

# Plan collectieve warmtevoorziening Krugerlaan Gouda e.o.

## 1. Inleiding

Het plan voor een collectieve warmtevoorziening (warmtenet) op basis van aquathermie is ontstaan als een persoonlijk initiatief van buurtbewoner Fokke Goudswaard. Het onderstaande is een samenvatting van het plan.

Bij de totstandkoming van het plan is o.a. gesproken met Energiecoöperatie Kort Haarlem, Gemeente Gouda, Hoogheemraadschap Rijnland en Stedin. Een eerste schetsplan met meerdere varianten is beoordeeld door Ingenieursbureau DWA en heeft geleid tot dit plan.

Het persoonlijk initiatief is uitgegroeid tot een burgerinitiatief, waar de gemeente aan wil meewerken.

Het plan beschrijft een goede, mogelijk de beste optie voor een collectieve, betrouwbare, doelmatige, duurzame en betaalbare warmtevoorziening voor een gedeelte van de wijk Kort Haarlem ter vervanging van aardgas.

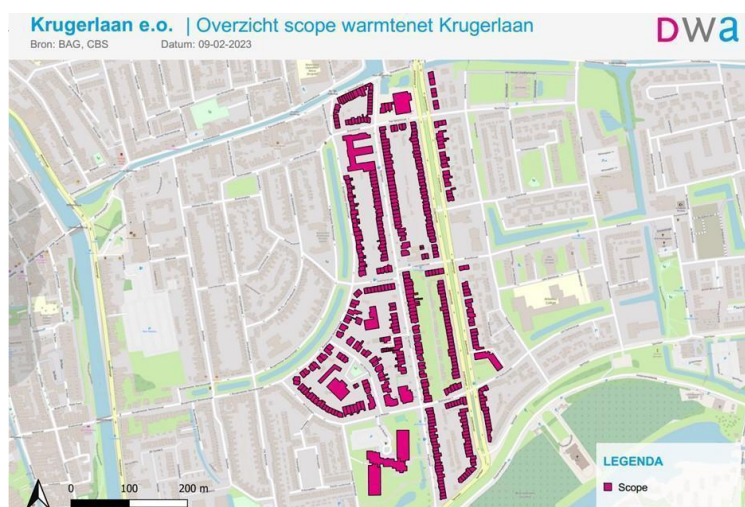
Enkele onafhankelijke experts zien aquathermie ofwel **Thermische Energie uit Oppervlaktewater (TEO)** als de momenteel beste technische optie voor gebieden dichtbij permanente grote hoeveelheden langzaam stromend oppervlaktewater.

Een eerdere studie van DWTM in opdracht van Gemeente Gouda kent hoge prioriteit toe aan TEO in het beoogde plangebied. Belangrijke overwegingen daarvoor zijn de dichtheid van de bebouwing en de omvang en de nabijheid van oppervlaktewater.

## 2. Begrenzing van het plan

Het plangebied is op dit moment begrensd door de hoek Karnemelksloot/Breevaart, de oostelijke Burgemeester Martenssingel, de De la Rey laan, de Zuidrandflat, het westelijke einde van de Sportlaan en de Joubertstraat tot aan de hoek van de Karnemelksloot. Kortom: de hele Krugerlaan aan beide zijden en de hele Joubertstraat aan beide zijden plus negen korte zijstraten. In het plangebied zijn totaal ongeveer 740 woningen.

De meeste woningen zijn koopwoningen. De dubbele Zuidrandflat, met hoofdingang aan de De la Rey laan, telt ongeveer 220 huurwoningen met blokverwarming op aardgas.



Aan de zuidkant van het plangebied is in principe ruimte voor een gebouw voor warmtepompen, regelapparatuur en een in te graven buffervat voor heet water.

Er kan vanuit een nabij gelegen transformatorstation voldoende elektrisch vermogen voor de benodigde warmtepompen en waterpompen worden geleverd.

De afstand tot de benodigde grote oppervlaktewateren is klein en de structuur van de ondergrond geschikt voor het aanleggen van **Warmte-Koude Opslag (WKO)**.

