

Van : Dick Takkebos / Riep Paulusma
Onderwerp : **Uitkomst MCA onderzoek en shortlist uit te werken opties.**
Datum : 19-04-2018

Managementsamenvatting

WarmteStad heeft als onderdeel van de verkenning naar een nieuwe duurzame warmtebron voor het warmtenet Noordwest een Multi Criteria Analyse (MCA) laten uitwerken door Ecofys. De MCA is uitgevoerd op de eerder vastgestelde longlist van bronsystemen:

- biomassa
- biogas
- ondiepe bodemwarmte in combinatie met warmtepomp
- Warmte uit oppervlaktewater met warmtepomp
- Zonnewarmte met seizoensopslag
- Power to heat
- Zonnewarmte met lage temperatuur restwarmte
- Lage temperatuur restwarmte met seizoensopslag
- Hoge temperatuur restwarmte

Een energie expertgroep heeft de longlist gescoord langs een set van gewogen criteria. Het rapport laat een shortlist zien van drie meest kansrijke bronsystemen:

- biogas
- biomassa
- warmte uit oppervlakte water

WarmteStad heeft deze shortlist verscherpt door lokale kansen en ontwikkelperspectieven er bij te betrekken en dit heeft geresulteerd in een mogelijk ontwikkelscenario voor voeding van het warmtenet op de korte, middellange, en lange termijn. Zij gaat inzetten op een groeimodel waarin voor de korte termijn in elke geval de biobased opties (biogas en biomassa) als basis voor een bronsysteem worden uitgewerkt en waarbij ook wordt beoordeeld in hoeverre aanvullende oplossingen (zoals zonthermie in combinatie met seizoensopslag, 'power to heat' door inzet van verwarmingselementen of warmtepompen en het gebruik van beschikbare omgevingswarmte) zinvol en haalbaar zijn. Ook wordt omgevingswarmte als mogelijke basis voor een zelfstandig bronsysteem voor nu dan wel de verdere toekomst meegenomen in de verdere uitwerking. Hiermee kan optimaal worden ingespeeld op de zich ontwikkelende klantenmarkt, innovaties en omstandigheden op de energiemarkt en maatschappelijke en politieke opvattingen. WarmteStad verbreedt daarmee de shortlist uit de MCA door warmte uit oppervlaktewater uit te breiden naar omgevingswarmte.

WarmteStad gaat de bronsystemen van de shortlist in de volgende stap van het onderzoek als vertrekpunt voor het geschetste groeimodel nader op haalbaarheid onderzoeken en daarna onderbouwen met 2 à 3 Business Cases op hoofdlijnen. Daarbij worden de (tijdige) beschikbaarheid, concrete duurzaamheidsprestaties en de (financiële) uitvoerbaarheid verder onderzocht voor de concrete Groningse situatie. Tevens worden hierbij de perspectieven vanuit de markt betrokken.

1. Inleiding

Bijgaand treft u het Ecofys-onderzoeksrapport aan als onderdeel van de verkenning naar een nieuwe duurzame warmtebron voor het warmtenet Noordwest. Het MCA rapport is onder regie van WarmteStad opgesteld en uitgewerkt door Ecofys, een gerenommeerd adviesbureau op het gebied van energie en klimaat.

De MCA biedt een tool voor besluitvorming. Met behulp van de MCA kan een keuze worden gemaakt tussen meerdere bronopties op basis van meer dan één onderscheidingscriterium. Met de MCA kunnen bijvoorbeeld economische, technische, duurzaamheids- en sociale criteria worden gewaardeerd en bij elkaar opgeteld om geselecteerde bronvarianten te rangschikken. De doelen van een MCA zijn dan ook het ordenen van gegevens, het transparant maken van beslisprocessen en het ondersteunen van beslissers. De MCA heeft nadrukkelijk niet als doel om de enige juiste beslissing te presenteren. De rangorde die uit de MCA volgt, wordt bepaald door de gehanteerde beoordelingscriteria en de relatieve waarde die men hier aan toe kent.

