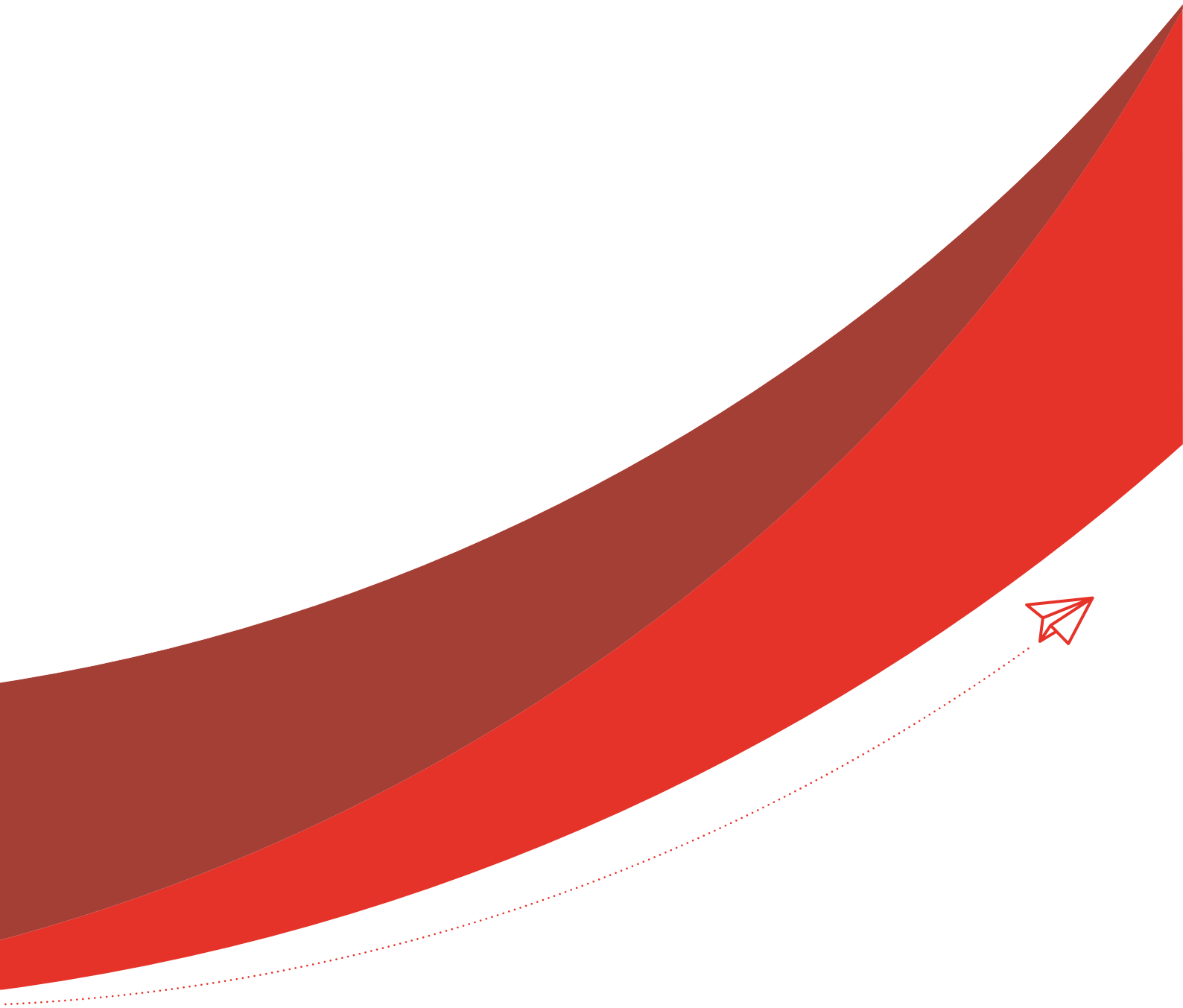




Participatie model Aquathermie Fabriekskwartier Tilburg

Participatie model Aquathermie Fabriekskwartier Tilburg

Auteur(s):

Roelof Kooistra
Wouter Tettero

In opdracht van:

Gemeente Tilburg

Plaats, datum:

Rotterdam, 18 mei 2021

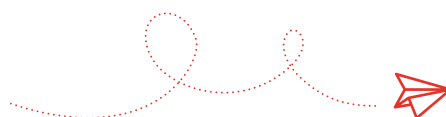
Status:

Definitief

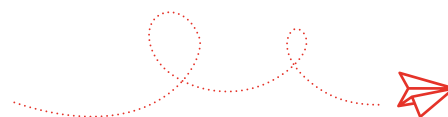
Rebel TransitieManagement bv

Wijnhaven 23
3011 WH Rotterdam
Nederland
+31 10 275 59 95

info@rebelgroup.com
www.rebelgroup.com



Inhoudsopgave



Samenvatting	4
1. Inleiding	6
2. Plannen voor Fabriekskwartier	7
3. Plannen voor het aquathermie-systeem	8
4. Analyse van collectieve aanpak warmte in het buitenland	11
4.1. Het Deense model	11
4.2. Verschillen tussen het Deense model en de Nederlandse situatie	12
4.3. Wat kunnen we van Denemarken leren?	13
5. Collectieve warmte in Nederland en in Fabriekskwartier	14
5.1. Thermo Bello en Traais Energie Collectief	14
5.2. Hoe kijken stakeholders aan tegen collectieve warmte-aanpak in Fabriekskwartier?	14
5.3. Hoe kijken commerciële partijen aan tegen een collectieve aanpak van warmte?	15
5.4. Hoe kijken potentiële bewoners van Fabriekskwartier aan tegen collectieve warmte?	16
6. Kostprijs-plus model	17
6.1. Opzet kostprijs-plus model	17
6.2. Uitgangspunten en aannames kostprijs-plus model	18
6.3. Resultaten kostprijs-plus model voor 2 situaties	20
6.4. Conclusies en vervolg	22
7. Zonnestroom	24
8. Eerste uitwerking governance modellen	25
Vergelijking van de governance modellen	26
9. Leerervaringen	28
9.1. Algemene leerervaringen	28
9.2. Toetsing aan de uitgangspunten Transitievisie Warmte Tilburg	29
9.3. Kopieerbaarheid en opschaalbaarheid	30
9.4. Participatie	32
10. Vervolgstappen	34

Samenvatting

In het gebied Piushaven in het centrum van Tilburg wordt een nieuwe wijk van zo'n 400 woningen gerealiseerd. Door de ligging direct aan de haven is het logisch om de nieuwe wijk te gaan verwarmen met warmte afkomstig uit het oppervlaktewater (aquathermie). Deze wijk wordt bijzonder omdat het de bedoeling is dat de nieuwe bewoners veel zaken collectief gaan oppakken. De vraag lag voor of de bewoners ook het warmtesysteem collectief zouden kunnen exploiteren eventueel in gezamenlijkheid met commerciële partijen. Bij de uitwerking van deze vraag kwam ook naar voren of collectieve zonnepanelen die o.a. voor de elektriciteitsvoorziening van de collectieve warmtepomp zouden kunnen zorgen, interessant zouden zijn. Deze laatste verkenning is nu nog in een beginfase.

In opdracht van de gemeente Tilburg en het programma SIE (Sociale Innovatie en Energietransitie, een gezamenlijk initiatief van de provincie Noord-Brabant en Enpuls) heeft Rebel bovenstaande vragen onderzocht. Daarbij is allereerst gekeken naar ervaringen op het gebied van collectieve warmtesystemen. Een land als Denemarken heeft die ervaring waarbij de overheid en inwoners samen optrekken om warmtesystemen van de grond te krijgen. Daarbij wordt gewerkt met het zogeheten kostprijs+ model waarbij uitgegaan wordt van een businesscase opgebouwd uit kosten zonder verdere opslagen. In Nederland is nog maar zeer beperkt ervaring met collectieve warmtesystemen. In Culemborg is Thermo Bello een warmtebedrijf dat in eigendom is van bewoners. Op verschillende plaatsen elders in Nederland wordt gewerkt aan het opzetten van zo'n bedrijf. De ontwikkelaar van Fabriekskwartier wil ook heel graag toewerken naar een collectief warmtebedrijf.

De meeste business modellen voor warmte zijn cashflow modellen. Voor Fabriekskwartier is een aanzet gemaakt voor een kostprijs+ model waarbij de kosten voor investeren en exploiteren van het aquathermie-systeem in beeld zijn gebracht en de bewoners die kosten gezamenlijk opbrengen. Het model is doorgerekend op basis van de eerste berekeningen die adviesbureau DWA heeft gemaakt voor het aquathermie systeem. Dit model is vergeleken een 'traditioneel' cashflow model waarbij gerekend is met een commercieel projectrendement en met ACM-tarieven. In de eerste verkenningen kwam naar voren dat het kostprijs+ een langjarig gemiddelde besparing van ca. € 600,-/woning op de warmterekening kan opleveren. Enkele redenen voor deze besparing zijn:

- de ontwikkelaar van Fabriekskwartier doet de investering en verreken de kosten in de woningprijs, de bewoners betalen de kosten indirect via opslag op de hypotheek waarvan de rente voor een deel aftrekbaar is;
- er worden geen commerciële projectrendementen gerekend;
- het systeem kent een lange afschrijvingstermijn.

Het kostprijs+ systeem is ook doorgerekend voor de fictieve situatie dat er al bewoners zijn in het gebied en zij zelf de investeringen moeten doen. Het voordeel op de warmterekening wordt in deze situatie gehalveerd.

Benadrukt wordt dat het hier een eerste doorrekening betreft en dat er nog een aantal verdiepingsslagen en gevoeligheidsanalyses moeten worden gedaan op het model. Bovendien betreft het hier de situatie in Fabriekskwartier, in een andere situatie zal de berekening anders uitpakken.

Er is niet alleen gekeken naar het kostprijs+ model maar er is ook gekeken hoe de governance van een collectief warmtesysteem eruit zou moeten zien. Er is een aantal modellen daarvoor opgesteld waarbij

marktpartijen in meerdere of mindere mate onderdeel zijn van die governance. De modellen zijn besproken met een klankbordgroep van mogelijk toekomstige bewoners van Fabriekskwartier. Uit de besprekingen kwam een voorkeur naar voren voor een model waarbij een coöperatie wordt opgericht waarvan de bewoners lid zijn en dat de coöperatie een energieonderneming opdracht geeft om het warmtesysteem te exploiteren.

Dit model inclusief de verdere uitwerking van het kostprijs-plus model zal de komende tijd verder worden uitgewerkt.

1. Inleiding

In het klimaatakkoord wordt veel aandacht besteed aan participatie van bewoners in de energietransitie. Als het gaat om duurzame opwek van elektriciteit door wind en zon is er al de nodige ervaring opgedaan met het betrekken van bewoners en bedrijven bij de uitvoering van die projecten. Wat betreft participatie bij warmteprojecten is er in Nederland nog weinig ervaring. Zeker niet als het gaat om het exploiteren van een warmtesysteem door bewoners zelf. Eigenlijk is alleen Thermo Bello in Culemborg een collectief warmtenet gerund door bewoners. In het buitenland daarentegen is er veel meer ervaring, zoals bijvoorbeeld in Denemarken.

In Fabriekskwartier in Tilburg vindt de komende jaren een transformatie plaats richting woningbouw. Deze toekomstige vlak bij de Piushaven van Tilburg gelegen woonwijk wil een aquathermiesysteem realiseren in combinatie met warmte-koude opslag waarmee de gebouwen verwarmd en in de zomer gekoeld kunnen worden. De ontwikkelaar van het gebied stuurt aan op een duurzame woonwijk waar zoveel mogelijk zaken collectief worden opgepakt.

De gemeente Tilburg staat de komende jaren net als andere gemeenten voor een enorme warmtetransitie opgaaf. Ze is daarbij geïnteresseerd op welke wijze bewoners hierbij betrokken kunnen worden en zelf mee verantwoordelijk kunnen worden voor hun warmtevoorziening. Ook is de vraag of de warmte goedkoper kan worden wanneer bewoners zelf aan zet zijn. Tevens is belangrijk om te verkennen wat de rol van de gemeente in het proces maar ook in de uitvoering hiervan zou moeten zijn. Het programma Sociale Innovatie in de Energietransitie (van de provincie Noord-Brabant en Enpuls) heeft vergelijkbare vragen.

Aan Rebel is gevraagd bovenstaande vragen te verkennen en dat toe te passen op de concrete casus Fabriekskwartier. Concreet betekent dit dat de volgende vragen aan de orde zijn gekomen:

- Hoe ziet het warmtesysteem voor Fabriekskwartier eruit, welke varianten in bijvoorbeeld temperatuur zijn mogelijk en hoe ziet collectiviteit eruit? Er is hierbij nauw samengewerkt met ingenieursbureau DWA;
- Is het mogelijk om ook te werken met een collectief zonnepanelen systeem en hoe is de relatie met het warmtesysteem? Er wordt op dit onderwerp nauw samengewerkt met het bureau Spectral;
- Wat kunnen we leren van collectieve warmtesystemen in het buitenland en in Nederland?
- Kan er een kostprijs-plus model ontwikkeld worden waarin zichtbaar wordt wat de warmteprijs wordt bij een collectieve aanpak?
- Hoe zou de governance van een collectief warmtesysteem eruit moeten zien?
- Hoe kijken bewoners aan tegen een collectieve aanpak?