### 3. Inhoud van het plan

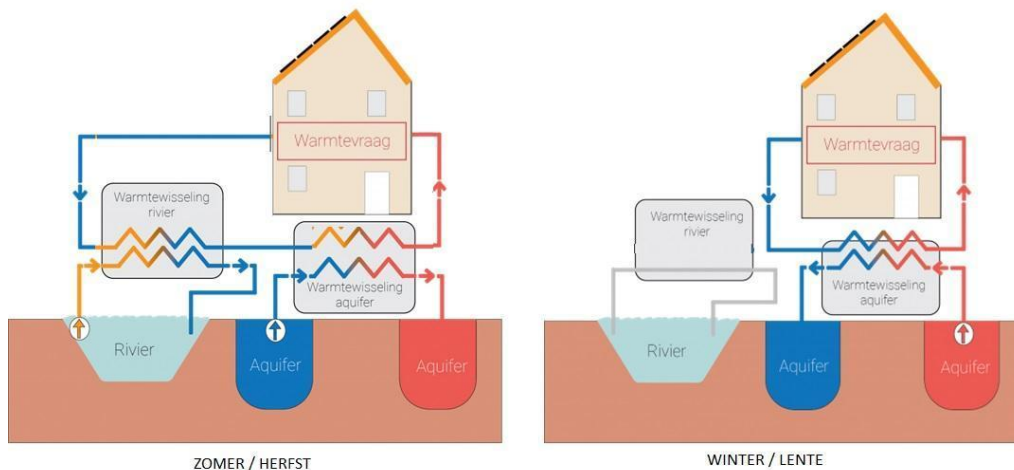
Warmte uit water van de IJssel wordt gebruikt om met behulp van warmtepompen en elektriciteit heet water voor het warmtenet te maken. Tevens wordt een WKO gebruikt voor warmteopslag in de zomer en warmte-onttrekking in de winter. Daarnaast zorgt een buffervat voor levering van warmte tijdens piekbelasting.

Gemaakte keuzes in het plan voor warmtevoorziening zijn:

- Woningverwarming/tapwatervoorziening? Ja
- Koudelevering? Nee \*)
- Collectieve piekcapaciteit? Ja
- Centrale elektrische warmtepomp? Ja
- Centraal opslagvat? Ja
- Voorlopig nog aardgas voor reservevermogen? Nee
- Individuele piekcapaciteit in alle woningen of in een deel daarvan? Nee

\*) De optie van koeling is vooralsnog niet meegenomen. Het verhoogt wel de efficiëntie van het brongebruik, maar vergt extra technische voorzieningen in zowel het warmtenet als de aangesloten woningen en gebouwen.

#### 3.1. Werking aquathermie met WKO



#### In de zomer/herfst

- Er wordt water uit de IJssel gepompt en de daarin aanwezige warmte wordt via warmtewisselaars/-pompen overgedragen als heet water in het distributienet (in deze periode voornamelijk voor tapwater). Het daardoor afgekoelde IJsselwater wordt teruggepompt naar de IJssel.

- Tevens wordt water uit de koude ondergrondse bel (in de tekening 'aquifer', 5-10 graden) gepompt, via een warmtewisselaar m.b.v. het water uit de IJssel enkele graden verwarmd en naar de warme ondergrondse bel (15-20 graden) gepompt.
- In de woningen wordt de in het distributienet aanwezige warmte via een warmtewisselaar (afleverset) overgedragen aan het interne verwarmingscircuit van de woningen. Het minder warme retourwater wordt in de centrale technische ruimte via een warmtewisselaar opnieuw opgewarmd tot heet water in de aanvoerleiding van het distributienet.

#### In de winter/lente

- Er wordt water uit de warme ondergrondse bel gepompt en de daarin aanwezige warmte wordt via warmtewisselaars/-pompen overgedragen als heet water in het distributienet (in deze periode voor verwarming en warm tapwater). Het daardoor afgekoelde water uit de warme bel wordt naar de koude ondergrondse bel gepompt.
- In de woningen wordt de in het distributienet aanwezige warmte via een warmtewisselaar (afleverset) overgedragen aan het interne verwarmingscircuit van de woningen. Het minder warme retourwater wordt via een warmtewisselaar/-pomp in de centrale technische ruimte opnieuw opgewarmd tot heet water in het distributienet.
- In de winter/lente wordt geen warmte uit de IJssel gehaald.

