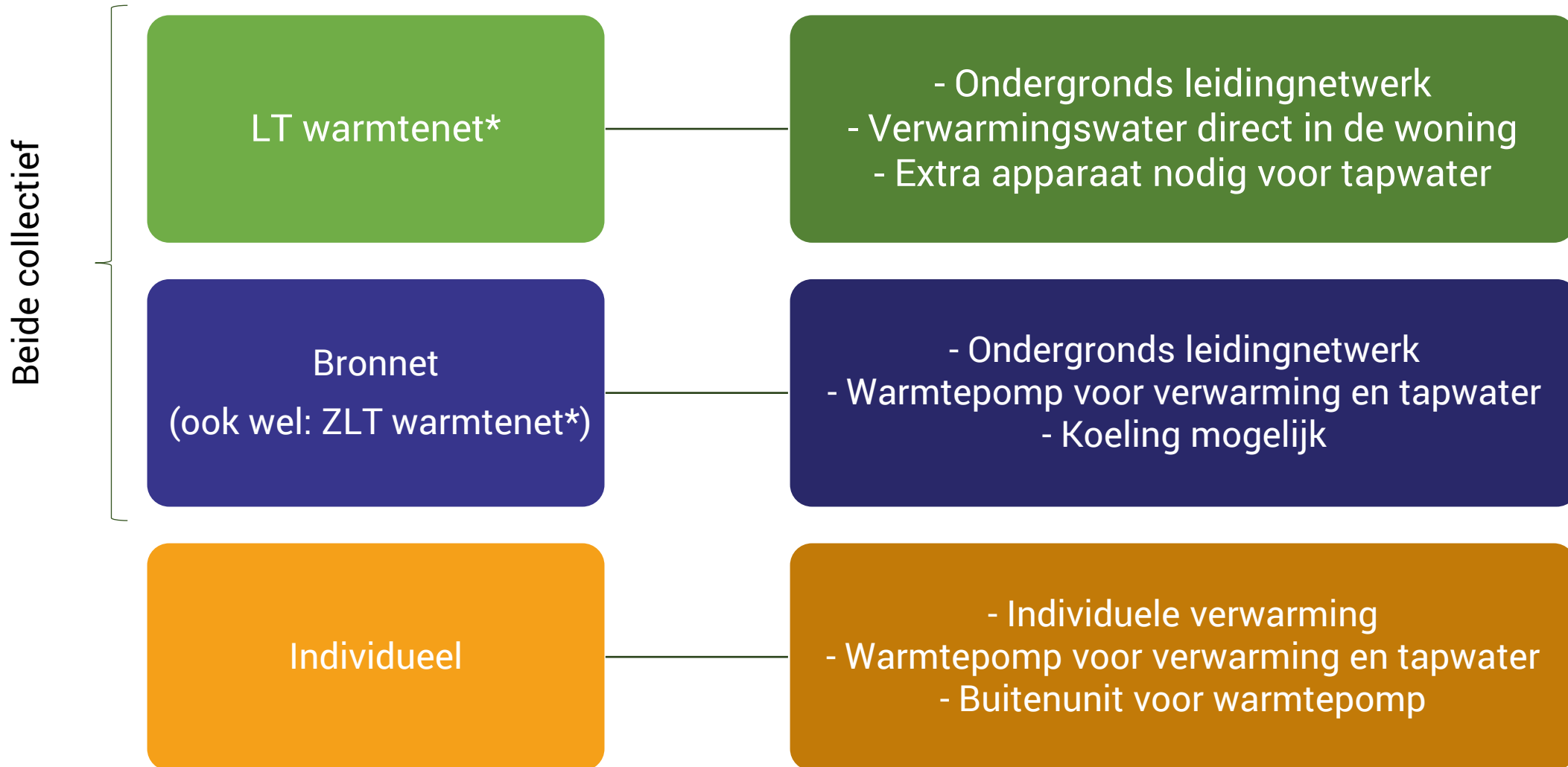
Wat?

In dit onderzoek vergelijken we verschillende type oplossingen en verschillende bronnen voor *de hele wijk*.

In de volgende slides leggen we uit welke types en welke bronnen dit zijn.



Type concepten



* (Z)LT staat voor (zeer) lage temperatuur warmtenet.

LT betekent levering van van warmte op 50°C. ZLT betekent 20°C

Buurtenenergiesysteem (BES) – LT warmtenet

Één grote collectieve lucht-warmte warmtepomp voor de hele wijk.

Deze warmtepomp is een prefab module, ter grootte van 2 zeecontainers.