Bovenstaande vragen zijn uitgewerkt en die uitwerking is onderstaand beschreven. Ook zijn geleerde lessen in beeld gebracht en is een aantal vervolgvragen geformuleerd.

2. Plannen voor Fabriekskwartier

Fabriekskwartier in de Piushaven in Tilburg staat aan de vooravond van een transformatie van een terrein met allerlei (werk)functies naar een modern woongebied. Een stoere wijk met een ruw randje. Piushaven wordt ontwikkeld door de gemeente in samenwerking met een aantal marktpartijen. In de gezamenlijke ambitie tussen gemeente en ontwikkelaars voor de ontwikkeling van het gebied, gaan zij uit van de gedachte dat de Piushaven behoort tot het collectieve bezit van Tilburg. De Piushaven is een plek vol activiteiten en mogelijkheden, een gebied dat een nieuwe impuls geeft aan Tilburg; evenementen, eten, drinken en shoppen, wonen en leven, recreëren en ondernemen. In Fabriekskwartier komen zo'n 400 woningen variërend van koop tot particuliere en sociale huur. Daarnaast ook ruimtes voor bedrijfsactiviteiten. Een modern gebied want verschillende functies in het gebied zullen door de bewoners zelf worden beheerd: openbaar groen, gezamenlijke werkruimte en wijkgebouw, deelauto's e.d. Maar ook een systeem dat op duurzame wijze voorziet in warm tapwater en verwarming van de woningen en de opwek van duurzame elektriciteit. Uitgangspunt is dat Fabriekskwartier in ieder geval een gasloze wijk wordt. Fabriekskwartier wordt daarmee een toonbeeld van duurzaamheid waarbij bewoners zelf invulling geven aan hun collectieve voorzieningen.

Er zijn ca. 3500 geïnteresseerden voor de koop- of huur van een woning of appartement in Fabriekskwartier. Samen met deze potentiële bewoners is gekeken naar hoe een participatiemodel kan worden ingericht om collectieve voorzieningen in onder te brengen. Naast een financieel voordeel kan voor bewoners een belangrijke beweegreden zijn dat ze zelf zeggenschap hebben over hoe zij hun collectieve voorzieningen inrichten.



Figuur 2-1 artist impression van Fabriekskwartier Tilburg

De gemeente Tilburg wil graag experimenteren met een participatiemodel voor warmtelevering. De gemeente gelooft in de meerwaarde ervan en wil onderzoeken wat deze meerwaarde in de praktijk betekent in Fabriekskwartier. Wanneer het onderbrengen van warmtevoorziening (door middel van aquathermie) in een wijkcollectief waardevol blijkt, dan wil de gemeente de ervaring van Fabriekskwartier elders in Tilburg inzetten. De participatiegraad en schaalbaarheid van het model zijn daarbij belangrijke thema's voor de gemeente.

3. Plannen voor het aquathermie-systeem

Zoals gezegd is het uitgangspunt dat Fabriekskwartier een gasloze wijk wordt. Voor de warmtevoorziening (tapwater en ruimteverwarming) van woningen en bedrijfsruimen ligt er de ambitie om gebruik te maken van aquathermie. De wijk ligt naast het water van de Piushaven, wat de mogelijkheid biedt om warmte uit oppervlaktewater hiervoor te benutten. Vanuit een nog in te richten bewonerscollectief Fabriekskwartier kan een gezamenlijk aquathermie systeem beheerd worden. Inwoners van Fabriekskwartier krijgen daardoor zeggenschap over hun eigen energievoorziening en naar verwachting is er ook financieel voordeel te behalen in deze participatie-constructie.

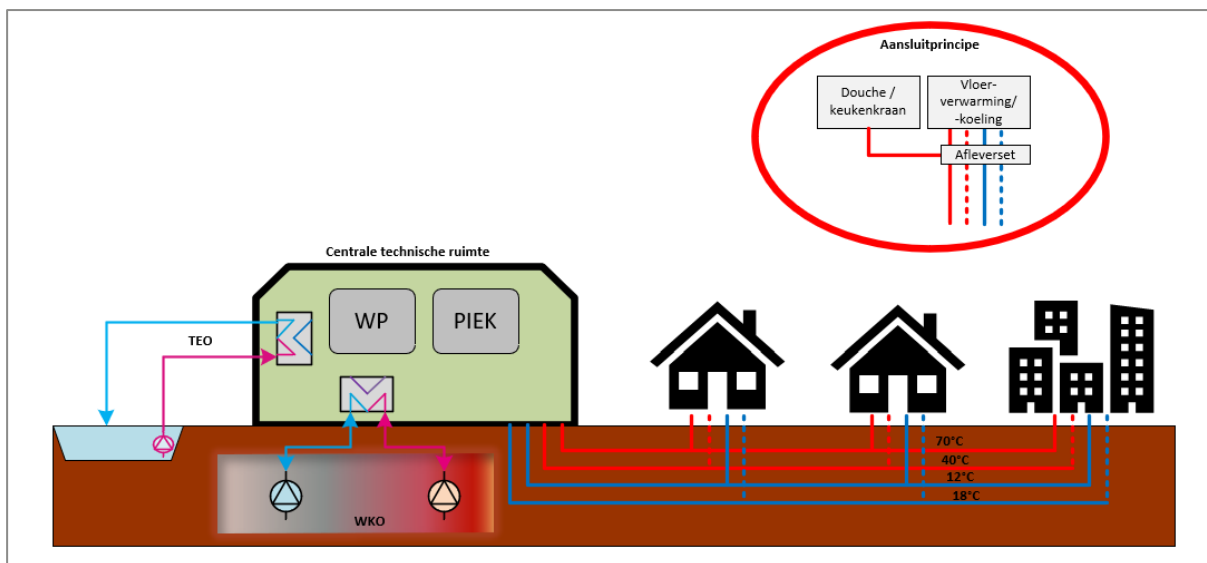
Er is gestart met een verkenning naar mogelijke systeem ontwerpen van het aquathermie systeem. Deze verkenning is uitgevoerd door adviesbureau DWA en levert de volgende systeem ontwerpen op:

Ontwerpvariant	Beschrijving
1. Midden temperatuur systeem (TEO)	Collectieve warmtepomp(en) met thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) als regeneratievoorziening en als piek/back-up voorziening.
2. Midden temperatuur systeem (TEO + LUWA)	Collectieve warmtepomp(en) met thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) als regeneratievoorziening en een collectieve lucht water warmtepomp(en) (LUWA) als piek/back-up voorziening.
3. Laag temperatuur systeem	Individuele combiwarmtepompen per woning aangesloten op een collectief laagtemperatuur bronnet.

Tabel 3-1. Ontwerpvarianten aquathermie systeem

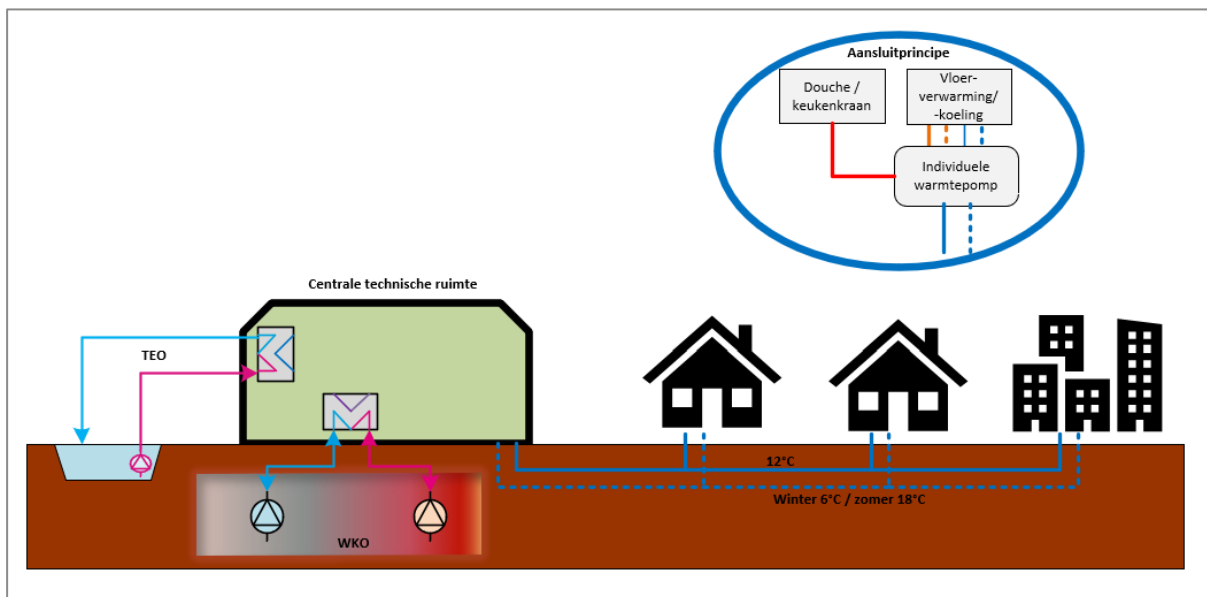
Figuur 2 geeft de varianten 1 en 2 schematisch weer. In beide varianten wordt de gewonnen warmte uit oppervlaktewater opgeslagen in een WKO (ook seizoensopslag). Op het moment van warmtevraag voert een centrale warmtepomp de temperatuur op naar 70°C. Via een leidingnet wordt deze warmte gedistribueerd naar de woningen en bedrijfspanden. In de woningen zorgt een afgifteset voor distributie van warmte in de woning voor (vloer)verwarming en warm tapwater. In de zomer levert dit systeem ook koude en slaat het de afgevoerde warmte uit woningen op in de WKO.

Het onderscheid tussen variant 1 en 2 is dat de piekvoorziening (koude winterdagen) in variant 1 door de WKO van warmte wordt voorzien en in variant 2 gebeurt dit met een Lucht-Water warmtepomp. Een keuze tussen beide heeft een effect op het aantal noodzakelijke bronparen voor de WKO. Voor variant 1 zijn 4 bronparen nodig en voor variant 2 zijn 2 bronparen nodig.



Figuur 3-1. Midden temperatuur systeem – ontwerpvariant 1: TEO, ontwerpvariant 2: TEO + LUWA voor piek/back-up

Figuur 3 geeft het laagtemperatuur systeem van variant 3 weer. Het voornaamste verschil met de eerste 2 varianten is dat in deze variant met een lage temperatuur van ca. 12°C wordt gewerkt. De gewonnen warmte uit het oppervlakte water wordt opgeslagen in de WKO. Op het moment van warmtevraag wordt de warmte direct via een warmtewisselaar naar het laagtemperatuur leidingennet overgebracht en naar de woningen gedistribueerd. In de woningen brengt een individuele warmtepomp per woning de temperatuur op het gewenste niveau. Voor deze variant zijn 5 bronparen nodig voor de WKO om voldoende energie op te kunnen slaan.



Figuur 3-2. Laag temperatuur systeem – systeemvariant 3

De realiseerbaarheid van het aantal bronparen in het gebied Fabriekskwartier en de capaciteit ervan lijkt beperkt. Dit is gebaseerd op basis van ervaring met WKO's in naastgelegen gebieden en het beleid dat vanuit de provincie Noord-Brabant wordt gevoerd om de diepte van een WKO bronpaar beperkt te houden. Het lijkt daarom niet realistisch dat er 4 of meer bronparen realiseerbaar zijn in

Fabriekskwartier. Daarmee blijft alleen ontwerpvariant 2 waarin een WKO wordt gecombineerd met een lucht-water warmtepomp als mogelijke variant over. Een gedetailleerde studie zal moeten aantonen welk aantal bronparen werkelijk mogelijk is in Fabriekskwartier.

Omdat de variant met de combinatie van aquathermie en lucht-water warmtepomp de meeste kans van slagen heeft, is dit scenario als uitgangspunt gebuikt voor een financiële doorrekening in het kostprijs-plus model in hoofdstuk 6.

In alle varianten wordt ook koude geleverd. Dat betekent dat de woningen in de zomer enkele graden worden gekoeld. Dit heeft een positief effect op de BENG (Bijna Energie Neutrale Gebouwen) norm. Deze norm zegt iets over de temperatuur overschrijding in woningen. Het gaat voor deze rapportage te ver om in detail aan te geven wat het precieze effect van het aquathermie systeem op de BENG norm is.

4. Analyse van collectieve aanpak warmte in het buitenland

In het buitenland wordt al langer gebruik gemaakt van collectieve warmtelevering. Met name Denemarken heeft een grote track record op het gebied van (collectieve) warmtebedrijven. In dit hoofdstuk wordt daar verder op ingegaan.