### **3.2 Capaciteit van het warmtenet**

Het ontwerp van een warmtenet begint bij de warmtevraag. Daarvoor is de CBS-informatie over het aardgasverbruik in 2022 van de 740 woningen in het plangebied gebruikt. Dit levert een totaal jaarlijks aardgasverbruik voor verwarming, warm tapwater en kookgas van  $1.317.000 \text{ m}^3 = \text{bijna } 42 \text{ TJ} = 42.000 \text{ GJ}$ . Dit komt overeen met een gemiddeld verbruik van bijna 1800 m<sup>3</sup> aardgas per woning.

De productie aan de bron door de centrale warmtepompen is gesteld op jaarlijks 46 TJ, rekening houdend met koudere winters, geen kookgas meer en verliezen in het distributienet.

### **3.3 Gebruik van warmte uit de Hollandse IJssel**

Bij optimale plaatsing en grootte van de inlaat- en retouraansluitingen in het oppervlaktewater van de IJssel is 1 ha water voldoende voor het onttrekken van warmte. DWA geeft voor de zekerheid aan twee hectare nodig te hebben voor de jaarlijkse warmtevraag in ons plangebied.

Op dit moment zijn er volgens de Unie van Waterschappen en een rapport van ingenieursbureau KWR geen grote beletselen om met TEO verder te gaan. Indicatieve berekeningen geven aan dat een gedeelte van de IJssel in de zomer 3 graden kouder kan worden. De negatieve en positieve ecologische gevolgen daarvan lijken beperkt en mogelijk ook positief.

Voor gebruik van de warmte uit de Hollandse IJssel moet een dijk worden gepasseerd, die onderdeel is van de Deltawerken en daarom aan strenge eisen gebonden. Rijkswaterstaat heeft echter aangegeven dat zij hiervoor een vergunning kan afgeven.

Gezien de (beperkte) breedte en diepte van de rivier nabij de Haastrechtse Brug, de (beperkte) stroming, en de werking van eb en vloed dient het ontwerp van inlaat en uitlaat goede aandacht te krijgen. Eventuele situering van de inlaat nabij de

Afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI) in de buurt van het terrein van Goudasfalt moet nader onderzocht worden, maar de afstand tot de beoogde plaats van de centrale pompen wordt dan groter. Uit openbare informatie blijkt dat daar het hele jaar door ieder uur enkele honderden kubieke meters schoon water van ten minste 15 °C worden geloosd op de rivier.

Een ander aandachtspunt is de invloed van de vervuiling van het water in de IJssel op de waterpompen.

### **3.4 Temperatuurkeuze**

Het plan gaat uit van een aanvoertemperatuur in het distributienet van 70-75 °C en een retourtemperatuur van 40-55 °C.

Deze temperaturen zijn niet ideaal voor TEO, want door het relatief hoge temperatuurniveau is het rendement van de warmtepompen wat lager. In goed geïsoleerde nieuwbouw kiest men dikwijls een lagere temperatuur, maar er zijn in ons plangebied veel woningen die redelijkerwijs niet geheel op het hiervoor gewenste isolatieniveau kunnen komen. Bij een 75/40-stelsel zal in het algemeen bij matige of redelijk goede isolatie het bestaande stelsel van radiatoren of convectorenputten in de woningen voldoende zijn. Bij zeer slechte isolatie zal een betere isolatie of grotere of andere of méér radiatoren en buizen nodig zijn.

### **3.5 Leveringszekerheid**

Een vorm van reservecapaciteit in het warmtenet voor de situatie van strenge koude (zeldzaam), hoge gelijktijdige warmtevraag (afhankelijk van de gekozen ontwerpcondities o.b.v. een kostenafweging), storing in het collectieve warmtenet (zeer zeldzaam) of onderhoud (op afgesproken momenten) is gewenst.