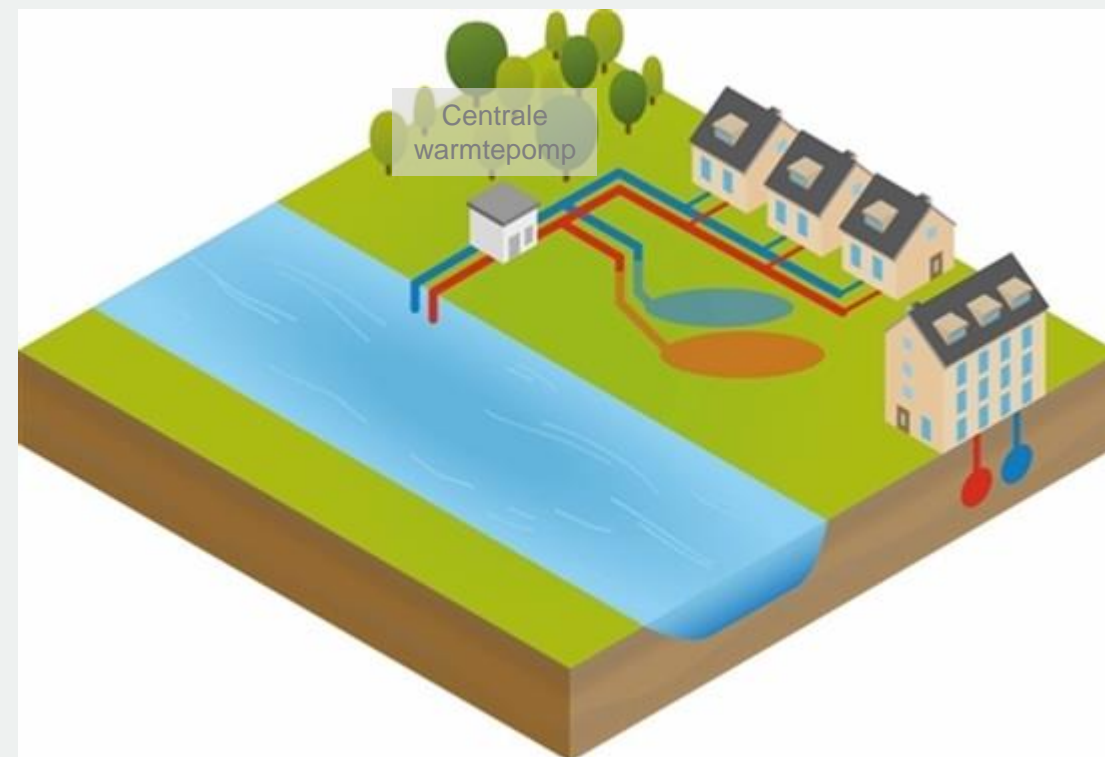


Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) – LT warmtenet

Bij aquathermie, of thermische energie uit oppervlaktewater (TEO), wordt het warme oppervlaktewater in de zomer ondergronds opgeslagen.

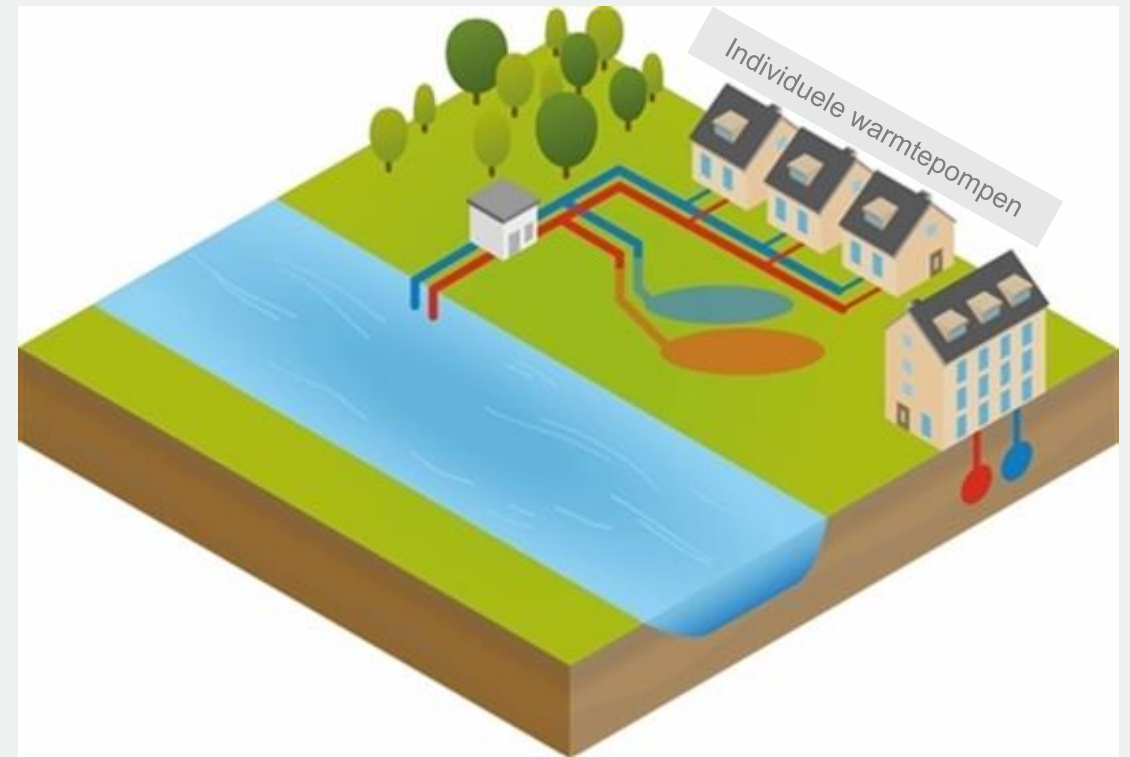
In de winter, wanneer deze warmte nodig is, wordt deze weer opgepompt om water-water warmtepompen te voeden.