Ook in Duitsland komen steeds meer collectieve netten. In de jaren '80 en '90 van de vorige eeuw zijn in Duitsland de meeste publieke energiebedrijven verkocht aan de markt waardoor de bedrijven vooral in handen zijn gekomen van de grote vier: RWE, E.ON, EnBW en Vattenfall. Sinds begin van deze eeuw is een omgekeerde beweging op gang gekomen waarbij met name gemeenten nieuwe energiebedrijven oprichten, niet alleen in de grote steden als Hamburg en Berlijn maar ook in meer landelijke gebieden. Dit proces wordt gestuurd door politieke, juridische en fiscale redenen. Er is gestart met het oprichten van gemeentelijke bedrijven voor elektriciteitsproductie maar steeds meer zie je dat men op weg is om full-service energie te willen leveren op lokaal niveau, dus ook warmte.

4.1. Het Deense model

In Denemarken was de oliecrisis in de jaren zeventig van de vorige eeuw het momentum voor de grootschalige uitrol van warmtenetten. De Deense regering schrok bij de oliecrisis van haar afhankelijkheid van import van energie en besloot om die afhankelijkheid drastisch te verminderen. Windenergie en de benutting van restwarmte moesten daarvoor zorgen. Men begon met de benutting van warmte die vrijkomt bij elektriciteitsproductie en bij het verbranden van afval. Van centrales op fossiele brandstoffen gaat men over op biomassa als brandstof. 63% van de gebouwde omgeving zit op een warmtenet waardoor men de overstap naar duurzame warmte snel kan maken.

Er wordt in Denemarken geen winst gemaakt op de verkoop van warmte. Natuurlijke monopolies worden geaccepteerd. Zo heeft stadsverwarming dezelfde positie gekregen als drinkwater in Nederland.

De Deense warmtebedrijven bieden wel enkele keuzes: een gebouweigenaar mag zijn eigen afleverinstallatie aanschaffen en beheren of kan er voor kiezen om zich af te sluiten van het warmtenet. Echter, volgens het principe van nudging is aangesloten blijven de weg van de minste weerstand en dus blijft een overgrote meerderheid van Denen gebruik maken van het warmtenet. Bij nudging schept men de omgeving waarin de burger geheel vrijblijvend een keuze maakt en dan de 'goede' keuze aantrekkelijker vindt dan de alternatieven.

Denemarken is ingedeeld in gemeentes en gemeentes zijn ingedeeld in zones. Per zone is vastgesteld welke collectieve infrastructuur de gebouwde omgeving verwarmt en zo concessies verleent aan warmtebedrijven. Zo zijn er zones op restwarmte van afvalverbranding, zones op warmte uit elektriciteitsproductie en zones op aardgas. Er is als het ware een aansluitplicht – onder coördinatie van de gemeente – met een recht om af te sluiten. Het alternatief is dan een individuele oplossing zoals een warmtepomp of een palletkachel. Wat erg opvalt is dat prijzen voor energie tussen zones kunnen verschillen. Die variatie ontstaat als volgt: energie mag niet met winst worden verkocht, maar wel mag een zeker rendement worden berekend om risico's af te dekken. Dat is een klein percentage bovenop het warmtetarief wat als baten terugvloeit naar het energiebedrijf. Daarnaast wordt de hoogte van het warmtetarief opgebouwd uit een verbruikstarief, een eenmalige aansluitbijdrage en het vastrecht. Het vastrecht ontstaat door de investeringskosten voor componenten van het warmtenet die voor alle woningen nodig zijn en die onderhouden en vervangen worden aan het eind

van hun levensduur. Doordat de manieren van opwek en transport en de gebouwen per zone verschillen, ontstaan verschillende investeringskosten, operationele kosten en baten en betalen gebruikers per zone een andere prijs.

Denemarken beschermt de consumentenmarkt niet tegen hoge prijzen, maar maakt ze wel acceptabel door winst niet toe te staan. Kostenefficiëntie wordt bereikt door schaalgrootte die bereikt wordt met een aansluitplicht of wordt gestimuleerd door gebruikers deels eigenaar te maken van het warmtenet.

Ook monitort Denemarken jaarlijks de kosten van alle warmtenetten zodat er een efficiency benchmark ontstaat. Op deze wijze leggen directies van warmtebedrijven verantwoording af aan hun afnemers. Ten slotte hebben consumenten de mogelijkheid om klacht te doen bij het Deens Energie Agentschap.

4.2. Verschillen tussen het Deense model en de Nederlandse situatie

Het belangrijkste verschil tussen de Deense en Nederlandse situatie is dat de warmtemarkt in Nederland gedomineerd wordt door de grote en meestal (deels) commerciële warmtebedrijven en in Denemarken door vele kleinere warmtebedrijven die niet commercieel zijn en waar gemeentelijke overheden en bewoners een belangrijke rol spelen in de governance. De prijsvorming in Denemarken is transparant, er zijn boekhoudkundige regels afgesproken om te bepalen wat het rendement van het warmtebedrijf is en bewoners zijn in principe vrij om uit het collectief te stappen en zelf hun warmtevoorziening te regelen. Dat laatste gebeurt in de praktijk nauwelijks. Ten slotte valt op dat de warmtebedrijven in Nederland vaak grootschalig zijn en in Denemarken juist kleinschalig en niet onderling verbonden.

In onderstaande tabel zijn de verschillen tussen het Deense model en de Nederlandse situatie samengevat.

Nederland	Denemarken
Bescherming consument	
- Vastgesteld maximaal warmtetarief. Dat is nu gekoppeld aan de aardgasprijs, maar in de toekomst moet het meer kosten gebaseerd worden. - Maximaal acceptabel winstpercentage per warmteproject.	- Er mag in principe geen winst worden gemaakt op warmtelevering. Verkregen rendement is alleen bedoeld om risico's af te dekken. - Warmtebedrijven moeten via een gestandaardiseerde kosten-batenanalyse aantonen dat het plan de voordeligste optie is. - Tarieven gebaseerd op de kosten van het specifieke warmtenet - Transparantie van tarieven
Marktordening en rolverdeling	
- Gemeentes maken transitievisie warmte per wijk, en wijzen in de toekomst middels concessies warmtebedrijven aan voor vastgestelde "warmtekavels". - Weinig mogelijkheid voor bewoners om te participeren in warmteprojecten.	- Belangrijke regierol voor gemeentes. (Coöperatieve) warmtebedrijven kunnen exploitatie uitbesteden aan gespecialiseerde bedrijven. - Bewoners hebben veel mogelijkheid om te participeren in besluitvorming en beheer van warmteprojecten.

Concessies verleend aan commerciële warmtebedrijven zijn vaak niet transparant en goed voor 40 jaar of langer. In het wetsvoorstel voor de warmtewet 2.0 zijn concessies geldig voor minimaal 20 maar maximaal 30 jaar	
Financiering	
Grote warmtebedrijven met een "track-record" komen makkelijker aan financiering dan kleine (coöperatieve) warmtebedrijven.	Warmtebedrijven kunnen door garantstelling van gemeenten tegen gunstige rente lenen.

Tabel 4-1. Verschillen tussen het Deense model en de Nederlandse situatie (bron: TKI Urban Energy: Kennisdossier Coöperatieve Warmtenetten, augustus 2020)

4.3. Wat kunnen we van Denemarken leren?

De rode draad in het Deense model is dat de overheid in de initiatiefase een grote rol pakt. Van bewoners en markt wordt in de aanvang nog weinig gevraagd, pas later komen de bewoners en ook marktpartijen in beeld. Door die aanpak redelijk vroeg vast te stellen en vast te houden is het Deense warmtenet uitgegroeid tot de schaal van vandaag.

In Nederland is nu nog sprake van veel discussie over de rol van overheid, markt en de afnemers van de warmte. We willen graag vrijheid en marktwerking, de overheid wil geen techniekeuzes maken en we willen inspraak van de burgers. We laten gemeentes warmteplannen vaststellen en doen nog geen uitspraak over een landelijke strategie voor de inzet van bronnen en technieken. Dat proberen we nu wel te verkrijgen door regionale energiestrategieën op te stellen. We bevinden ons nog niet in een volwassen markt en kunnen nog kiezen hoe we onze nieuwe energiesysteem invullen en laten groeien. Wie weet, slagen wij er wel in om een goed werkend en betaalbaar energiesysteem te bouwen op de fundamenteën van markt en bewoners. Of wie weet, besluiten we de overheid (bijvoorbeeld de gemeente) toch een grotere sturende rol te geven zoals dat in Denemarken met veel succes is gedaan. Wat we in ieder geval van de Denen kunnen leren is dat een heldere gemeenschappelijke koers een grote slagkracht mogelijk maakt.

Wat we ook kunnen leren is de transparantie van de kostenopbouw van de warmteketen zoals Denemarken die vorm geeft. Zoals uit dit rapport blijkt kan dat flinke gevolgen hebben voor de daling van de energierekening van de bewoner. Er moet nog een nadere analyse komen van de uitgangspunten waarmee we gaan werken om transparante kostprijs-plus modellen te kunnen verkrijgen. Ook moet inzichtelijk worden gemaakt waar de risico's voor de bewoners liggen wat betreft onvoorziene kosten en leveringszekerheid.

Ten slotte zullen we moeten nagaan op welke wijze gemeentelijke overheden een rol moeten gaan spelen in collectieve warmtesystemen. In Denemarken neemt de gemeente de lead ook als het gaat om het dichten van gaten van de onrendabele top in warmteprojecten. De vertaalslag naar de rol van de gemeentelijke overheid in Nederland moet nog worden gemaakt.

Verder lezen:

- [TKI Urban Energy: Kennisdossier Coöperatieve Warmtenetten, augustus 2020](#)
- [Huygen, Annelies; Beurskens, Luuk; Menkveld, Marijke; Hoogwerf, Laura. \(2019\). Wat kunnen we in Nederland leren van warmtenetten in Denemarken? 2019](#)

5. Collectieve warmte in Nederland en in Fabriekskwartier

5.1. Thermo Bello en Traais Energie Collectief

Om voor Fabriekskwartier een collectief warmte-systeem op te zetten is het belangrijk te weten hoe de ervaringen zijn bij andere projecten in Nederland. Momenteel is er maar 1 operationeel collectief warmtenet in Nederland: Thermo Bello in Culemborg waar energiecoöperatie Thermo Bello het warmtenet beheert en exploiteert. Thermo Bello levert warmte aan 220 huishoudens op een temperatuur tot 50°C, via een warmtenet dat gevoed wordt door een warmtepomp die warmte onttrekt uit een drinkwaterinstallatie. Een burgercollectief en de wijkvereniging hebben in 2008 de reeds bestaande installatie overgenomen van drinkwaterbedrijf Vitens, met een lening waarvoor de gemeente destijds garant stond. Er is verschillende keren vanuit het projectteam contact geweest met Thermo Bello om specifieke informatie op te halen.

Naast dit project zijn er verschillende initiatieven waar onderzocht wordt of een collectief warmtenet door inwoners opgezet of geëxploiteerd kan worden. Een goed overzicht is te vinden in het rapport [‘Warmte-initiatieven, lessen van de voorhoede’ geschreven door Tijmen Klip en Joris van Boxtel, november 2020.](#)

Medio 2020 is er een gesprek geweest met het Traais Energie Collectief (TEC) waarin is gesproken over de ervaringen met de collectieve aanpak (verslag is separaat beschikbaar). Uit dit gesprek hebben we veel geleerd. Enkele punten zijn:

- Collectief is echt goedkoper, afnemers organiseren kost wel tijd en dus geld;
- Mensen willen tegen lage kosten lid worden van het collectief en krijgen daarmee (beperkt) stemrecht, geld ophalen kun je beter doen door obligaties uit te geven;
- Professionaliteit is erg belangrijk om het project goed georganiseerd te krijgen, degelijke onderhoudscontracten om risico's af te vangen ook;
- Technisch en wat betreft vergunningverlening lijkt het gebruik van aquathermie in combinatie met WKO geen probleem, TEC heeft wel moeite met voldoende regeneratie van WKO;
- Het aansturen van een collectieve warmtepomp vanuit een collectieve duurzame elektriciteitsopwek lijkt interessant;
- De gemeente heeft sterk bijgedragen aan dit project vanuit de subsidie aardgasvrije wijken.