Tot dusver geven de berekeningen aan dat een aparte piek-opwek installatie niet nodig zal zijn bij toepassing van een buffertank met voldoende capaciteit voor warmteopslag.

Indien er voor collectieve piek- en reservelevering toch een aparte collectieve opwekinstallatie met een tamelijk korte bedrijfstijd moet komen, zijn er verschillende oplossingen. Een extra warmtepomp is goed regelbaar. Ook een moderne houtpallet-ketel, die aan alle milieu-eisen voldoet, is een optie. De blokverwarmingsketels van de Zuidrandflats – op aardgas, geplaatst in 2014 – zouden voorlopig een piek- en reservelevering functie kunnen hebben.

### **3.6 Distributienet**

Er is een professionele ontwerper van warmtenetten nodig, in dienst bij een bestaand warmtebedrijf, dat geïnteresseerd is om een distributienet te ontwerpen/aan te leggen en nagenoeg alle woningen en gebouwen op aan te sluiten.

Er is gesproken met netbeheerder Stedin over de aanwezige gas en elektriciteitsleidingen. Stedin is geen eigenaar van de riolering-, water- en telecomleidingen. Er is waarschijnlijk voldoende ruimte voor warmteleidingen in de straat, omdat er vaak brede trottoirs zijn waarin géén riolering ligt (dat is de grootste buis, die hier meestal in de poort achter de woning ligt). De leidingen in/naar de woning zullen soms andere leidingen kruisen en binnendoor of langs de buitenkant van de woning moeten worden aangelegd.

Er is ook gesproken met rioleringsdeskundigen van de Gemeente Gouda. Daar bleek dat het renovatieplan in Kort Haarlem met aparte afvoer van afvalwater en hemelwater de aanleg van warmtebuizen niet onmogelijk maakt. De grondverzakking in Gouda is bij alle aanleg of vervanging van geleidingen een belangrijk punt van aandacht en kostenverhoging.

### **3.7 Aflevering warmte in de woningen**

De afleverset/warmtewisselaar in de woning vergt een beperkte hoeveelheid elektriciteit voor de pomp.

Bij verdere uitwerking van het warmtenetplan zal rekening moeten worden gehouden met enige kosten voor aanpassing van het warmteafgifte systeem voor een deel van de woningen en gebouwen. Van een investeerder in een warmtenet kan niet worden verwacht dat die de isolatiekosten van de woningen voor haar rekening neemt.

Bij te verwachten hoge kosten voor isolatie komt extra verwarmingscapaciteit per woning mogelijk eerder in aanmerking. De keuze hiervoor is wellicht minder duur en minder ingrijpend.

## **4. Business case/kosten huishoudens**

Op dit moment is nog geen voldoende gedetailleerde businesscase beschikbaar. Deze zal in de komende tijd moeten worden gemaakt. Deze businesscase is cruciaal voor het besluit over een warmtenet. Op dat moment zal ook besloten moeten worden over wie eigenaar wordt van het warmtenet. Ook de optie dat bewoners meerderheidsaandeelhouder zouden kunnen worden moet worden onderzocht.

De belangrijkste aardgasloze keuze is tussen collectieve en individuele aanpak. Voor de collectieve aanpak is dat een warmtenet met een collectieve elektrische warmtepomp met bodemopslag (WKO, liefst versterkt door aquathermie). De individuele aanpak die het meest wordt aanbevolen is de individuele all-electric warmtepomp.

DWA heeft een zeer indicatieve berekening gemaakt van de kosten per huishouden, waaruit blijkt dat de kosten van gebruik van een warmtenet vergelijkbaar zijn met het gebruik van aardgas of een individuele oplossing met all-electric warmtepompen of misschien zelfs iets lager. Daarbij is geen rekening gehouden met de extra kosten in geval van all-electric warmtepompen voor aanpassingen in de woning en verzwaring van het elektriciteitsnetwerk in de buurt.