Om de afwegingen die aan keuzes te grondslag liggen inzichtelijk te maken en de besluitvorming aan de hand daarvan te kunnen stroomlijnen, gaat de MCA vergezeld van een 'expert judgement': een oordeel van een vijftal energie-experts¹ over de wijze waarop varianten aan de hand van beoordelingscriteria vanuit hun professionele kennis zouden moeten worden gescoord. Daarnaast is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, waarbij criteria vanuit specifieke invalshoeken bewust extremer zijn gewaardeerd om de effecten op de volgorde (ranking) te kunnen bepalen. Dit mondt uit in een advies van de expertgroep over de ranking van de verschillende bronopties. De uiteindelijke keuze van de bronsystemen is aan de beslissers, in casu de aandeelhouders van WarmteStad (gemeente en waterbedrijf Groningen) en hun controlerende organen.

2. Achtergrond

Het is goed dat men zich er bij het kiezen van een bronsysteem van bewust is dat we aan het begin van een periode van energietransitie staan. De energiewereld is volop in beweging: innovaties, marktontwikkelingen en veranderende wetgeving volgen elkaar snel op en vormen de achtergrond waartegen deze MCA tot stand komt.

Dit impliceert ook dat de uitkomst een momentopname is en in dat perspectief moet worden gezien. De research die voor dit onderzoek noodzakelijk was, is gebaseerd op kennis over de 'state of the art' en uit relevante voorbeelden in den lande. Hiervoor is Ecofys gevraagd de gekozen bronsystemen te verifiëren en de gedane research aan te vullen en te valideren. Behalve dat het rapport een volgorde geeft van bronsystemen die bij uitwerking het meest kansrijk worden geacht, schetst het ook de perspectieven voor kansen voor bronnen voor het warmtenet op langere termijn. De experts wijzen er nadrukkelijk op dat de lokale mogelijkheden en zich aandienende marktperspectieven invloed kunnen hebben op de uiteindelijke keuze en/of de termijn waarbinnen realisatie aan de orde zou kunnen zijn.

¹ De expertgroep bestaat uit energie-experts van de gemeente en het Waterbedrijf Groningen, WarmteStad en de energie adviesbureaus Ecofys en Arch.

Om van dit laatste een beeld te krijgen heeft WarmteStad parallel aan het onderzoekspoor, na de aftrap in de expertsessie op 1 februari, vele vrijblijvende gesprekken gevoerd met mogelijke aanbieders die zich op eigen initiatief hebben gemeld. Deze gesprekken bevestigen het beeld dat de door het expertteam aangedragen systemen ook op lokaal niveau kansrijk zijn. De in deze notitie voorgedragen bronsystemen komen primair voort uit het rapport. Doordat de verschillen in de MCA scores tussen de verschillende systemen niet heel groot zijn, is een shortlist gevormd door verscherpt naar de maatschappelijk lokale kansen en ontwikkelingen te kijken. Daarnaast hebben de bewonersconsultaties in de wijken Paddepoel en Selwerd in maart 2018 een welkome aanvulling gevormd bij het bepalen van de voorliggende shortlist. Bij de voorgestelde bronsystemen wordt de afweging kort toegelicht (zie paragraaf 8).