5.2. Hoe kijken stakeholders aan tegen collectieve warmte-aanpak in Fabriekskwartier?

We hebben in een vroeg stadium een verkenning onder diverse stakeholders gedaan om te horen hoe zij tegen de plannen voor een collectief systeem aankijken. We hebben de volgende personen gesproken (gesprekken van de verslagen zijn separaat beschikbaar):

- Energie-coöperatie Energiefabriek 013: positief over het initiatief, willen er zelf geen directe rol in spelen;
- Jandirk Hoekstra, supervisor voor de woningbouwontwikkeling in Fabriekskwartier: Past goed in het brede collectieve gedachtegoed van deze nieuwe wijk;

- Annelies Huygen en Nienke Maas (TNO): belangrijk om kostprijs-plus model op te zetten, heel Nederland zit daar op te wachten, wellicht verbreding binnen Energie Samen;
- Rijkswaterstaat en de Dommel: vergunningverlening voor zowel onttrekken warmte uit oppervlaktewater als opslag in de bodem nodig: Omgevingsdienst betrekken;
- Jan Mastenbroek (gemeente Tilburg, afdeling Openbare Werken): nog weinig bekendheid hiermee maar ook een collectief van bewoners kan vergunning aanvragen voor het leggen van leidingen etc. Positieve grondhouding;
- Joris van Boxtel: vanuit het programma SIE (Sociale Innovatie en Energietransitie) is dit zeer interessant zeker vanuit het kostprijs-plus model; hij heeft ervoor gezorgd dat SIE bij dit onderzoek betrokken is geraakt;
- Anita de Haas, secretaris Spoorpark Tilburg: een collectief opzetten vanuit inwoners met daaraan gekoppeld een groot project is echt mogelijk gezien de ervaringen in het Spoorpark;
- Caroline en John Docters van Leeuwen, stichting Tilburg te Water: zeer goed initiatief om dit collectief te doen, combineer dat met andere collectieve aspecten, aquathermie is goed om hittestress rond de haven te verminderen;
- Toine Corver (eigenaar horeca nabij Fabriekskwartier): wil wel meedenken over collectief vastgoed in nieuw gebied;
- Wim Tijssen (gemeente Tilburg, Omgevingswet): zo'n collectieve aanpak van de warmte past perfect in de geest van de nieuwe Omgevingswet;

5.3. Hoe kijken commerciële partijen aan tegen een collectieve aanpak van warmte?

Een collectief model voor warmtelevering wil niet zeggen dat alles door de bewoners zelf gedaan moet worden. Je kunt drie onderdelen in het systeem onderscheiden: levering vanuit een warmtebron, het warmtenetwerk en de levering van warmte aan de afnemers. Collectiviteit kan op alle drie de elementen maar kan ook op één of twee daarvan. Bovendien kan een bewonerscollectief niet zonder deskundigheid uit de markt. Om zicht te krijgen hoe de markt aankijkt tegen een collectief en wat hun rol daar eventueel in zou kunnen zijn, hebben we gesprekken gevoerd met een aantal marktpartijen. Het gaat dan om:

- Eteck
- Vaanster
- Ennatuurlijk
- Eneco
- Enpuls.

Uit deze gesprekken is een aantal zaken naar voren gekomen:

- De meeste partijen erkennen de trend dat betrokkenheid van bewoners steeds belangrijker wordt voor de ontwikkeling van warmtenetten;
- De partijen hebben eigenlijk nog geen ervaring bij het intensief betrekken van bewoners al zijn enkele wel bij de eerste initiatieven betrokken (soms wat meer op afstand);
- De meeste partijen (behalve Enpuls) willen de hele keten voor hun rekening nemen (alle drie hierboven beschreven elementen);

- De partijen zijn van mening dat doordat ze projecten doen op meerdere plekken ze in staat zijn risico's te spreiden, bewonerscollectieven kunnen dat niet;
- Betrokkenheid van bewoners kan vooral vorm gegeven worden door een klankbordgroep te vormen van bewoners die meedenken met het systeem terwijl de marktpartij de investering en exploitatie doet.

Op basis van deze gesprekken hebben we besloten om zelf eerst een collectief model verder uit te werken en pas daarna eventueel weer terug te gaan naar marktpartijen.

5.4. Hoe kijken potentiële bewoners van Fabriekskwartier aan tegen collectieve warmte?

Het belangrijkste is natuurlijk hoe bewoners van Fabriekskwartier aankijken tegen participatie in het warmtesysteem. Omdat er nog geen bewoners zijn, is er in overleg met de ontwikkelaar een klankbordgroep gevormd van mensen die hebben aangegeven zeer geïnteresseerd te zijn in het kopen of huren van een woning in Fabriekskwartier. Hun namen waren afkomstig uit een eerder door de ontwikkelaar gehouden enquête waaruit bleek dat er zo'n 2000 belangstellenden waren voor deze wijk. Inmiddels is dit aantal opgelopen tot 3500. Bij de samenstelling van de klankbordgroep is rekening gehouden met het feit of men belangstelling heeft voor het onderwerp collectiviteit en er is geprobeerd een brede afspiegeling van de samenleving vertegenwoordigd te krijgen.

Er zijn in totaal 3 sessies met bewoners gehouden. In deze sessies is gebruik gemaakt van de figuren die ook in dit rapport staan (aquathermie systeem, H. 3 en governance modellen, H.8).

1. In de eerste sessie is vooral doorgesproken over hoe men aankijkt tegen het collectief oppakken van verschillende zaken in de nieuwe wijk. Tevens hebben we toegelicht hoe het aquathermie-systeem eruit zou komen te zien en welke taken behoren bij het gezamenlijk verantwoordelijk zijn voor zo'n systeem. Uit deze bijeenkomst is gekomen dat men nog meer suggesties had voor het gezamenlijk oppakken van zaken (bijv. gezamenlijke zorg, gezamenlijk gereedschap). Sommigen gaven aan wel de nodige tijd te willen stoppen in de collectiviteit, andere worden liever ontzorgd en willen daar wel voor betalen.
2. In de tweede sessie ging het over het kostprijs-plus model. We hebben uitgelegd hoe het werkt en waar de voordelen voor de bewoners zitten. Over het algemeen was men positief hierover omdat het duurzaam is en het ook nog geld bespaart. Overigens was men niet persé negatief t.o.v. commerciële exploitanten, elders in Tilburg zijn daar ook goede ervaringen mee.
3. In de derde sessie hebben we gesproken over de governance en hebben daarvoor drie modellen gepresenteerd met de voor- en nadelen van de modellen (zie hoofdstuk 8). Uit de groep kwam een duidelijke voorkeur naar voren voor een model waarbij de verantwoordelijkheid maximaal bij de gebiedscoöperatie ligt (eerste model). Dat betekent niet dat marktpartijen onbelangrijk zouden zijn, maar men wil hen liever niet mee aan het roer zetten.

6. Kostprijs-plus model

Een belangrijke voorwaarde voor de haalbaarheid van een aquathermie-systeem in een 'Fabriekskwartier collectief' is dat de kosten die bewoners maken voor hun warmtevoorziening aanvaardbaar zijn. Normaal gesproken wordt een financieel model ontwikkeld dat is gebaseerd op kasstromen (cashflow) en een bepaald te realiseren financieel rendement. Een commerciële warmte leverancier bepaalt op die manier zijn projectrendement, meestal gebaseerd op de maximale ACM warmte tarieven. Omdat we in het project Fabriekskwartier vanuit een bewonerscollectief willen gaan werken, hebben we ook anders naar de financiële kant van het project gekeken. We hebben daarvoor een kostprijs-plus model ontwikkeld waarmee we de warmteprijs berekenen van een aquathermie-systeem in Fabriekskwartier. Kostprijs-plus wil zeggen dat de investerings- en operationele kosten van het systeem worden berekend en deze worden vertaald naar jaarlijkse kosten voor het systeem en jaarlijkse kosten per woning. Daarbij is geen of beperkt financieel rendement noodzakelijk. De berekende kosten worden vertaald naar benodigde tarieven die dus niet noodzakelijk de maximale ACM-tarieven zijn.

Doel van het kostprijs-plus model is om inzicht te geven in de kosten van een aquathermie systeem in een participatiemodel waarbij inwoners het systeem in eigendom en beheer hebben en die te kunnen vergelijken met een traditioneel model waarbij een commerciële partij het systeem in eigendom heeft, daarbij commerciële warmtetarieven gebruikt (vaak ACM-tarieven) en het verschil tussen de kostprijs en de inkomsten als winst mag aanhouden.

Een overweging bij het kostprijs-plus model is om een kleine 'plus' op de kosten te zetten om daarmee een financiële buffer op te bouwen voor eventuele tegenslagen. Het idee is in ieder geval dat deze 'plus' lager kan zijn dan bij een commerciële exploitant met een winstoogmerk.

6.1. Opzet kostprijs-plus model

Het kostprijs-plus model berekent op basis van investerings- en operationele kosten van het aquathermie systeem wat de energiekosten per huishouden moeten zijn om kostendekkend te zijn of een beperkt financieel rendement te halen. In het model zijn op hoofdlijnen de volgende kostenposten en inkomstenstromen opgenomen:

Kostenposten

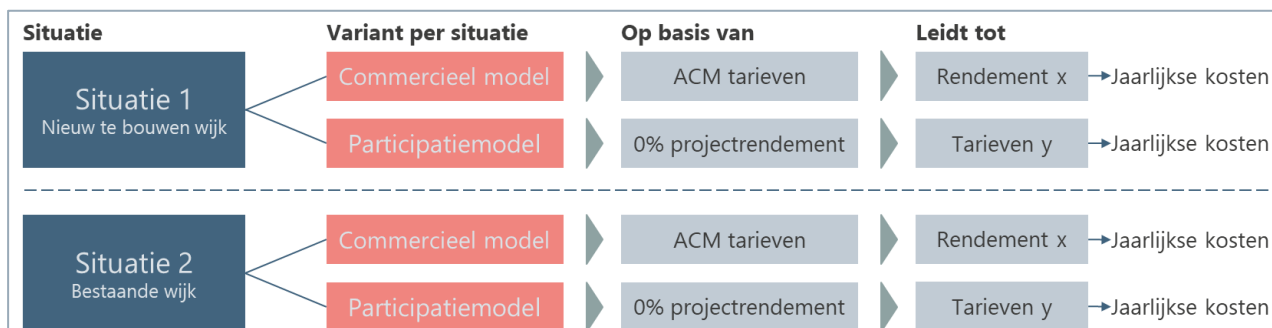
- Investerings in het aquathermie systeem (eenmalig);
- Herinvesterings in het aquathermie systeem;
- Operationele kosten (jaarlijks terugkerend).

Inkomstenstromen

- Bijdrage aansluitkosten (BAK, eenmalig);
- Vaste operationele inkomsten (jaarlijks);
- Variabele operationele inkomsten (jaarlijks).

Al deze componenten dienen in samenhang te worden beschouwd om uitspraken te kunnen doen over de integrale kosten van aquathermie in Fabriekskwartier en de warmteprijs die bewoners daarvoor moeten betalen. De kosten waarmee in het kostprijs-plus model wordt gerekend zijn gebaseerd op een eerste schetsontwerp dat adviesbureau DWA in opdracht van ontwikkelaar Triborgh heeft gemaakt. De kosten van verschillende componenten en daarmee de uitkomst van het model kunnen daarom nog veranderen.

Het model berekent de warmteprijs voor 2 situaties, met per situatie een sub-variant, en vergelijkt deze met elkaar. Figuur 6-1 geeft deze situaties en varianten schematisch weer.



Figuur 6-1. Schematische weergave opbouw van situaties en varianten in het kostprijs-plus model

Situatie 1: een nieuw te bouwen wijk waarbij er nog geen bewoners zijn (zoals in Fabriekskwartier)

In situatie 1 investeert de ontwikkelaar in het aquathermie-systeem omdat er nog geen bewoners zijn die kunnen investeren. Een deel van deze investering haalt de ontwikkelaar uit de grondexploitatie en een deel uit een verhoging van de koopsom van de woning. De ontwikkelaar draagt bij de oplevering van de woningen het aquathermie-systeem over aan het bewonerscollectief.

Situatie 2: een bestaande wijk waar reeds bewoners zijn (fictieve situatie)

In situatie 2 starten zittende bewoners een collectief vanuit een situatie met aardgas en gaan zelf investeren in een gasloos aquathermie-systeem. Dit is een fictieve situatie ten opzichte van Fabriekskwartier om een vergelijking te kunnen maken.

Per situatie berekent het model vervolgens 2 varianten:

1. **Variant commercieel model**, gebaseerd op eigendom en beheer van het aquathermie-systeem door een commerciële partij. In deze variant hebben we de maximale ACM tarieven gehanteerd omdat dat in de praktijk over het algemeen gebeurt bij warmteprojecten om het gewenste financieel rendement te halen.
2. **Variant participatiemodel**, gebaseerd op eigendom en beheer van het systeem door het bewonerscollectief. In deze variant is het projectrendement op nul gesteld omdat er geen commerciële partij is die een rendementseis hanteert en eventuele additionele winstmarge wil maken. Er kan gekozen worden om een extra buffer op te bouwen om eventuele risico's op te vangen. Een risico analyse waaruit een eventueel gewenste financiële buffer uit naar voren komt is op dit moment nog niet gemaakt. Er is wel rekening gehouden met onvoorziene kosten.

6.2. Uitgangspunten en aannames kostprijs-plus model

Het kostprijs-plus model is gebaseerd op aannames en uitgangspunten die op hoofdlijnen bestaan uit:

1. Technisch ontwerpvariant (opgesteld door DWA);
2. Tarievenstructuur;
3. Gehanteerde parameters.

Ad 1) Technisch ontwerpvariant

Uitgangspunt voor het model is het systeemontwerp waarin aquathermie wordt gecombineerd met een lucht-water warmtepomp voor piekvoorziening (ontwerpvariant 2 uit hoofdstuk 3). Reden hiervoor

is dat de verwachting is dat een beperkt aantal WKO bronparen mogelijk is in Fabriekskwartier en daarmee ontwerpvariant 2 de voorkeur geniet.