Uitgangspunt is dat alternatieve gassen (waterstof en groengas) niet beschikbaar zullen zijn en dat geothermie in Gouda niet mogelijk is omdat de bodemtemperatuur op de betreffende diepte niet hoog genoeg is.

In het vervolgtraject zullen de kosten veel nauwkeuriger worden berekend. Verwarmen met gas zal in de toekomst geen goede vergelijking meer zijn omdat er geen gas beschikbaar zal zijn. Bij elke berekening is het goed te bedenken dat de energietarieven de laatste jaren nogal onvoorspelbaar zijn.

## **5. Voor- en nadelen van een warmtenet voor bewoners**

Voordelen:

- Bewoners worden zoveel mogelijk ontzorgd. Het warmtebedrijf doet de investering, regelt de werkzaamheden en doet het onderhoud en de bediening. Het warmtebedrijf helpt/adviseert aansluitende bewoners bij het aanpassen van de verwarmingsinstallatie.
- De Autoriteit Consumentieve Markten (ACM) houdt toezicht op redelijkheid van de tarieven.
- In de woningen is geen groot boiler vat nodig voor warm tapwater. Er komt alleen een 'afleverset' die kleiner is dan een gemiddelde CV-ketel.
- In de woningen zijn weinig bouwkundige aanpassingen nodig, tenzij de schilisolatie extreem slecht is. Het warmtenet levert warmte van zodanige temperatuur dat de meeste huizen er zonder aanvullende maatregelen comfortabel mee kunnen worden verwarmd.
- Het warmtenet levert warmte van zodanige temperatuur dat een individuele boosterinstallatie voor warm water niet nodig is.
- Het warmtenet levert afgezien van de benodigde elektriciteit voor de (warmte)pompen duurzame energie.
- Andere opwekkers van duurzame warmte kunnen later invoeden op het warmtenetwerk.
- Door mogelijke toekomstige koppeling aan warmtenetten in andere buurten en wijken van Gouda wordt het systeem efficiënter en betrouwbaarder.
- Voor de centrale machines is voldoende elektrisch vermogen beschikbaar in de Stedin-transformatorstations.
- Met een warmtenet neemt de afhankelijkheid van de grillige gasmarkt af.

Nadelen:

- Hoge investeringskosten.
- Veel werkzaamheden in de buurt.
- Minimaal 80% van de bewoners moet willen aansluiten om het plan haalbaar te maken.
- Afhankelijkheid van 1 leverancier.

## 6. Relevante wetgeving

De belangrijkste *wetten* bij het ontwerpen van een warmtenet zijn:

- ✓ de Omgevingswet, onderdeel Bodembescherming, i.v.m. het gebruik van watervoerende lagen in de ondergrond voor de opslag van warmte en koude
- ✓ de Omgevingswet, onderdeel Milieubescherming, i.v.m. de emissies van warmtepompen en ketels)
- ✓ de Warmtewet i.v.m. de relatie tussen neteigenaar, leveringsbedrijf en op het net aangesloten klanten; deze wet wordt momenteel herzien.

Een lastig punt is de 'aansluitplicht'. De huidige wet staat gemeente en neteigenaar toe te regelen dat in een daartoe aangewezen kavel het aan te leggen warmtenet bij alle woningen en andere gebouwen wordt aangesloten. In het nieuwe wetsontwerp staat echter dat iedereen die geen aansluiting wenst (bijvoorbeeld omdat hij/zij al een individuele warmtepomp hebben geïnstalleerd) de warmteaansluiting mag weigeren, mits betrokkene een minstens gelijkwaardig alternatief heeft voor de aardgasloze warmtevoorziening in diens woning. Bij meer dan 20% weigeraars zal de rentabiliteit van elk voorgenomen TEO-project zodanig afnemen dat het plan hoogstwaarschijnlijk niet meer haalbaar is.

Inmiddels is wel duidelijk geworden dat de Minister in de wet wil vastleggen dat warmtenetten >1500 woningen meer dan 50% in publiek eigendom moeten zijn. Als deze 1500 woningen uiteindelijk in de wet komen dan valt dit project hier niet onder omdat het om ongeveer 740 woningen gaat.