3. Uitgangspunten

a. Van bronnen naar bronsystemen

Bij het bepalen van de longlist, die aan de MCA ten grondslag ligt, is de stap gemaakt van 'bronnen' naar 'bronsystemen'. Het specifieke verloop van de warmtevraag gedurende het jaar (met een hoge warmtevraag in de winter en een lage warmtevraag in de zomer) maakt dat de meeste bronnen alleen in combinatie met één of meerdere aanvullende bronnen in de benodigde warmteproductie kunnen voorzien. Immers, veel bronnen zijn alleen in bepaalde perioden van het jaar voldoende beschikbaar. Denk aan zonne-energie (piek in de zomer) of biogas / restwarmte van de Suikerunie (rond de bietencampagne). Bij 6 monovalente (eenwaardige) bronnen leidt dit in theorie tot $6! = 720$ mogelijke combinaties aan bronsystemen. Uiteraard is het praktisch onmogelijk om al deze combinaties in een MCA te beoordelen. Uitgaande van een representatieve spreiding van bronnen en aan de hand van de meest logische combinaties heeft WarmteStad uiteindelijk 9 bronsystemen voor de longlist geselecteerd. Deze bronsystemen zijn geselecteerd op basis van bewezen technieken in Nederland en Europa en ze zijn goed toepasbaar in de Groningse situatie. Dit impliceert logischerwijs ook dat er broncombinaties denkbaar zijn die niet in de MCA zijn betrokken. Mochten dergelijke broncombinaties zich in de loop van het keuzeprocess aandienen (bijvoorbeeld als 'unsolicited proposals': onverwachte innovatieve oplossingen vanuit de markt) die kansrijk worden geacht, dan kan worden overwogen om deze alsnog aan de hand van de MCA te waarderen en vergelijken en deze alsnog mee te nemen in het besluitvormingsproces.

b. Criteria

De door de aandeelhouders (Waterbedrijf Groningen en gemeente Groningen) geformuleerde randvoorwaarden voor het toekomstig bronsysteem zijn als criteria in de onderzoeksopzet verwerkt. Een aantal aanvullende uitgangspunten is voorafgaand aan het onderzoek gefixeerd. Een aantal daarvan vraagt, mede vanwege hun invloed op de uiteindelijke selectie en ranking van de bronsystemen, om een nadere toelichting. De belangrijkste zijn:

Temperatuurniveau

Een zeer bepalend uitgangspunt voor de keus van de warmtebron is de vereiste aanvoertemperatuur van het water in het warmtenet. Hierbij wordt in het algemeen onderscheid gemaakt tussen temperaturen van 90-70°C (hoog temperatuur- HT), 70-50°C (midden temperatuur- MT) en 50-30°C

(laag temperatuur- LT). De tendens hierbij is dat de door afnemers gevraagde temperatuur daalt naarmate gebouwen beter zijn/worden geïsoleerd. In de komende decennia valt te verwachten dat door na-isolatie en renovatie het aantal HT klanten zal afnemen ten gunste van MT en LT klanten.

Het huidige afnameprofiel in Noordwest wordt momenteel overwegend bepaald door grote en minder goed geïsoleerde flats en gebouwen uit de jaren '50, '60 en '70. De meerderheid daarvan vraagt momenteel nog om een HT oplossing. Het warmtenet is daarop ontworpen. Een MT of zelfs LT warmtenet zou het in de huidige situatie noodzakelijk maken om de warmte per afzonderlijk gebouw op HT-niveau te brengen. Gezien het grote aantal HT-vragende gebouwen zouden hiervoor op dit moment teveel decentrale opwaardeerunits of aanvullende isolerende maatregelen nodig zijn. Dit is zowel vanuit financieel oogpunt als qua beheersbaarheid nog niet opportuun en zou tot maatschappelijk onverantwoorde en niet concurrerende kosten voor warmtelevering kunnen leiden. Bovendien kunnen op een HT- warmtenet zonder aanvullende ingrepen ook MT- of LT-klanten worden aangesloten. Het warmtenet beweegt dan figuurlijk mee met de isolatiegraad van de gebouwen en de daarmee samenhangende warmtevraag van de afnemers. Zij krijgen dan een aansluiting waarbij ze hun woning met MT of LT kunnen verwarmen en dankzij de hoge temperatuur in het net ook op betaalbare wijze warm tapwater kunnen maken.

Een warmtenet dat is ontworpen voor HT krijgt bovendien een grotere capaciteit naarmate er meer MT of LT klanten in plaats van HT klanten worden aangesloten. Bij een capaciteit van een HT warmtenet dat is ontworpen voor 10.000 woningequivalenten (WE) stijgt de capaciteit naar 20.000 WE wanneer 50% van de afname op LT- in plaats van HT-niveau plaatsvindt. Bij 100% LT is de netcapaciteit dan zelfs 30.000 WE. WarmteStad geeft het voordeel van de betere benutting van het warmtenet nu reeds door aan de klant. Een lagere retour betekent een lagere bijdrage in de aansluitkosten en/of een lagere warmteprijs. De klant krijgt zo een financiële incentive om na te isoleren.