Deze warmtepomp kan één grote centrale warmtepomp zijn die vervolgens het warme water naar alle woningen pompt.



Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) – bronnet

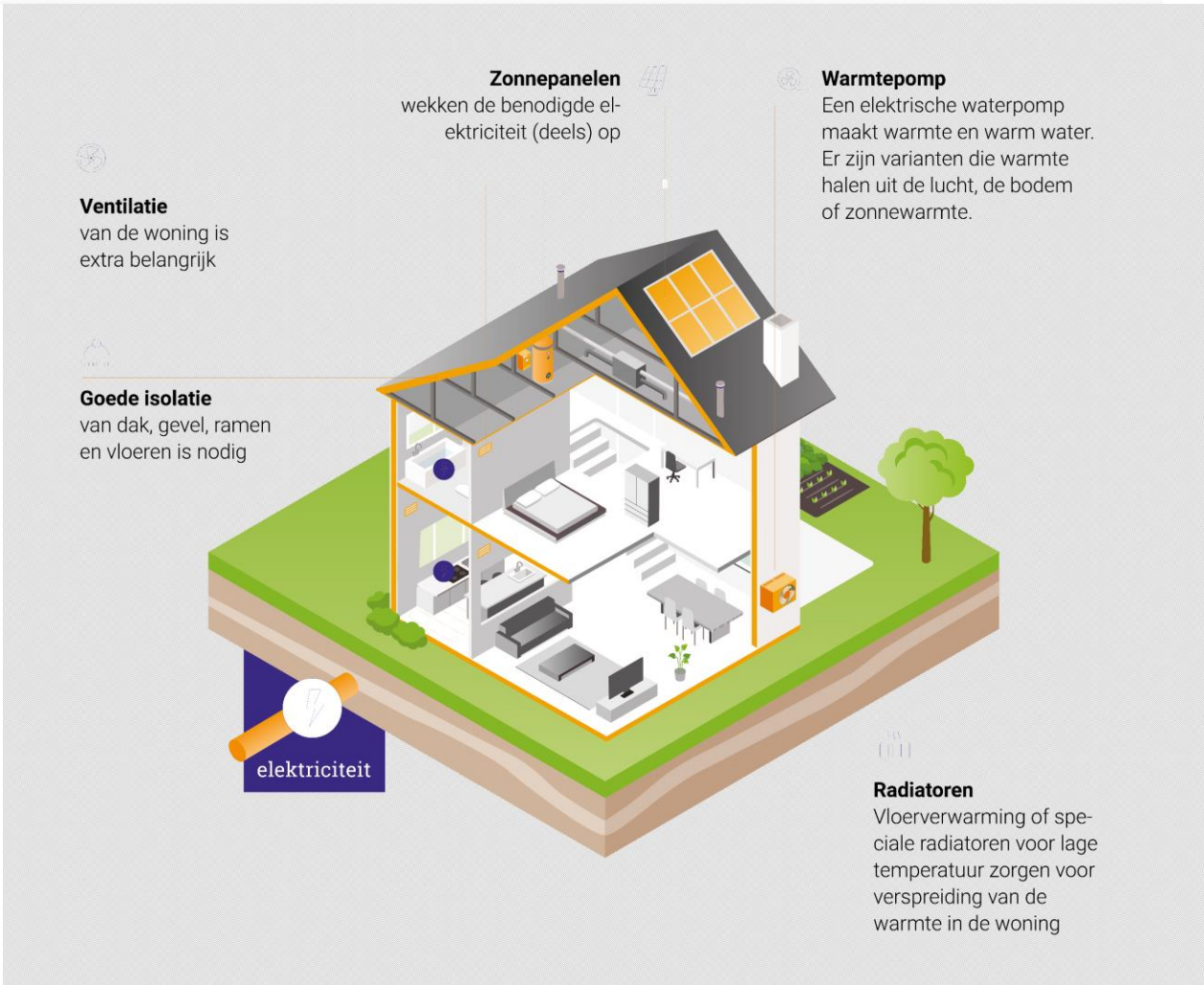
Het water dat ondergronds is opgeslagen kan ook direct naar de woningen gepompt worden, waarna het door individuele water-water warmtepompen opgewaardeerd wordt tot water voor ruimteverwarming.



Individuele lucht-water warmtepompen

Bij individuele warmtepompen heeft elke woning een buitenunit aan de gevel die warmte uit de buitenlucht haalt.