Ad 2) Tarievenstructuur

Over het algemeen is de warmteprijs uit de volgende 3 componenten opgebouwd:

1. Vast warmtetarief per maand (vastrecht);
2. Variabel warmtetarief per afgenomen warmte-eenheid;
3. Bijdrage Aansluit Kosten (BAK, eenmalig)
4. Wat betreft koude wordt er alleen gerekend met een vastrecht tarief.

Voor het vast- en variabel warmtetarief stelt de ACM jaarlijks maxima vast. Deze maximale tarieven waren voor het jaar 2020 respectievelijk € 710/woning/jaar en € 21,54/GJ (bedragen excl. btw). Dit zijn de bedragen die een warmteleverancier maximaal in rekening mag brengen bij haar klanten. In de praktijk zie je dat nagenoeg altijd de maximale ACM tarieven worden gehanteerd door een warmteleverancier. Een bewonerscollectief kan lagere tarieven hanteren met name omdat een lager projectrendement dan acceptabel is en er geen winstoogmerk is. Daarnaast kunnen de investeringen op een veel langere termijn worden afgeschreven. De bijdrage aansluitkosten is een eenmalige bijdrage aan de investering in het warmte systeem. Deze 3 kostencomponenten samen vormen de inkomsten kant van de business case van een warmteproject en dienen gezamenlijk de kosten te dekken en een bepaald financieel rendement op te leveren. De 3 componenten van de warmteprijs werken onderling als communicerende vaten. De hoogte van een afzonderlijke component kan aangepast worden, maar opgeteld dienen de 3 componenten de kosten inclusief het rendement te dekken. Wanneer het variabele tarief lager wordt ingesteld, dan moet het vaste tarief of de BAK naar verhouding omhoog om een sluitende business case te behouden. Doordat in de praktijk vaak de maximale ACM tarieven worden gehanteerd, blijft de BAK als enige variabele over en fungeert in dat geval als de sluitpost voor de business case.

In Fabriekskwartier trachten we door het toepassen van een participatiemodel het collectief de mogelijkheid te bieden om zelf de hoogte van de 3 warmteprijs componenten te bepalen. Er kan op die manier bijvoorbeeld worden gestimuleerd om zuinig met warmte om te gaan omdat het variabele tarief relatief hoog wordt gekozen. In het kostprijs-plus model kunnen de verschillende componenten van de warmteprijs worden ingesteld en wordt het effect daarvan op de andere componenten inzichtelijk.

Ad 3) Gehanteerde parameters op hoofdlijnen

Onderstaande tabel geeft de parameters die zijn gebruikt in het kostprijs-plus model. Daarbij is de aanname gedaan dat in situatie 1 de ontwikkelaar een bedrag van € 5.000/woning investeert (vanuit de stichtingskosten) en bewoners het resterende investeringsbedrag via een verhoging van de verkoopprijs van € 7.000/woning betalen.

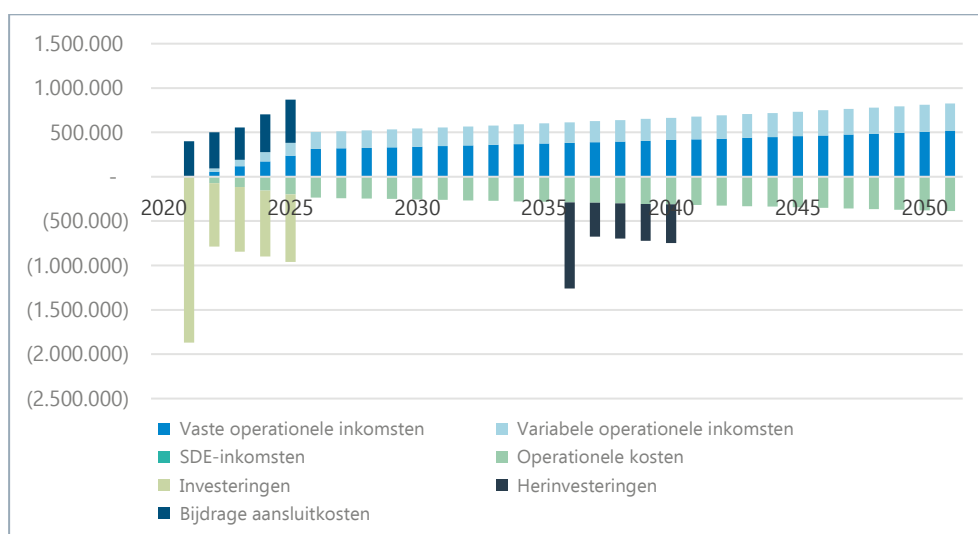
Kostenpost	Participatiemodel	Commercieel model
Looptijd model / project	30 jaar	
Investeringskosten	€ 4,8 Mln.	
Herinvesteringskosten	€ 2,6 Mln. (na 15 jaar)	
Operationele kosten	€ 8,5 Mln voor 30 jaar (variërend per jaar)	

Vast warmtetarief	wordt berekend	nvt
Variabel warmtetarief	wordt berekend	nvt
Maximaal vast ACM tarief (2020)	nvt	€ 710 / woning / jaar
Maximaal variabel ACM tarief (2020)	nvt	€ 21,54 / GJ
Investering door ontwikkelaar	€ 5.000/woning (€ 2 Mln totaal)	nvt
Verhoging verkoopprijs woning	€ 7.000/woning (€ 2,8 Mln totaal)	nvt
Bijdrage aansluitkosten (BAK)	nvt	€ 5.000/woning

Tabel 6-1. Parameters in het kostprijs-plus model

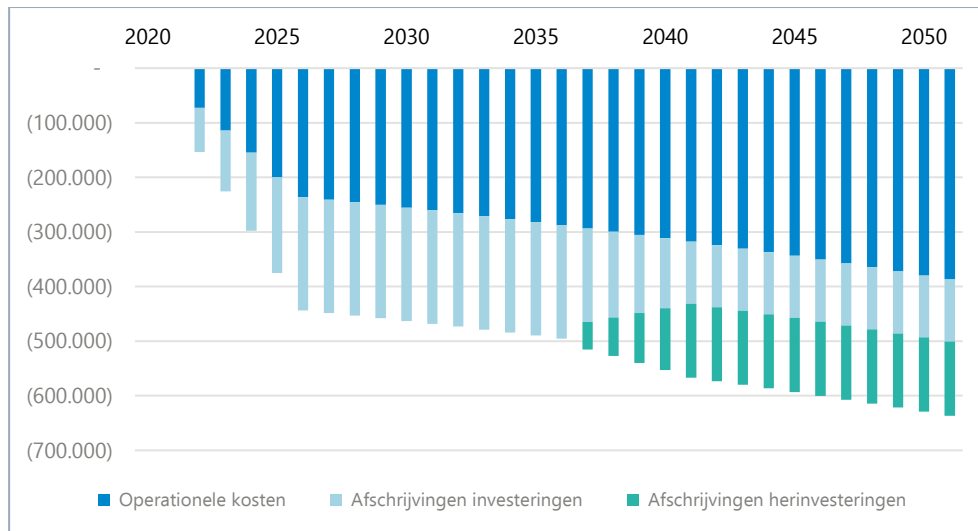
6.3. Resultaten kostprijs-plus model voor 2 situaties

We beginnen in deze paragraaf met het duiden van het verschil tussen een 'traditioneel' kasstroom model en het kostprijs-plus model. Onderstaande grafiek laat de kasstromen van een aquathermie project per jaar over een periode van 30 jaar zien. Ter illustratie is hier gekozen voor de situatie van een bestaande wijk en een commerciële partij die het systeem in eigendom heeft. In de eerste 4 jaar vinden investeringen en het aansluiten van woningen plaats. Halverwege het project vindt een herinvestering plaats ten aanzien van groot onderhoud van het systeem. Tot slot zijn per jaar de operationele kosten en de noodzakelijke inkomsten in beeld gebracht om het gewenste rendement te halen.



Figuur 6-2. Kasstroom overzicht kostprijs-plus model (bestaande wijk, commercieel model)

In het kostprijs-plus model stappen we af van een kasstroommodel, en brengen we de daadwerkelijke kosten per jaar in beeld (zie Figuur 6-3). Op basis van deze werkelijk kosten berekenen we vervolgens welke gemiddelde warmteprijs nodig is om deze kosten te dekken.



Figuur 6-3. Kostenoverzicht per jaar uit kostprijs-plus model (bestaande wijk)

Resultaten uit de 2 situaties

Figuur 6-4 geeft de resultaten van het kostprijs-plus model weer. Voor situatie 1 waarbij er nog geen bewoners zijn en de ontwikkelaar in het systeem investeert is een variant 'commercieel model' berekend waarin een commerciële partij de maximale ACM tarieven hanteert en een variant 'participatiemodel' waarbij de tarieven zo zijn gekozen dat daarmee de kosten van het aquathermie systeem worden gedekt (zonder projectrendement). De uitkomst aan de rechterkant van de figuur wordt gegeven in een totaalbedrag per woning per jaar voor warmte.

Eenzelfde rekenexercitie is gedaan in een (virtuele) situatie dat Fabriekskwartier al bewoond is en bewoners besluiten van aardgas over te stappen naar een eigen aquathermie-systeem.

Situatie	Variant per situatie	Op basis van	Leidt tot	Warmteprijs/woning/jaar
Situatie 1 Nieuw te bouwen wijk	Commercieel model	ACM tarieven • Vast tarief: €710/jaar • Variabel tarief: € 21,54 / GJ • BAK: € 5.000	6% projectrendement	→ € 1.573
	Participatiemodel	0% projectrendement	Tarieven in te stellen door collectief	→ € 949
Situatie 2 Bestaande wijk	Commercieel model	ACM tarieven • Vast tarief: €710/jaar • Variabel tarief: € 21,54 / GJ • BAK: € 5.000	6% projectrendement	→ € 1.781
	Participatiemodel	0% projectrendement	Tarieven in te stellen door collectief	→ € 1.492

Opmerkingen:

- In de variant participatiemodel zijn de lasten verhoogd met € 58/woning/jaar aan hypotheekrente i.v.m. bijdrage in de verkoopprijs van een woning (€ 37 rekening houdend met hypotheekrenteaftrek).
- Alle bedragen zijn gemiddelden over 30 jaar.
- Met SDE++ subsidie kan een voordeel van maximaal rond de €200 per woning per jaar behaald worden.

Figuur 6-4. Uitkomsten kostprijs-plus model

Verschil bestaande- nieuwbouwwijk

Uit bovenstaande resultaten komt een significant verschil in jaarlijkse kosten tussen de situatie van een nieuwbouwwijk en een bestaande wijk naar voren. Dit komt doordat in de situatie van een nieuwbouwwijk een deel van de investeringen worden ondergebracht in de verkoopprijs van de woning, met hypotheekrente aftrek als voordeel. Daarbij komt het voordeel dat het overige deel van de investeringen wordt gedaan vanuit de stichtingskostenexploitatie van de ontwikkelaar. De ontwikkelaar doet dit deel van de investering in plaats van de investeringen die zij normaal gesproken doet in energievoorzieningen. Het collectief hoeft dus geen extra lening af te sluiten om de investering te kunnen doen. Tot slot schrijft de ontwikkelaar de investering direct af bij overdracht van het warmtesysteem aan het bewonerscollectief en komen de afschrijvingskosten van het aanleggen van het systeem niet bij het collectief te liggen.

Er dient nog verder uitgezocht te worden wat de effecten zijn voor bestaande bouw van eventuele regelingen voor belasting aftrek van investeringen in het verduurzamen van woningen en het onderbrengen van investeringen in het aquathermie-systeem in een reeds bestaande hypotheek die door hypotheek op te hogen (indien dit mogelijk is).

Vershil participatiemodel en commercieel model

In situatie 1 is er een aanzienlijk verschil (ca. € 600/woning/jaar) tussen het participatiemodel waarbij op basis van kostprijs wordt gerekend en het commercieel model waarbij maximale ACM tarieven worden gehanteerd. Dit verschil komt voort uit het projectrendement dat in het participatiemodel op 0% is gesteld en de maximaal toegestane tarieven die in het commerciële model zijn gehanteerd, resulterend in een projectrendement van 6%. Daarbij komt dat in het participatiemodel gewerkt wordt met een investering die gedaan wordt door de projectontwikkelaar die de kosten doorvertaalt in de woningprijs. De rente van de hypotheek is aftrekbaar van de belastingen.

Wanneer het voordeel op wijkniveau berekend wordt over 30 jaar voor de 400 woningen, dan komt dat neer op een besparing van ruim € 7 miljoen.

In Situatie 2 waarbij bestaande bewoners investeren in een nieuw systeem, zijn de voordelen van het onderbrengen van de investering via de hypotheek en uit de stichtingskostenexploitatie niet aanwezig. Er zit daardoor aanzienlijk minder speelruimte tussen de jaarlijkse warmtekosten op basis van het commerciële model met maximale ACM tarieven en het participatiemodel op basis van 0% projectrendement.