Voor gebouweigenaren betekent een HT aansluiting verder dat zij voor het verduurzamen van hun warmtevoorziening op dit moment geen ingrijpende wijzigingen aan de woning hoeven door te voeren. Bijvoorbeeld bestaande radiatoren kunnen in gebruik blijven. Pas wanneer het zelf gekozen moment voor renovatie zich aandient kan de HT aansluiting worden omgezet in een LT-aansluiting en een LT-radiator of vloerverwarming worden aangelegd.

Met andere woorden: een HT warmtenet is in het huidige speelveld voor de komende periode een goede oplossing voor alle afnemers.

“Grijze” stroom

Voor de verschillende beoordeelde warmteoplossingen waarbij mogelijk elektriciteit een rol speelt is uitgegaan van de huidige wijze van elektriciteitsopwekking. Deze is momenteel nog overwegend ‘grijs’. Het aandeel groene stroom in Nederland bedroeg volgens het CBS 13,8% in 2017. Dit impliceert dat vergroening middels elektrificatie moet plaatsvinden door inkoop van groene stroom via groene stroomcertificaten of Garanties van Oorsprong (GVO's). Vanwege de ondoorzichtigheid van de handel in dergelijke GVO's, de relatief hoge kosten en de kanttekeningen die in verband daarmee kunnen worden geplaatst bij de additionele bijdrage aan CO₂-reductie is elektrificatie als

middel voor verduurzaming buiten de scope van het onderzoek gehouden. Dit laat uiteraard onverlet dat op elektriciteit gebaseerde warmtesystemen mogelijkheden tot verduurzaming kunnen bieden wanneer die elektriciteit aantoonbaar en rechtstreeks uit hernieuwbare bronnen afkomstig is. Verdere vergroening van de elektriciteitsproductie zal, afhankelijk van het tempo waarin dit de komende jaren gaat plaatsvinden, de waardering van dergelijke systemen ongetwijfeld positief beïnvloeden. WarmteStad ziet daarom wel mogelijkheden om groencertificaten of GVO's in te zetten als middel om gedurende een overgangperiode de huidige (tijdelijke) opweksituatie te vergroenen. Dit geldt in dit geval niet alleen voor groene stroom maar ook voor groen gas (certificaten) als (tijdelijk) alternatief voor aardgas. Dit betekent echter niet dat daarmee de klanten van WarmteStad i.c. de vastgoedverhuurders met vergroening door certificaten automatisch gaan voldoen aan de voorwaarden van STEP subsidies. Daarmee blijft een voldoende EOR voor WarmteStad leidend.

Bewonersconsultatie

Een uitgangspunt is ook dat een te kiezen bronstelsel moet kunnen rekenen op een zeker draagvlak bij de bewoners. Om dit te peilen heeft WarmteStad in maart 2018 in de wijken Paddepoel en Selwerd twee bewonersavonden gehouden. Hierbij is de bewoners gevraagd naar de criteria die zij bij de afweging belangrijk vinden en of dit leidt tot een voorkeur voor bepaalde initiatieven. In bijlage 1 treft u de rapportage van de beide avonden aan. De resultaten kunnen worden betrokken bij de waardering van criteria en de uiteindelijke bronkeuze.

Zonder dit onderzoek representatief te willen noemen komt uit de avonden duidelijk naar voren dat bewoners vooral belang hechten aan criteria als duurzaamheid, betrouwbaarheid en betaalbaarheid en, meer specifiek in relatie tot een energie- of warmtevoorziening: flexibiliteit, keuzevrijheid en zelfbeschikking. Er is niet gebleken dat de opvattingen onder aanwezigen op beide avonden wezenlijk afwijken van hetgeen u nu als reële opties wordt gepresenteerd.