Tevens heeft elke woning een warmtepomp binnenshuis ter grootte van de oude CV-ketel én een buffervat ter grootte van een koelkast voor het warmte water.



Blokverwarming (Coll. lucht-water warmtepompen)

Bij de hoogbouw zijn individuele warmtepompen niet mogelijk, daarom moet er een collectieve oplossing komen.

Naast een warmtenet is blokverwarming door middel van een collectieve lucht-warmtepomp per complex ook mogelijk.



*250kW HT lucht-water warmtepomp van Servex-Feenstra
Voorziet 48 appartementen van warmte en warm tapwater*





Resultaten



Aanpak en toelichting termen

We hebben op basis van specifieke data van de woningen in De Krijgsman verschillende scenario's doorgerekend met onze Warmtetool. Deze tool is specifiek ontwikkeld om verschillende scenario's voor aardgasvrije oplossingen in buurten met elkaar te vergelijken op een 'eerlijke' manier. Appels met appels dus.

We laten in de volgende slides voor alle clusters en alle warmteoplossingen de kosten op twee manieren zien.

- Totale nationale kosten (TNK)
 - Alle kosten voor installaties, infrastructuur, gebouwzijdige maatregelen, onderhoud van dit alles, energie, brandstof en overhead zoals projectmanagement en administratiekosten. Binnenlandse kasstromen tussen partijen binnen Nederland, zoals subsidies, belastingen en warmtelevering, tellen hier niet in mee.
- Total cost of ownership (TCO) voor de bewoners. Uitgedrukt per woning, per jaar.
 - Alle kosten en baten incl. btw voor een eigenaar-bewoner (of bijv. eigenaar + huurder), zoals isolatie, warmtepomp, onderhoud, aansluitkosten warmtenet, warmtetarief, elektriciteit, energiebelasting, maar ook subsidies.
 - Met woningen worden alle gebouwen behalve utiliteiten bedoeld. Voor appartementen wordt gerekend met een verbruik van ongeveer 800 m³ gas per jaar, voor rij- en hoekwoningen van ongeveer 1000 m³ gas en voor vrijstaande woningen ongeveer 1400 m³ gas per jaar.

Beide zijn totale levenscycluskosten, gecorrigeerd voor eventuele restwaarde, en verdisconteerd. Ook wordt altijd het referentiescenario 'blijven verwarmen met aardgas' meegenomen in de vergelijking.