6.4. Conclusies en vervolg

Het kostprijs-plus model is ontwikkeld om inzicht te geven in het verschil van de warmteprijs tussen een reguliere aanpak waarin een commerciële warmteleverancier het warmtesysteem aanlegt en beheert en een aanpak waarin een bewonerscollectief dit doet. We hebben hier geconstateerd dat het prijsverschil in de situatie van een nieuwe wijk groter is dan in een bestaande wijk waar bewoners zelf het initiatief nemen om van aardgas af te gaan. Er is een nadere analyse nodig om dit verschil beter te duiden.

Het kostprijs-plus model is een eerste opzet op basis waarvan bovenstaande conclusies kunnen worden getrokken. Het model is daarbij gebaseerd op aannames en uitgangspunten en beschouwd vanuit particuliere woningbezitters. Om voor Fabriekskwartier keuzes te maken dienen nog een aantal

vervolgstappen te worden gezet ten aanzien van het model en de toepassing ervan op de casus Fabriekskwartier:

- Het model is gebaseerd op een eerste systeem ontwerp. Een definitieve systeem keuze en detail ontwerp zijn nodig de om de gebruikte richtbedragen/kengetallen te actualiseren.
- Om het participatiemodel mogelijk te maken dienen boekhoudkundige regels opgesteld te worden die onderdeel zijn van de governance van het bewoners collectief.
- Te hanteren afschrijvingstermijnen en het bepalen van de restwaarde van het warmtesysteem. Wat betekent het als we andere termijnen gebruiken en als we gaan differentiëren in termijnen (bijv. voor pompen anders dan voor leidingen)?
- Vaststellen wat acceptabele rendementen zijn voor ingebracht eigen vermogen van bewoners en voor projectrendement.
- Duiden wat gezonde reserves zijn die door het collectief moeten worden aangehouden. Er kan daarbij een vergelijking gemaakt worden met een VVE.

7. Zonnestroom

In het aquathermie-systeem is het elektriciteitsverbruik door de centrale warmtepomp in het midden-temperatuur scenario of individuele warmtepompen in het laagtempratuur scenario een grote kostenpost. Door vanuit het collectief van Fabriekskwartier gebruik te maken van zonnepanelen kunnen wellicht bepaalde kosten vermeden worden wat ten goede komt aan de business case. Er wordt een verkenning uitgevoerd naar de mogelijkheden van het realiseren van een smart grid in dit gebied. De uitkomsten van deze verkenning zijn op dit moment nog niet bekend.

8. Eerste uitwerking governance modellen

Er zijn verschillende governance structuren denkbaar voor het op te richten bewoners collectief. We hebben met verschillende mensen hierover gesproken waaronder een lid van de klankbordgroep toekomstige bewoners, tevens jurist en ervaringsdeskundige op het gebied van collectieve aanpak. Uit de diverse gesprekken zijn drie belangrijke aspecten naar voren gekomen:

- De meest geschikte vorm lijkt een coöperatie waarvan bewoners lid worden;
- Organiseer het zo dat voldoende deskundigheid op het gebied van warmte beschikbaar is voor de coöperatie;
- Beperk de risico's van de coöperatie door de investeerder in het warmtesysteem dezelfde te laten zijn als de exploitant ervan en sluit degelijke onderhoudscontracten.

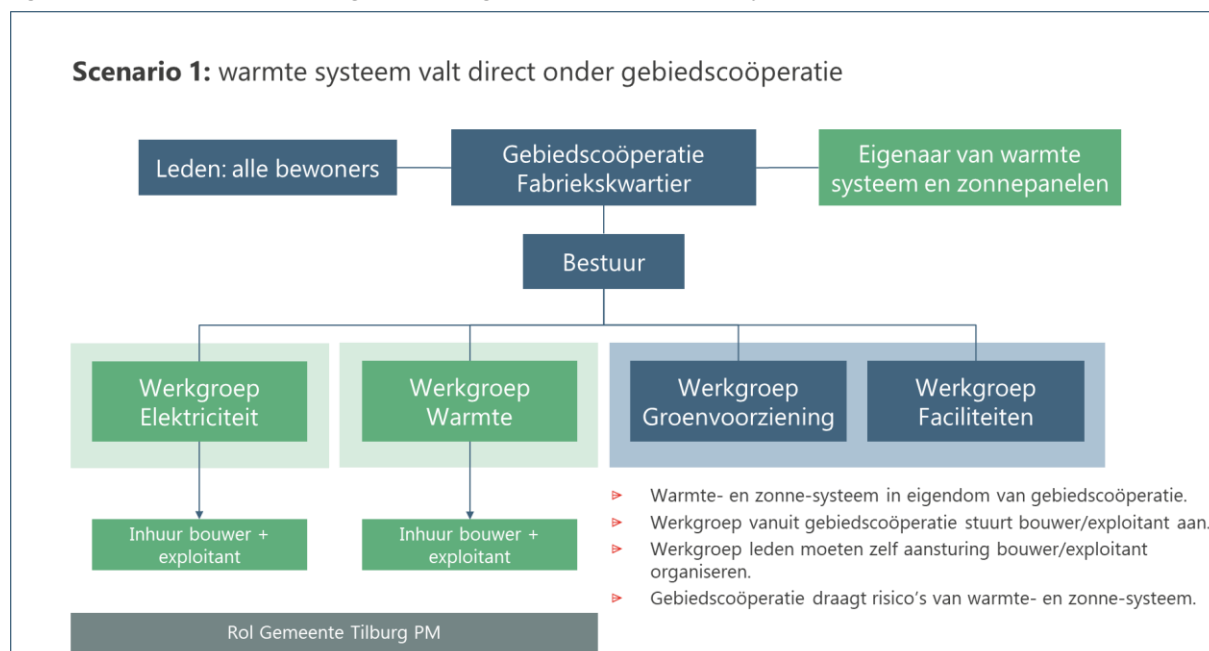
Op basis van deze aspecten zijn globaal de volgende 3 scenario's op hoofdlijnen uitgewerkt:

Scenario 1: warmte systeem valt direct onder gebiedscoöperatie;

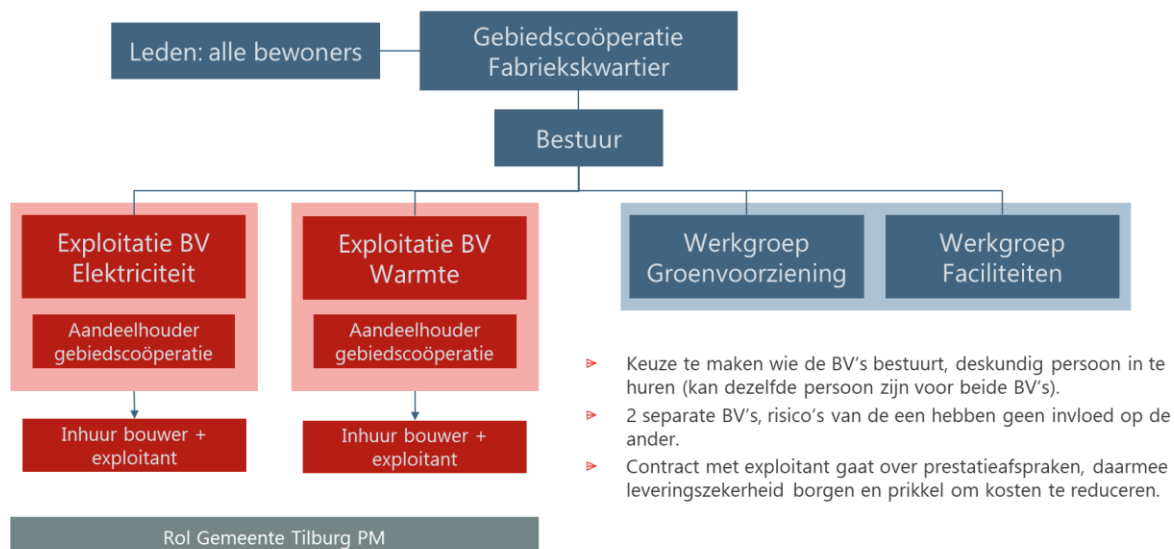
Scenario 2: warmtesysteem wordt ondergebracht in afzonderlijke entiteit, deze entiteit huurt bouwer en exploitant van het warmtesysteem in.

Scenario 3: warmtesysteem wordt ondergebracht in afzonderlijke entiteit waar gebiedscoöperatie (mede) eigenaar van is.

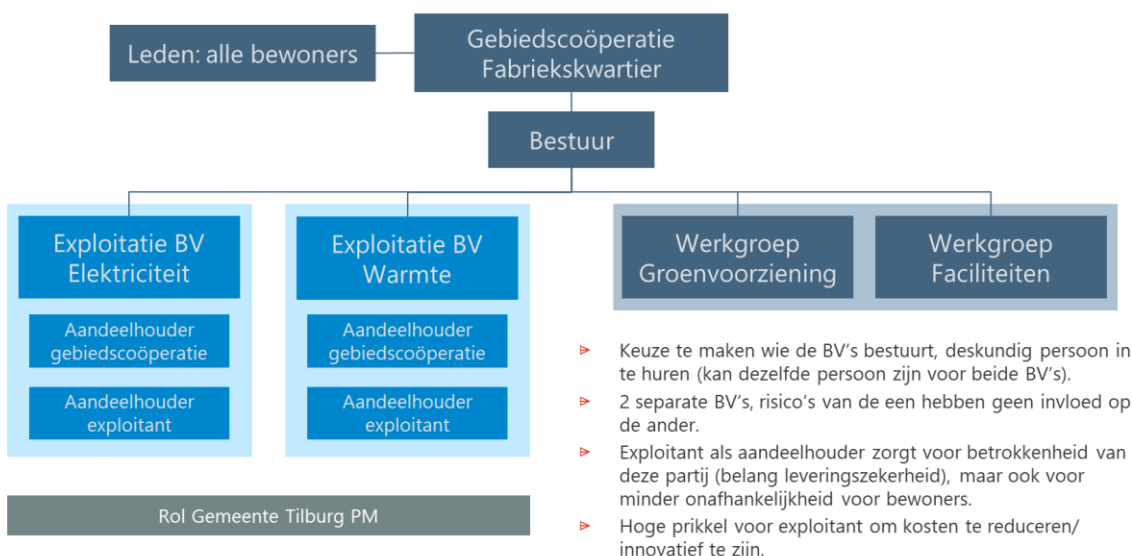
Figuur 8-1. Scenario's voor het vormgeven van de governance van het warmtesysteem in Fabriekskwartier



Scenario 2: warmte systeem ondergebracht in afzonderlijke entiteit, afzonderlijke entiteit huurt bouw- en exploitant in.

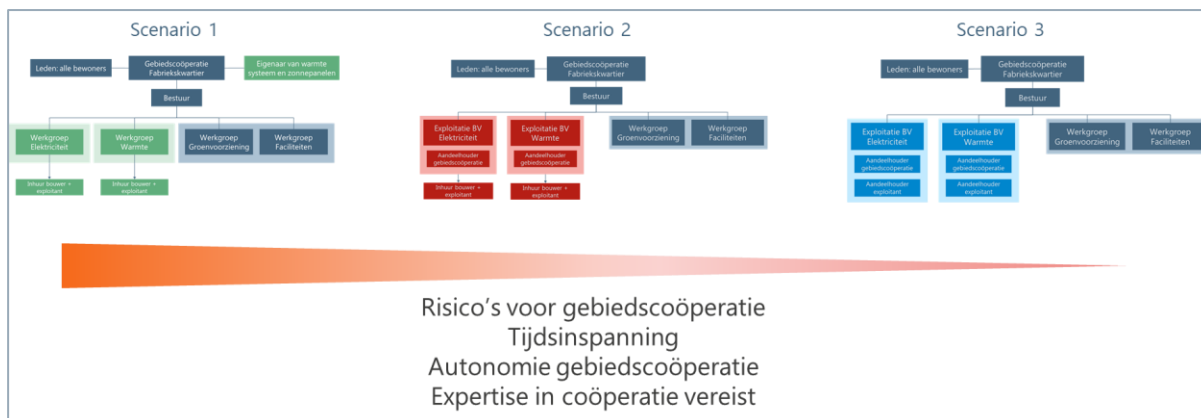


Scenario 3: warmte systeem ondergebracht in afzonderlijke entiteit waar gebiedscoöperatie (mede) eigenaar van is.



Vergelijking van de governance modellen

In Figuur 8-2 zijn de belangrijkste verschillen tussen de drie modellen schematisch weergegeven.



Figuur 8-2. De belangrijkste verschillen tussen de vier governance modellen

De figuur laat zien dat de financiële risico's voor de bewoners in scenario 1 het hoogst zijn en in scenario 3 het laagst. Ook vraagt scenario 1 de grootste tijdsinspanning van de bewoners en bij de derde is die het laagst. Hetzelfde geldt voor de vereiste expertise: bij scenario 1 zal er meer expertise in de coöperatie zelf aanwezig moeten zijn.

Daartegenover staat dat in scenario 1 de autonomie van de bewoners het grootst is en naar verwachting de kosten voor de coöperatie het laagst zijn.