Voor alle aanwezigen is de transitie naar een duurzaam alternatief voor de huidige verwarming essentieel. Dit criterium werd het meest genoemd. Ook werd onder duurzaamheid soms lokale duurzaamheid verstaan. Dit hield in dat men geen schade wil toebrengen aan de natuur en een leefbare woonomgeving wenst, zonder overlast voor omwonenden van de bron. Tenslotte is in de discussies rondom duurzaamheid besproken in hoeverre biomassa als een duurzame bron kan worden gezien; er zijn zorgen geuit omtrent rookontwikkeling, stankoverlast en transportbewegingen. Ook was er de vraag "hoeveel bossen blijven er over als we massaal voor biomassa kiezen?"

Meerdere malen spraken particuliere bewoners de wens uit ook te willen aansluiten op het warmtenet. De publieke investering die nu wordt gedaan, voelt voor deze wijkbewoners niet in evenwicht met de gevraagde particuliere bijdrage wanneer zij hun woning zouden willen aansluiten. Haaks op deze aansluitingswens sprak men met elkaar over de autonomie van bewoners die nu wél worden aangesloten. De wens op zeggenschap werd daarmee op twee manieren verwoord; ten opzichte van grote commerciële partijen én een actieve rol voor de burger. Men wordt graag dichter betrokken bij het project, wellicht zelfs door samen te ontwikkelen – immers, "eigenaren moeten kunnen meeprofiteren van het gebied". Dit zijn aspecten om in het vervolg van het ontwikkelproces van het warmtenet mee te nemen.

Minder uitgebreid besproken maar tevens benoemd zijn aspecten rondom veiligheid, flexibiliteit, toekomstgerichtheid (ook financieel), technisch rendement en de ruimte die de oplossing in de woning inneemt.

4. Expert advies in relatie met basiscriteria van WarmteStad

De opdracht aan WarmteStad is geformuleerd op basis van een aantal basiscriteria die door de aandeelhouders op 14 december 2017 zijn opgenomen in de projectopdracht. Op 14 februari jl. is deze lijst aangevuld en aan de aandeelhouders van WarmteStad gepresenteerd. De toelichting en definities van het uiteindelijke beoordelingskader worden beschreven in bijlage B van het Ecofys-rapport. Alle basiscriteria zijn deels direct en deels als afgeleid criterium in het onderzoek verwerkt.

De onderzoekscriteria zijn in het Ecofys-rapport gewaardeerd vanuit het perspectief van het expertteam. Uiteraard zijn hierbij andere accenten te leggen. Op basis van een gevoeligheidsanalyse wordt daarom in het rapport getoond in hoeverre de meest zwaarwegende criteria onderscheidend zijn. Geconcludeerd kan worden dat de meest onderscheidende criteria duurzaamheid en in mindere mate beheersbaarheid van bedrijfs- en operationele processen en prijsmechanismen zijn. Het criterium duurzaamheid is onderscheidend zolang er van “grijze” stroom wordt uitgegaan.

WarmteStad ziet een lange termijn oplossing voor zich waarbij de vergroening door certificaten niet het uitgangspunt is. De mate waarin de verschillende systemen een mate van regionale binding hebben, dan wel bijdragen aan de doelstellingen van de gemeente Groningen geeft tevens expliciete verschillen. Bij de verdere uitwerking zullen de criteria wederom worden getoetst.

5. Ecofys-rapport conclusies en aanbevelingen voor de vervolgfase

Uit de analyse van Ecofys volgen een aantal conclusies en aanbevelingen die wij voor het maken van een uiteindelijke keuze voor een alternatief warmtebronsysteem relevant achten:

1. Biogas kan, indien gezuiverd, waarschijnlijk in de bestaande gasketels en WKK's tegen lage implementatiekosten en -inspanning worden benut en zorgt voor directe verbetering van de duurzaamheid van het warmtenet.
2. De markt voor biogas en biomassa is nog sterk in ontwikkeling, zowel aan de vraag-, als aan de aanbodzijde. Dit maakt dat deze bronsystemen mogelijk een continuïteitsrisico dragen wanneer schaarste op deze markten ontstaat. Het afsluiten van langjarige leveringscontracten of zelf participeren in de productie van biogas en biomassa kan dit risico mitigeren.
3. Het warmtenet van WarmteStad wordt gebruikt met een hoge temperatuur van boven de 70°C. Het opwaarderen van lage temperatuur warmte naar hoge temperatuur warmte is relatief duur door de grote hoeveelheid benodigde elektriciteit. Bovendien zorgt het elektriciteitsgebruik voor aanzienlijke indirecte CO₂-emissies bij gebruik van de gemiddelde Nederlandse elektriciteitsmix. Hierdoor scoren de bronsystemen met bodemwarmte, waterwarmte en lage temperatuur restwarmte relatief slecht op duurzaamheid. Door de productie en rechtstreekse invoering van duurzaam opgewekte elektriciteit of de inkoop van

lokale groene stroom hebben lage temperatuur warmtebronnen echter wel een vergelijkbare duurzaamheid als de andere bronsystemen.

4. De daadwerkelijke, specifieke haalbaarheid van een aantal bronsystemen is nog onzeker. Onze aanbeveling is om hiervoor globale business cases te ontwikkelen, gebaseerd op specifieke locaties en potentiële (rest)warmteleveranciers. De grootste onzekerheden zijn te vinden bij de tijdsperiode en kosten voor realisering van industriële restwarmte, de kosten en locaties voor seizoensopslag van warmte en grootschalige zonnewarmte. Aanvullend moet worden onderzocht of levering en transport van hoge temperatuur warmte uit bijvoorbeeld de Eemshaven kan worden gerealiseerd binnen de gewenste termijn.

Bij restwarmte kan bovendien de duurzaamheid van het proces, waarvan de restwarmte een bijproduct is, ter discussie worden gesteld. Hierbij kan in meer of mindere mate van duurzame energiebronnen gebruik zijn gemaakt. Los daarvan is het een gegeven dat restwarmte zonder gebruik in een warmtenet geloosd zou worden of anderszins ongebruikt zou blijven. Het voorkomen van verspilling kan in de visie van WarmteStad als zeer duurzaam worden beschouwd, ook ongeacht de vraag of de energiebronnen die zijn gebruikt duurzaam zijn. Dit uiteraard onder de premisse dat de toepassing van restwarmte in een warmtenet het gebruik van niet duurzame primaire energiebronnen niet in stand houdt en onverlet het feit dat het gebruik van zo duurzaam mogelijke bronnen bij het opwekken van die restwarmte het streven blijft.

Een bijzonder punt van aandacht bij alle restwarmtevarianten vormt de continuïteit van levering van restwarmte op de langere termijn (bestendigheid van productieprocessen) en de mogelijkheid van mitigatie van daarmee samenhangende risico's door de beschikbaarheid van alternatieven.

6. Perspectieven

Voor de toekomst ziet WarmteStad in het verlengde van de conclusies van Ecofys drie technologische kansen die een positief effect kunnen hebben op de duurzaamheid en betaalbaarheid van het warmtenet in Groningen:

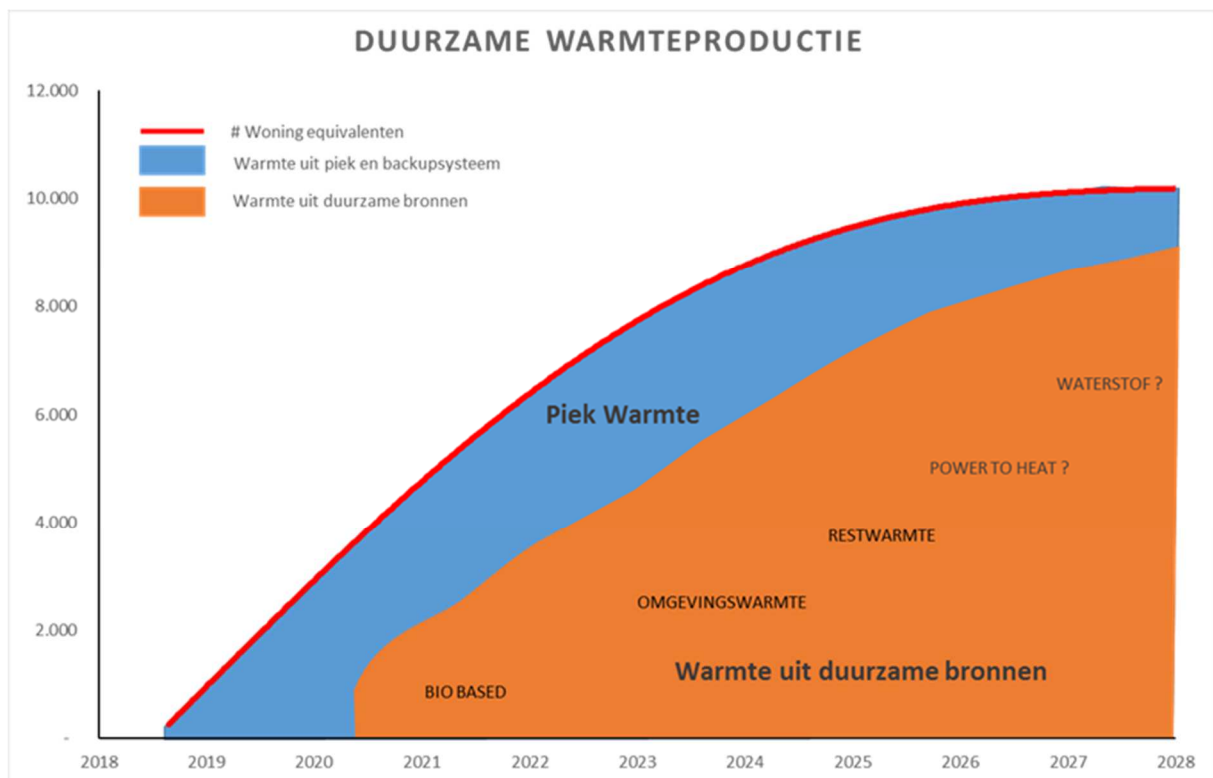
1. Power to heat: opwekking van warmte uit elektriciteit bij lage of in de toekomst mogelijk zelfs negatieve prijzen door overschotten op de elektriciteitsmarkt kan een duurzame en kostenefficiënte aanvulling geven op reeds aanwezige warmtebronnen. Een haalbare business case, waarbij een substantieel deel van de benodigde warmte met elektriciteit wordt opgewekt, wordt niet vóór 2030 verwacht.
2. Waterstof: in de komende jaren verwachten wij een toename van het gebruik van waterstof in verschillende sectoren en een toename van de productie van waterstof uit elektriciteit. Benutting van goedkope waterstof kan een aanvulling geven op het gebruik van (bio)gas in het netwerk, of het gebruik van warmtepompen. Energetisch is de tussenstap door het gebruik van waterstof minder efficiënt dan het rechtstreeks omzetten van elektriciteit in warmte ('power to heat'). Bovendien zijn voor waterstof voorsnog betere toepassingen denkbaar dan als brandstof voor een warmtenet (bijvoorbeeld als brandstof voor transport of eventueel voor ruimteverwarming op plaatsen die niet voor warmtenetten toegankelijk zijn). Wel is het interessant om de ontwikkelingen te volgen waarbij restwarmte wordt benut die vrijkomt bij het productieproces van waterstof. Wij verwachten op basis van internationaal onderzoek van onder andere de Hydrogen Council op dit moment echter dat

het grootschalig economisch gebruik van waterstof voor de gebouwde omgeving niet voor 2030 haalbaar is.

3. Transitie naar lage temperatuur: veel duurzame warmtebronnen leveren warmte op lagere temperatuur dan het huidige warmtenet. De duurzaamheid van het warmtenet kan in de toekomst, als de isolatiegraad van het woningbestand dit toelaat, nog sterk verbeterd worden door LT-bronnen op de retourleiding van het huidige warmtenet in te laten voeden.