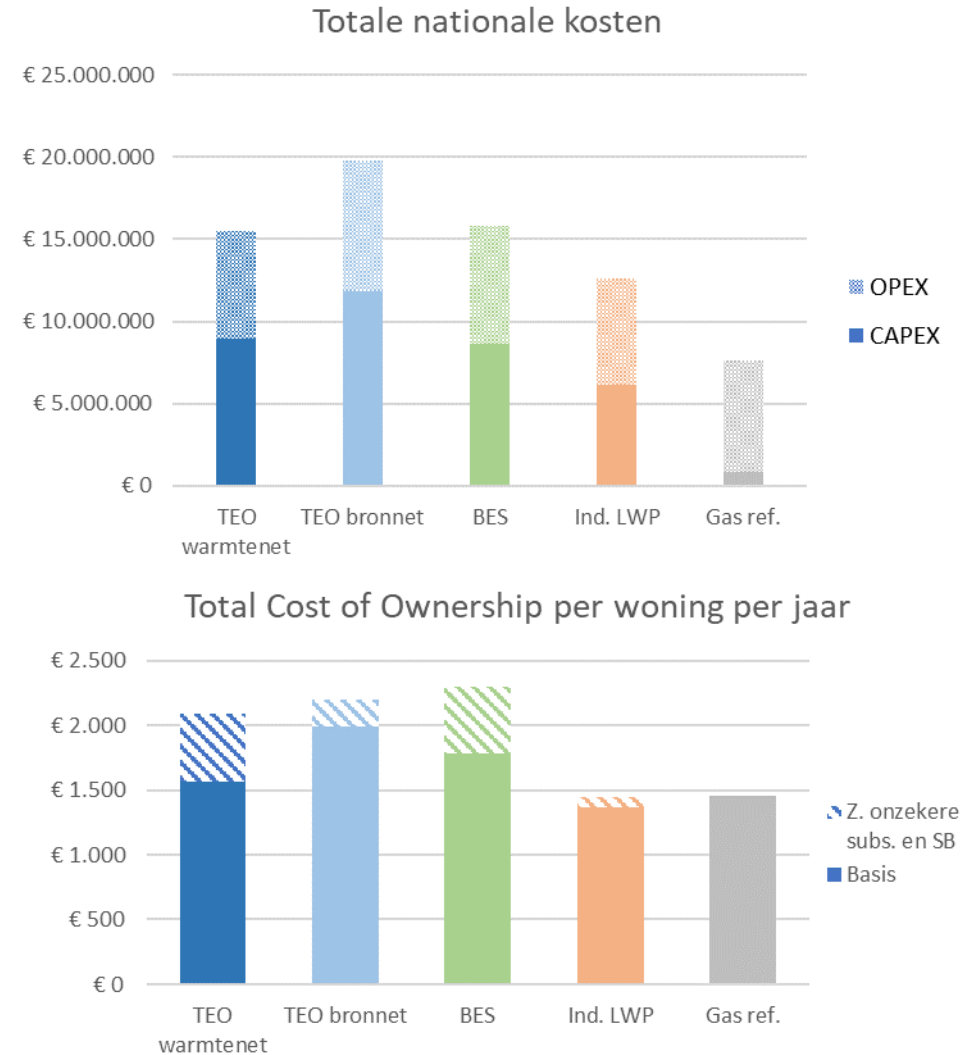


Resultaten voor de hele buurt

Wanneer er naar het cluster in zijn geheel gekeken wordt, zijn individuele warmtepompen zijn het goedkoopste.

Er zijn **subsidies en innovatieve technieken** die een collectieve oplossing gunstiger kunnen maken. In dat geval is het verschil met individuele oplossingen insignificant klein.

Het gebied is echter niet geoptimaliseerd voor een warmtenet.

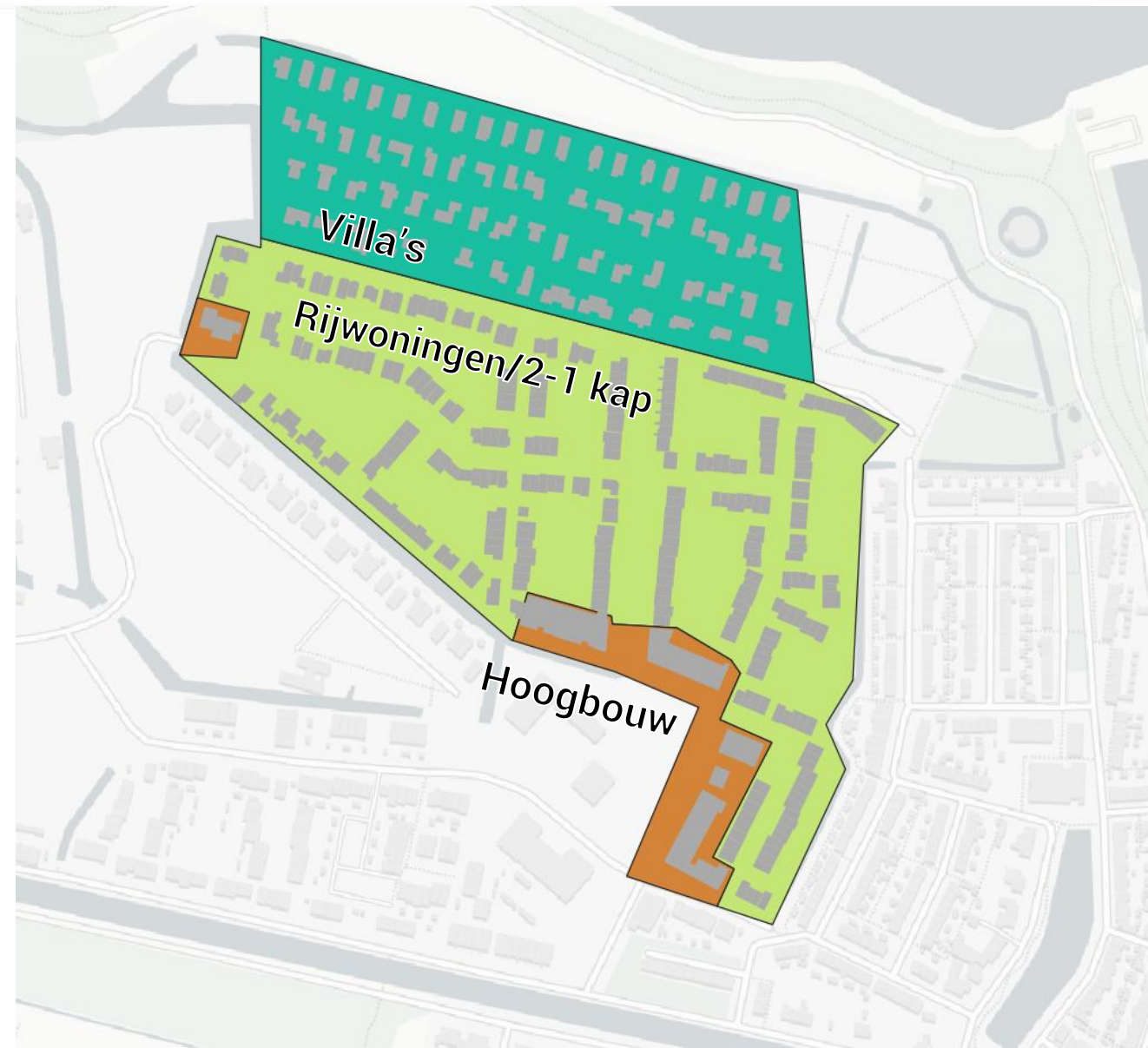


Clusters

De volgende stap is het vinden van een cluster dat beter geschikt is voor collectieve oplossingen.