Conclusies en vervolg

In figuur 8-1 is bij de 3 scenario's de rol van de gemeente als PM weergegeven. We zullen nog moeten uitwerken wat de rol van de gemeente zou moeten zijn. Te denken valt aan het spelen van een rol in het risico dat de gebiedscoöperatie loopt vooral aan het begin van het traject wanneer de coöperatie nog maar weinig financiële buffer heeft opgebouwd om eventuele tegenslagen op te vangen.

Uit de gesprekken die gevoerd zijn met mogelijk toekomstige bewoners bleek dat de voorkeur van hen uitgaat naar scenario 1. Eén lid van de klankbordgroep die ook eigenaar is van een advocatenkantoor in Fabriekskwartier, heeft aangegeven op meerdere plaatsen betrokken te zijn (geweest) bij een collectieve aansturing van zaken. Zijn ervaring is dat je zelf de regie moet houden en moet bepalen wie wat voor jou uitvoert. Hij adviseert dan ook om scenario 1 verder uit te werken.

9. Leerervaringen

In de vorige hoofdstukken hebben we geschreven over de mogelijkheden van een collectief energiesysteem in Fabriekskwartier waarbij we ook hebben gekeken naar toepassingsmogelijkheden in andere wijken. Zo hebben we het kostprijs-plus model ook vertaald naar een situatie waarin een aquathermie-systeem wordt aangelegd en beheerd door bewoners in een wijk waar nu de verwarming met gas plaatsvindt. In dit hoofdstuk sommen we wat leerervaringen op waarbij we ook de verkenning toetsen aan de uitgangspunten van de Transitievisie Warmte van de gemeente Tilburg. We beschouwen de kopieerbaarheid en schaalbaarheid en geven wat leerervaringen weer over participatie.

9.1. Algemene leerervaringen

a. Aquathermie als logisch systeem voor de warmtevoorziening

Fabriekskwartier ligt tegen de Piushaven aan. De afstand tot TEO (thermische energie oppervlaktewater) is klein en het is dus logisch om te kijken naar aquathermie. Daarbij lijkt de combinatie met warmte-koude opslag een hele goed mogelijkheid, de warmte uit het oppervlaktewater kan gebruikt worden als regeneratievoorziening voor de WKO. Het is wel nodig dat er voldoende WKO-bronnen geslagen kunnen worden met voldoende capaciteit voor het leveren van warmte en koude. In Fabriekskwartier lijkt hier een belemmering te zitten wat betreft de geschiktheid van de ondergrond en de toegestane diepte van de bronnen. Daardoor zal voor Fabriekskwartier waarschijnlijk een suboptimaal systeem worden aangelegd als het gaat om milieuprestaties.

b. De beste variant voor de reductie van CO₂-uitstoot lijkt technisch lastig uitvoerbaar

Uit een analyse van DWA komt het model waarbij de aquathermie op lage temperatuur aan de woningen wordt geleverd en op woningniveau naar de gewenste temperatuur wordt opgewaardeerd, de beste milieuprestaties te leveren. Voor dit systeem zijn er 5 bronparen noodzakelijk waarbij het de verwachting is dat die lastig in het gebied gerealiseerd kunnen worden. Omdat in de omgeving van Fabriekskwartier ook andere WKO-bronnen zijn, is het niet mogelijk om buiten het gebied bronparen te realiseren.

c. Eigen elektriciteitsnet is niet mogelijk, gezamenlijk aansluiten en zonnepanelen plaatsen biedt voordelen

Pm nader invullen na analyse Spectral

d. Er is in Nederland nog weinig ervaring met collectieve warmte systemen, in het buitenland (met name Denemarken) wel

Er is nog maar 1 collectief warmtenet in Nederland (Thermo Bello in Culemborg). Wel zijn er verschillende initiatieven. We kunnen bij de ontwikkeling leren van ervaringen in o.a. Denemarken maar ook van de initiatieven die er in Nederland zijn. Denemarken kan ons helpen het kostprijs-plus model verder uit te werken door o.a. het opstellen van boekhoudkundige regels die in het model worden toegepast. In Denemarken is hier al veel ervaring mee opgedaan.

e. Het kostprijs-plus model laat zien dat door een collectieve aanpak van bewoners de warmterekening aanzienlijk lager kan worden

De eerste uitkomsten van het kostprijs-plus model laten zien dat de energierekening van de bewoner flink omlaag kan wanneer er op een niet-commerciële manier gerekend wordt. Dit wordt

o.a. veroorzaakt doordat er geen rendement gerekend wordt op het geïnvesteerde vermogen en de investeringen op langere termijn worden afgeschreven. Het kostprijs-plus model dient nog wel verder verfijnd te worden.

f. De beste governance voor het collectieve systeem lijkt een gebieds-coöperatie

Het oprichten van een gebiedscoöperatie lijkt de beste manier om de aansturing van het warmte systeem door bewoners vorm te geven. De vormgeving van de coöperatie lijkt maatwerk zeker wanneer zowel eigenaren als huurders een plek in de coöperatie moeten krijgen. Dit dient nog verder uitgewerkt te worden.

9.2. Toetsing aan de uitgangspunten Transitievisie Warmte Tilburg

De volgende beleidsmatige uitgangspunten hebben we getoetst:

g. Lage temperatuur in nieuwbouw

Uitgangspunt is dat in Tilburg nieuwbouwwoningen, die een hoge isolatiegraad kennen, verwarmd worden met een lage temperatuur warmte systeem. Bij de technische uitwerking van het aquathermie systeem bleek dat hiervoor 5 bronparen voor WKO nodig waren. De ondergrond in Fabriekskwartier lijkt onvoldoende geschikt om 5 bronparen van voldoende diepte te herbergen.

h. CO₂-uitstoot

DWA heeft een inschatting gemaakt van de CO₂-reductie in het scenario met lage temperatuur en warmtepompen per woning. Het gaat dan om ca. 520 kg/woning reductie ten opzichte van een CV-ketel. De reductie van de CO₂ uitstoot bij een midden-temperatuur systeem met centrale warmtepomp bedraagt ca. 350 kg/woning. Daarbij dient te worden opgemerkt dat zonne-energie waarschijnlijk beter kan worden ingezet ten behoeve van een centraal warmtesysteem dan bij toepassing van individuele warmtepompen omdat niet alle woningen (met name appartementen) zelf voldoende zonnepanelen kunnen plaatsen. Het CO₂ effect van zonnepanelen is nog niet berekend.

i. Kosteneffectiviteit – op systeem niveau en op individueel niveau;

Vanuit de TCO-benadering (Total Costs of Ownership) lijkt het systeem voor Fabriekskwartier waarbij gebruik gemaakt wordt van aquathermie uit het naastgelegen oppervlakte water in combinatie met WKO's, het meest kosteneffectief wanneer via een collectieve warmtepomp de temperatuur naar 70 graden wordt gebracht en op die temperatuur wordt geleverd aan de woningen.

j. Eindgebruikerskosten;

Het kostprijs-plus model dat voor Fabriekskwartier is ontwikkeld laat zien dat de eindgebruikerskosten behoorlijk omlaag kunnen wanneer de bewoners zelf verantwoordelijk worden gemaakt voor het warmte-systeem.

k. Aanwezigheid van warmtebronnen;

Het Amer-warmtenet is in de stad Tilburg aanwezig maar ligt verwijderd van Fabriekskwartier. De nieuwe wijk ligt aan de Piushaven en het is dus logisch om deze warmtebron te benutten. Daarbij dient wel te worden opgemerkt dat het een lage temperatuur bron is met dus een beperkte warmte-inhoud. Wel is er een goede mogelijkheid om ook koeling toe te passen. Een bijkomend voordeel is dat door aquathermie er naar verwachting in de zomer een lagere temperatuur van het

oppervlaktewater zal worden gerealiseerd waardoor er een bijdrage geleverd wordt aan de vermindering van hittestress in de stad en algengroei beperkt wordt.

l. Ruimtelijke inpassingsmogelijkheden;

Bij de ruimtelijke inpassingsmogelijkheden zijn twee aspecten van belang:

1. De inlaat van het water uit de Piushaven om met een warmtewisselaar daar warmte uit te halen.
2. Het realiseren van WKO-bronnen in Fabriekskwartier.

Wat betreft het eerste zal er aandacht moeten zijn voor de plaats waar die inlaat gerealiseerd wordt omdat er enkele woonboten in de Piushaven ter hoogte van Fabriekskwartier liggen. De verwachting is dat inpassing in goed overleg met de bewoners van de boten goed te realiseren is.

Wat betreft het tweede zal er zorgvuldig een ontwerp gemaakt moeten worden om voldoende bronnen met voldoende diepte in het gebied te krijgen.

9.3. Kopieerbaarheid en opschaalbaarheid

m. Is deze techniek te kopiëren en op te schalen?

De combinatie aquathermie met WKO is geen nieuwe techniek en is op meerdere plaatsen toepasbaar. Wanneer het thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) betreft is het van belang dat voldoende oppervlaktewater dichtbij de woonwijk aanwezig is. Daarbij wordt opgemerkt dat de hoeveelheid warmte die aanwezig is in het oppervlaktewater beperkt is. Wat betreft de combinatie met WKO is het noodzakelijk dat de ondergrond in het gebied voldoende mogelijkheid biedt voor het slaan van voldoende bronnen met voldoende diepte en capaciteit.

Dit project heeft de focus voor een belangrijk deel ook op de collectieve aanpak van het warmtesysteem door de bewoners. Het governance-model lijkt zeker kopieerbaar naar andere wijken. Ook de kostprijs-plus benadering biedt mogelijkheden voor andere (nieuwbouw)wijken omdat de energierekening voor de bewoner duidelijk omlaag gaat.

n. Waar loop je tegen aan als je aquathermie toepast in de bestaande bouw?

In Fabriekskwartier hebben we gezien dat investeringen in het aquathermie-systeem worden gedaan door de ontwikkelaar en verrekend worden in de woningprijs. Daardoor is de business-case voor het warmtesysteem positief. We hebben ook de fictieve situatie doorerekend waarbij er al bewoners zouden zijn die willen overschakelen van gas naar een aquathermie-systeem met WKO. Deze businesscase was duidelijk minder florissant ook al werd het kostprijs-plus model toegepast. Dit moet nog verder uitgezocht worden.

o. Is lokaal eigendom mogelijk en voor hoeveel procent?

Uit dit project blijkt dat het mogelijk is om bewoners voor 100% eigenaar te laten zijn van het warmte-systeem. Er moet wel aan de nodige voorwaarden worden voldaan die in dit rapport zijn beschreven.

p. Is er een organisatiestructuur, waar het belang van de bewoners het beste geborgd wordt? Wat zijn de aanwijsbare voordelen en zijn de risico's beheersbaar en te overzien? Is de organisatiestructuur te kopiëren en op te schalen?

Uit onze verkenning kwam dat het coöperatieve model het meest geschikt lijkt. Dit is op zich een vrij eenvoudige structuur die al heel lang wordt toegepast. Er zullen wel de nodige waarborgen moeten worden ingebouwd om de risico's beheersbaar te maken (zie hoofdstuk 8).

q. Is het energiesysteem maximaal in belang van de eindgebruikers ontwikkeld en georganiseerd? Hoe verhoudt zich tot traditionele ontwikkeling?

In de uitwerking van het kostprijs-plus model en de governance van de aansturing van het warmtesysteem is maximaal gekeken naar de belangen van de toekomstige bewoners. Ook bij de keuze van het scenario voor het warmtesysteem is rekening gehouden met de technische mogelijkheden in het gebied zodat er een voldoende robuust systeem ontstaat. Is dat systeem niet voldoende robuust, dan zullen de bewoners daar de komende jaren waarschijnlijk last van gaan krijgen vanwege technisch falen van (onderdelen van) het systeem. Ook kan er gekeken worden naar de mogelijkheden van koppeling met warmtesystemen die in de buurt ontwikkeld worden zodat er minder kwetsbaarheid ontstaat.

r. Welke voordelen en nadelen zijn er voor een individuele warmteoplossing en een collectieve warmteoplossing

In hoofdstuk 3 zijn de verschillen in scenario's voor de warmtevoorziening beschreven. In alle gevallen is er sprake van een collectief warmtesysteem. Voor een woonwijk lijken individuele warmtevoorzieningen via aquathermie niet mogelijk. Er is wel een scenario beschreven waarbij het collectieve systeem lage temperatuur warmte vervoert en de bewoners een eigen individuele warmtepomp hebben. Daarvoor moet wel ruimte in de woningen gemaakt worden die bij de bouw ingepast dient te worden. Uit het onderzoek naar een smart grid (hoofdstuk 7) moet blijken of een gezamenlijke warmtepomp die wordt aangestuurd door collectieve zonnepanelen ook milieukundige en financiële voordelen oplevert.

s. Op welke manier kun je een trigger toevoegen om efficiënt met de beschikbare energie om te gaan?

In een collectief warmtesysteem is het mogelijk om te kiezen voor een laag vastrechtstarief en een hoog variabel tarief. Dat stimuleert het zuinig omgaan met energie. In een commercieel systeem zal veel meer de neiging zijn om het vastrechtstarief zo hoog mogelijk te laten zijn zodat een belangrijk deel van de jaarlijkse kosten hierdoor al gedekt zijn.