Binnen de Krijgsman zijn drie clusters te onderscheiden. Één met de hoogbouw, één met de rijwoningen en 2-onder-1 kap woningen en één met de villa's in het noorden.

Deze drie clusters onderscheiden zich op basis van compactheid. Waarbij het hoogbouw cluster het meest compact is en het villa cluster het minst compact.

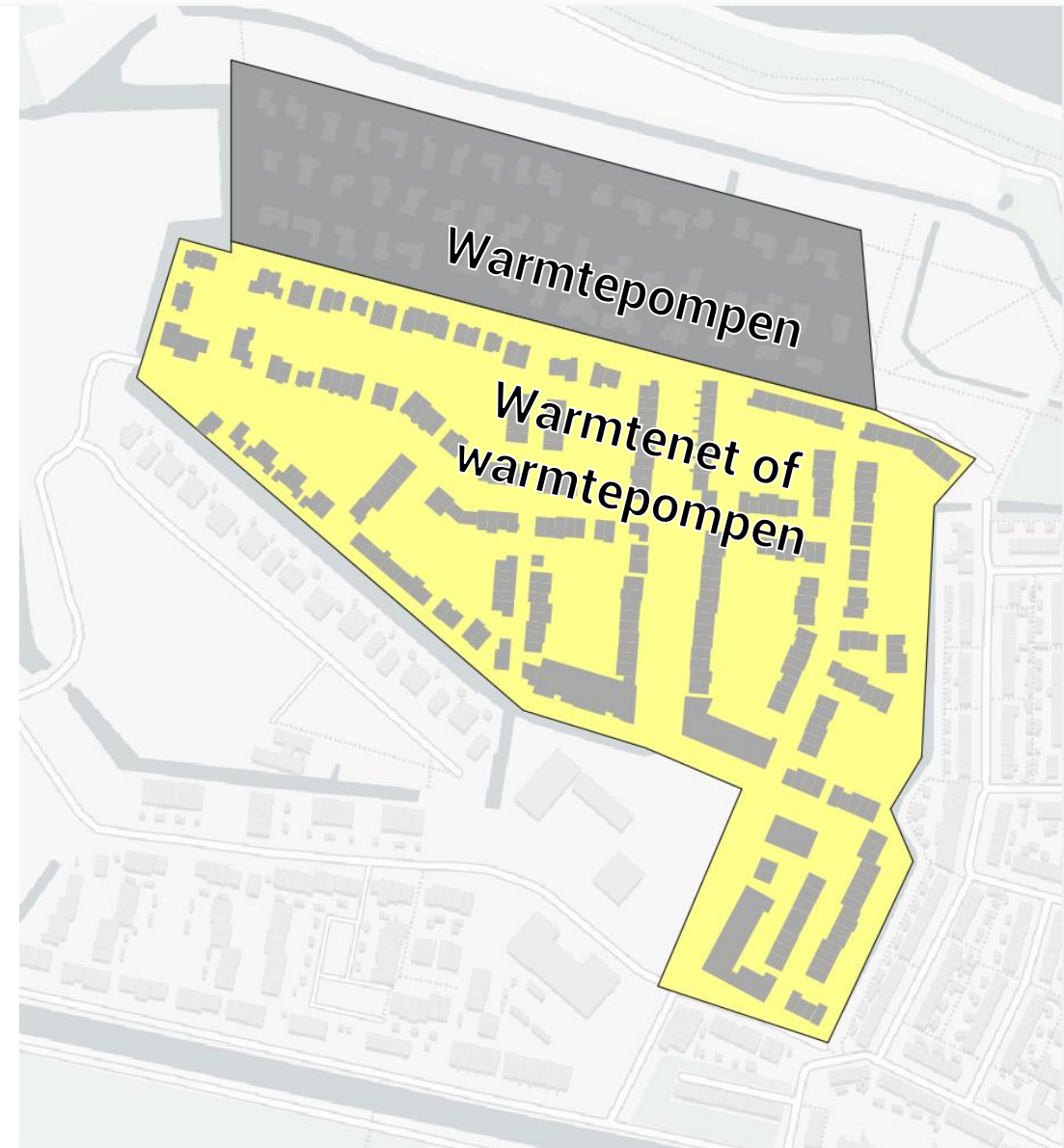


Beste oplossing per cluster

Uit deze cluster analyse blijkt dat het villa cluster minder geschikt is voor een warmtenet.

Voor de rest van De Krijgsman zijn de verschillen klein. Individuele warmtepompen blijven goedkoper, maar de verschillen zijn insignificant klein.