Een hoog variabel tarief kan wel een druk leggen op het collectief omdat in warme jaren er dan relatief weinig inkomsten voor het collectief zullen zijn. Dat zal dan in het jaar daarop weer gecompenseerd moeten worden.

t. Wordt er optimaal gebruik gemaakt van de opwekpotentie in het gebied?

Onderzocht wordt of er een collectief systeem kan komen voor duurzame opwek van zonne-energie. De verwachting is dat daarmee effectiever zonne-energie kan worden opgewekt en meer ruimte op daken kan worden benut. Bovendien kunnen ook appartementsbewoners die zelf geen dak hebben dan meedoen met deze collectieve opwek.

u. Welke rol kan/moet een gemeente pakken om het systeem in belang van de bewoners ontwikkeld te krijgen

Op dit moment hebben we nog niet voldoende onderzocht wat de rol van de gemeenten zou moeten zijn in het realiseren van een collectief energiesysteem. Het kan gaan om een rol in het aanjagen en begeleiden van het proces maar wellicht ook in het financieel ondersteunen van de initiatieven door bijvoorbeeld garantstellingen of het opvangen van risico's/onvoorziene omstandigheden. Dit zal in het vervolg nog verder moeten worden besproken en onderzocht.

9.4. Participatie

v. Kunnen alle doelgroepen in het Fabriekskwartier mee doen?

Voorwaarde voor het organiseren van een collectief warmtesysteem is dat iedereen mee moet (kunnen) doen. Doordat hier sprake is van een nieuw gebied kan bij de verkoop van de woningen privaatrechtelijk geregeld worden dat men verplicht meedoet. In een bestaand gebied is dit naar verwachting veel lastiger. Daar zal vooral de lagere energierekening de trekker moeten zijn om mee te doen. We zien dat in Denemarken dat in de meeste gevallen zo werkt.

In de verdere uitwerking van de governance zal nog bekeken moeten worden hoe de zeggenschap van de verschillende groepen (huiseigenaren, huurders, verhuurders) geregeld moet worden.

w. Wat hebben we geleerd, welke tips en trucs hebben we voor het betrekken van bewoners?

Zoals aangegeven hebben we nog geen bewoners in Fabriekskwartier waarmee we konden spreken over het collectieve energiesysteem. Maar we hebben wel een klankbordgroep gevormd van geïnteresseerden voor het kopen of huren van een woning. We hebben geprobeerd die groep breed samen te stellen. In drie sessies hebben we besproken wat onze ideeën zijn en hebben vanuit de groep goede feedback gehad waardoor de uitwerking van de plannen in een bepaalde richting werd gestuurd.

Voor nieuwe woonwijken waar ook gedacht wordt aan het opzetten van een collectief energiesysteem lijkt dit een goede werkwijze te zijn. Uiteraard is het geen garantie op voldoende draagvlak maar het stuurt wel het denken over de collectiviteit. Voor bestaande wijken geldt uiteraard dat het wel mogelijk en logisch is om bewoners intensief bij het proces te betrekken.

x. Hoe zijn burgers, bedrijven, maatschappelijke organisaties en bestuursorganen bij de voorbereiding betrokken geweest en wat zijn de resultaten daarvan en welke beelden zijn opgehaald? En hoe heeft de input van de stakeholders invloed gehad op de ontwikkeling van het systeem en de organisatiestructuur?

In de specifieke situatie van Fabriekskwartier is er gesproken met de volgende groepen (zie hoofdstuk 5):

- Energiebedrijven die mee zouden kunnen doen in een collectief warmtesysteem;
- Stakeholders in en om Fabriekskwartier;
- Mensen die geïnteresseerd zijn om een woning te kopen of te huren in Fabriekskwartier.

Uit deze gesprekken is geconcludeerd dat het zinvol is om een collectief systeem uit te werken zonder commerciële partijen in de governance. Daartoe is een kostprijs-plus model ontwikkeld waarbij geredeneerd is vanuit een bewonerscollectief.

Er zijn tot nu toe geen andere maatschappelijke organisaties of bestuursorganen betrokken geweest.

y. Hoe kun je bij nieuwbouw een organisatiestructuur in het belang van de nieuwe bewoners opzetten en deze na ontwikkeling overdragen aan de nieuwe bewoners?

Bij nieuwbouw is het noodzakelijk dat de projectontwikkelaar het energiesysteem realiseert en ook de collectieve aanpak door de bewoners in een organisatievorm giet. De ontwikkelaar is er voor verantwoordelijk dat het systeem gaat functioneren. Nadat de eerste bewoners er zijn die samen het collectieve systeem gaan beheren, is het noodzakelijk dat de ontwikkelaar minimaal een jaar

mede verantwoordelijk blijft voor het energiesysteem en voor de governance ervan zodat eventuele kinderziektes eruit gehaald kunnen worden. Daarna kan het worden overgedragen aan het bewonerscollectief. De fiscale aspecten van deze overgang dienen nog in beeld gebracht te worden.

10. Vervolgstappen

In de afgelopen periode is een verkenning gedaan naar welk aquathermie systeem er in Fabriekskwartier realiseerbaar is, wat hiervan de kosten zijn en hoe op een slimme manier de warmteprijs voor bewoners zo laag mogelijk kan worden. Ook is er een verkenning uitgevoerd naar de mogelijke governance van een bewonerscollectief waarin het aquathermie-systeem dan wordt ondergebracht. De planning is dat na de zomer van 2021 de eerste woningen in de verkoop gaan. Dan moet ook duidelijk zijn hoe het ontwerp van het aquathermie systeem eruit ziet en op welke manier toekomstige bewoners zich verenigen in een bewonerscollectief Fabriekskwartier. De komende tijd zullen nog de volgende zaken moeten worden uitgewerkt.

1. Uitwerken kostprijs-plus model warmte

In het traject tot nu toe is een eerste opzet gemaakt van een kostprijs-plus model waarbij inzichtelijk is gemaakt wat de jaarlijkse kosten zijn voor het warmtesysteem en wat dat betekent voor de energierekening van de bewoners. Er is daarbij een vergelijking gemaakt met de kostprijs bij commerciële exploitatie. Dit is globaal doorerekend voor twee situaties: in de eerste (nieuwbouw) investeert de ontwikkelaar in het systeem en draagt dat over aan een coöperatie van toekomstige bewoners (de situatie in Fabriekskwartier). In de tweede situatie (bestaande bouw) wordt verondersteld dat er al een woonwijk is met bewoners die vanuit de situatie met aardgas zelf gaan investeren in een gasloos aquathermie-systeem.

Dit kostprijs-plus model moet nog doorontwikkeld worden waarbij een aantal varianten doorerekend worden, een gevoeligheids- en risicoanalyse worden uitgevoerd waardoor het model scherper wordt gemaakt. Het gaat dan o.a. om elementen als:

- Te hanteren afschrijvingstermijnen en het bepalen van de restwaarde van het warmtesysteem. Wat betekent het als we andere termijnen gebruiken en als we gaan differentiëren in termijnen (bijv. voor pompen anders dan voor leidingen);
- Wat zijn acceptabele rendementen voor ingebracht eigen vermogen en projectrendement;
- De investeringen die mogen worden meegenomen in het model en welke er buiten gelaten moeten worden;
- Actualiseren van de gebruikte richtbedragen/kengetallen voor die investeringen;
- Reserves die door de energie-coöperatie moeten worden aangehouden
- De verschillen voor de verschillende vastgoedeigenaren: corporaties, investeerders, particulieren.

Het is daarbij belangrijk om het model met een aantal deskundigen te bespreken en ook een toets te doen bij marktpartijen hoe zij hier tegenaan kijken.

2. Uitwerken van het Governance model

Er zijn 3 globale modellen ontwikkeld voor het vormgeven van de governance door bewoners. Daar is één voorkeursmodel uit naar voren gekomen die verder uitgewerkt moet worden. Daarbij gelden de volgende aandachtspunten:

- Hoe zorgen we ervoor dat de **verschillende soorten bewoners** goed vertegenwoordigd zijn (kopers, huurders sociaal en huurders particulier) en ook de eigenaren van de huurwoningen en commerciële ruimten?
- **Beperken risico's:** welke zaken moeten we regelen zodat de coöperatie niet met onaanvaardbare risico's wordt opgezaaid?
- **Rol gemeente:** welke rol zou de gemeente moeten spelen bij deze organisatievorm? Moet er iets van garantstelling komen en hoe dan?
- **Rol ontwikkelaar (vooral in eerste fase):** hoe gaat de ontwikkelaar in dit model mee? Is dat het eerste jaar? Wat is de rol in het volloopproces? En hoe regelen we dan het uitstappen? Etc.
- **Te zetten stappen:** welke stappen moeten worden gezet om te komen tot de gebiedscoöperatie?
- **Diverse aspecten collectiviteit** (zon, warmte, auto delen etc.): hoe kunnen de diverse aspecten van collectiviteit verenigd worden in dezelfde gebiedscoöperatie?
- **Kopieerbaarheid:** in hoeverre is hetgeen hier ontwikkeld wordt te kopiëren in andere wijken? Op welke aspecten moet dan specifiek gelet worden?

Naast bovenstaande zaken moet ook het volgende goed worden uitgewerkt:

- **Juridische en fiscale aspecten:** hoe zien de statuten en reglementen er uit voor de coöperatie? Welke fiscale aspecten spelen een rol bijvoorbeeld bij de overdracht van het energiesysteem van de ontwikkelaar aan de coöperatie?

3. Smart-Grid elektriciteit

In Fabriekskwartier komt een divers palet aan woningen. Naast grondgebonden woningen ook appartementen. De wens is om zoveel mogelijk zonnepanelen in het gebied te installeren waarbij lang niet elke woning geschikt is voor het plaatsen van zonnepanelen. Daarnaast is er voor het collectieve warmtesysteem elektriciteit nodig om de temperatuur op het gewenste niveau te krijgen. Daarom lijkt een systeem waar de zonnepanelen in collectief eigendom zijn en waarbij de stroom zowel gebruikt wordt voor privégebruik in de woningen als voor het collectieve warmtesysteem het meest geschikt. Aan een gespecialiseerd bureau is de vraag gesteld hoe dat systeem eruit zou moeten zien en hoe dat aan het warmtesysteem gekoppeld kan worden. Is het mogelijk een eigen smart grid te maken? Daarbij komt ook de vraag of de opgewekte elektriciteit op bepaalde momenten gebruikt kan gaan worden om warmte te maken (power to heat) die dan vervolgens kan worden opgeslagen in een warmtebuffer.

De uitkomsten van deze verkenning moeten vertaald worden in het kostprijs-plus model.

Over Rebel

No change without a Rebel

Rebels werken aan de vraagstukken van de toekomst op het gebied van duurzaamheid, transport, gebiedsontwikkeling, zorg en de sociale sector. Wij maken impact, niet alleen als adviseur maar ook als investeerder. Want wie gelooft in zijn eigen adviezen, investeert mee. Toegewijd aan het creëren van verandering, initiëren en realiseren we ook onze eigen projecten. We leveren kwaliteit op het gebied van o.a. strategisch advies & ontwikkeling, beleidsanalyses & evaluatie, partnership consulting & contracten, financieel advies & modellering en investeren & fondsbeheer.

Samen buiten de lijntjes kleuren

Het Rebel-avontuur begon in 2002 met tien stoelen. Aan een grote ronde tafel besloten de eerste Rebels – na een carrière bij adviesbureaus – een eigen onderneming te starten. Eentje zonder kaders, hiërarchie en bazen. Een plek waarbinnen iedereen zijn beste zelf kan zijn. Alles wat we in ons hebben, leggen we op tafel. Intrinsieke motivatie, de drang om verandering te brengen, inhoud en één focus: impactvolle projecten realiseren, wereldwijd. Inmiddels werken we met meer dan 180 Rebels vanuit onze kantoren in Rotterdam, Amsterdam, Antwerpen, Düsseldorf, Londen, Washington D.C., Nairobi, Johannesburg, Mumbai, Manila en Jakarta.

Hoe we op die dag met elkaar begonnen, is hoe we vandaag werken voor en met onze samenwerkingspartners: op basis van vertrouwen. In alles wat we doen – en dat is veel – is ons streven om een positieve impact op de wereld te hebben. Op het raakvlak van publiek en privaat, omdat ons Rebel-rode hart daar ligt waar maatschappelijke waarden en privaat ondernemerschap samenkomen. Een ambitieuze doelstelling misschien, maar wel één die uitdaagt. We nodigen iedereen uit aan te schuiven en onderdeel te worden van de verandering. Samen buiten de lijntjes kleuren. Als overheid, bedrijf en individu.

Roelof Kooistra

+31 6 42 03 84 69

roelof.kooistra@rebelgroup.com

Wouter Tettero

+31 6 11 03 19 56

wouter.tettero@rebelgroup.com



Wijnhaven 23
3011 WH Rotterdam
Nederland
+31 10 275 59 95

info@rebelgroup.com
www.rebelgroup.com