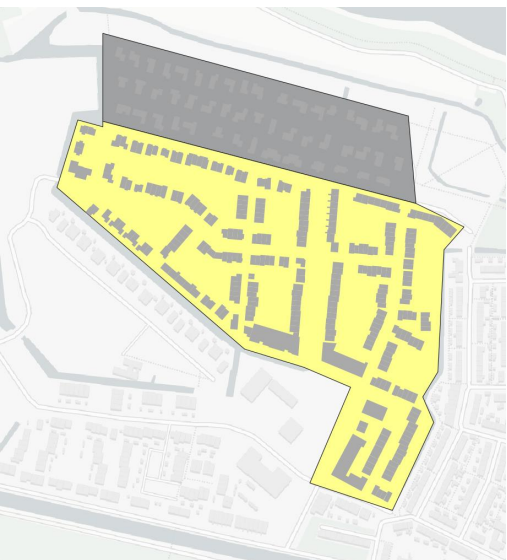
Maar wat betekent het voor de bewoner? Wat is het verschil tussen de verschillende oplossingen?



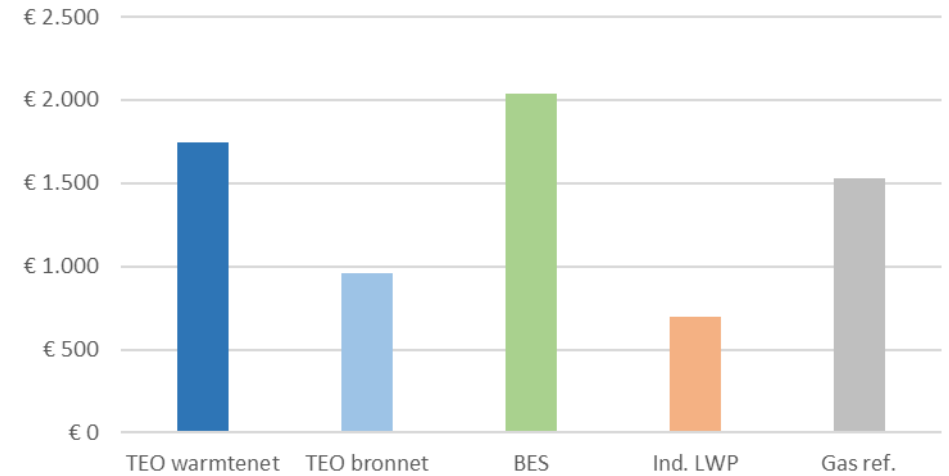
Gebouwinvesteringen en energierekening

Warmtenetten hebben hogere maandlasten, maar een lagere investering vooraf.

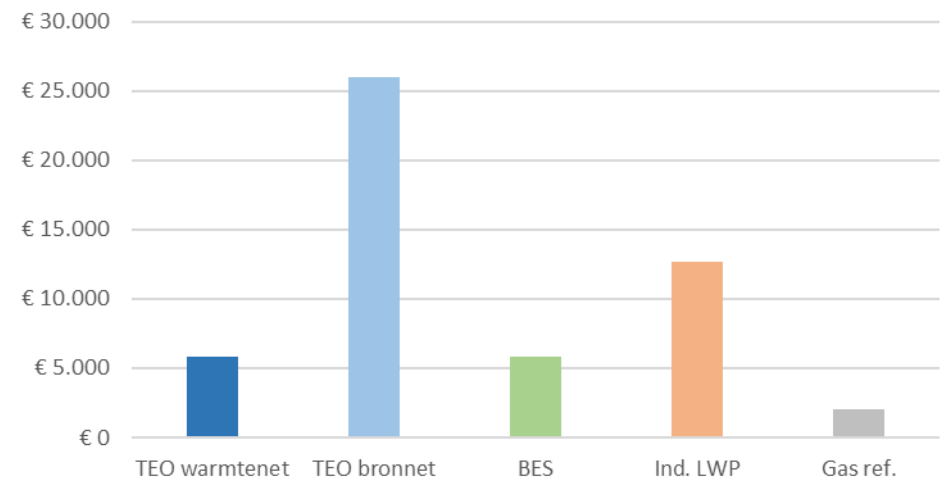
Voor warmtepompen is dit andersom. De warmtepompen zijn zuinig, maar wel duur in aanschaf.



Energierekening voor warmte



Initiële investeringen

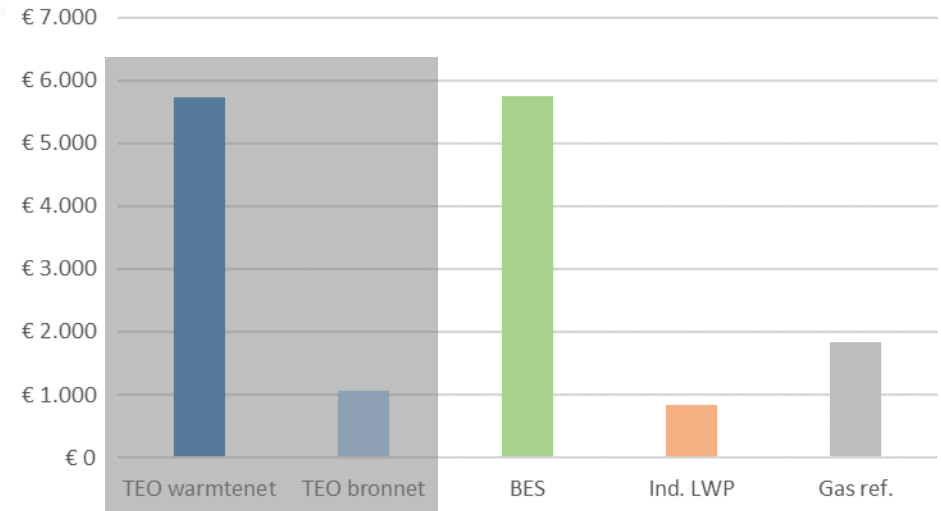
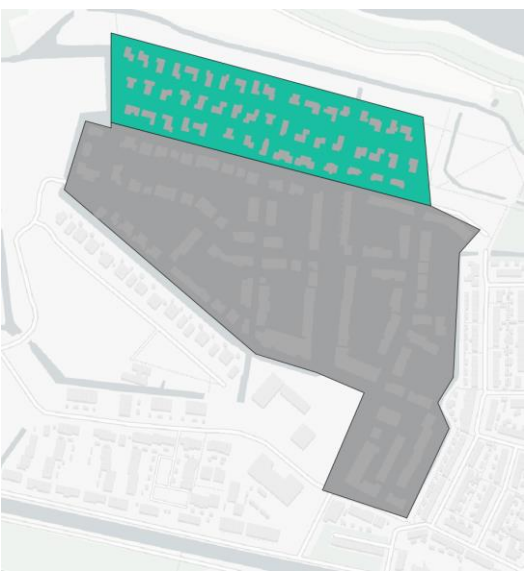


Gebouwinvesteringen en energierekening villa's

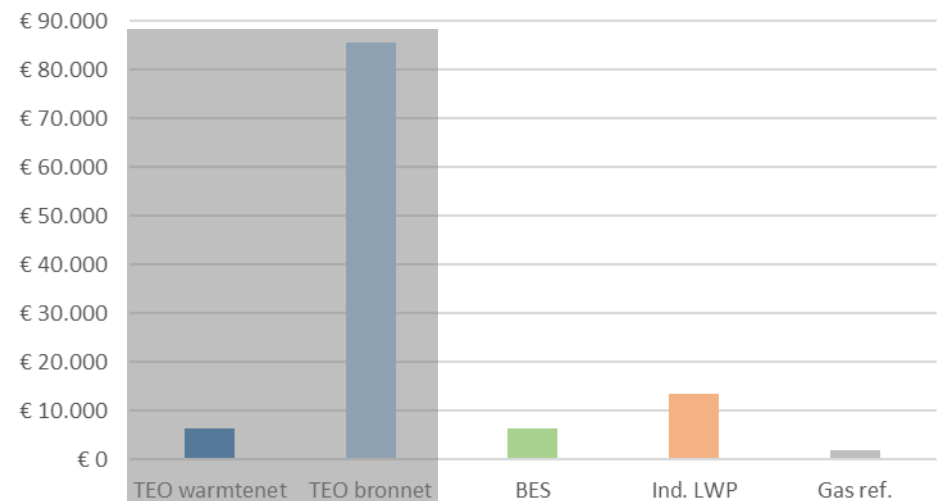
Energierекening voor warmte

De verschillen tussen de collectieve en individuele concepten is groter voor de villa's.

Wanneer villa's ook aangesloten worden op het warmtenet van de rest van de wijk wordt de energierekening per jaar voor de rest ongeveer €200 duurder.



Initiële investeringen



Niet realistisch vanwege minimale schaalgrootte WKO

Conclusies

- De kosten voor een warmtenet en voor individuele warmtepompen in De Krijgsman liggen dicht bij elkaar, al zijn warmtepompen wel licht goedkoper (ca. 10%) over de gehele levensduur. Dit geldt zeker voor de grondgebonden woningen
- Hierin zijn nog een aantal onzekere aannames gemaakt die gunstig zijn voor een warmtenet, zoals het verkrijgen van de nieuwe WIS subsidie en innovatieve tapwatertechnieken.
- De warmtenet varianten liggen relatief dicht bij elkaar wat betreft kosten. Elke variant heeft eigen voor- en nadelen:
 - Een BES heeft het eenvoudigere vergunningstraject.
 - Een TEO warmtenet resulteert in de laagste kosten voor bewoners.
 - Een TEO bronnet is het meest duurzaam, vraagt het minste elektriciteit en biedt efficiënte koeling als extra optie.
- Wanneer er gekozen wordt voor een warmtenet oplossing hebben bewoners lage investeringen vooraf en hoge maandlasten. Wanneer er gekozen wordt voor individuele warmtepompen is dit andersom.
- Individuele warmtepompen zijn niet mogelijk voor de appartementencomplexen. Een collectieve oplossing zal nodig zijn om deze te verduurzamen.
- Het meest interessante cluster voor een warmtenet is het hoogbouw + grondgebonden cluster. Deelname van het villa cluster aan het warmtenet maakt het voor de rest van de wijk relatief duurder.