7. Mogelijk ontwikkelscenario

Uit het Ecofys-rapport ontstaat een beeld van waarmee een mogelijk ontwikkelscenario met eventueel overlappende maatregelen voor de korte, middellange en lange termijn kan worden geschetst: Figuur 1 geeft dit ontwikkelscenario grafisch weer. In de grafiek is de groei van het aantal woningequivalenten afgezet tegen de mogelijke wijze van invulling van de warmtevraag door duurzame bronnen.



Figuur 1: invulling warmtebronnen

1. Korte termijn (0-15 jaar): biobased

Het Ecofys-rapport wijst uit dat biobased oplossingen (biogas, biomassa) op dit moment hoog scoren. Zeker voor de eerstkomende jaren liggen deze bronnen als basis voor de warmtevoorziening het meeste voor de hand. Vasthoudend aan het uitgangspunt dat vanaf 2020 duurzame warmte moet worden geleverd, zijn deze oplossingen als onderdeel van een duurzaam bronsysteem vrijwel onmisbaar. Het gebruik van groengascertificaten of GVO's (dus groengaslevering via het gasnet) kent beperkingen als middel voor vergroening van de warmtelevering, niet alleen vanwege de prijs maar ook omdat het punt van invoeding bepalend is voor de mate waarin dit gebruik doorwerkt in de mate

van duurzaamheid van het warmtesysteem (EOR) en daarmee ook voor de effecten van die EOR in het kader van de mogelijke STEP-subsidie voor afnemers.

Biogas heeft als groot voordeel dat het in gezuiverde vorm tegen geringe implementatiekosten in de WKK's en gasketels van de tijdelijke warmtecentrale van WarmteStad kan worden gebruikt. Wel zal sprake moeten zijn van een rechtstreekse gasleiding van de biogasininstallatie naar de warmtecentrale van WarmteStad om voor SDE+ subsidie in aanmerking te kunnen komen. Mede met het oog hierop is de beschikbaarheid van voldoende groengascapaciteit in de nabije omgeving een punt van nader onderzoek. Ook zal het bij voorkeur moeten gaan om een additionele productie, zodat de benodigde capaciteit niet ten koste gaat van andere projecten. Mocht biogas niet jaarrond beschikbaar zijn, dan zou de inzet van complementaire bronnen (zoals zonthermie al dan niet in combinatie met seizoensopslag) een optie kunnen zijn.

Biomassa kan eventueel als beproefd alternatief voor biogas dienen. Doordat er meerdere aanbieders zijn, kan warmte uit biomassa goed extern worden ingekocht. Het gebruik van biomassa is echter – al dan niet terecht – niet onomstreden vanwege de herkomst van sommige biomassastromen, de (daarmee samenhangende) mate van CO₂-besparing en eventuele locatieaspecten als stankoverlast en bevoorrading. Dergelijke nadelen kunnen mogelijk worden gemitigeerd door strakke voorwaarden te stellen. In dit kader richt de verdieping zich onder andere op het goed in beeld brengen van alle ins en outs van biomassa en het aan de hand daarvan formuleren van duidelijke criteria waaronder biomassa in Groningen eventueel op een verantwoorde wijze toegepast zou kunnen worden. Dergelijke criteria kunnen dan bij een eventuele keuze voor deze bronoptie als criteria in een aanbesteding aan derde aanbieders worden meegegeven.

Eventueel kunnen biobased oplossingen op middellange termijn ten gunste van andere toepassingen worden uitgefaseerd.

2. Korte tot middellange termijn (5-20 jaar): elektrificatie

Naar verwachting worden op elektriciteit gebaseerde oplossingen de komende jaren interessanter naarmate de elektriciteitsopwekking in Nederland wordt verduurzaamd. Dit brengt 'power to heat' door toepassingen met verwarmingselementen of (industriële) warmtepompen mogelijk snel dichterbij. Mede afhankelijk van de ontwikkeling van de vraag (zowel qua aantal WE's als temperatuursregime) kunnen dergelijke oplossingen eventueel als aanvulling op biobased oplossingen en al dan niet in combinatie met zonthermie en seizoensopslag worden ingezet om deze naar verloop van tijd wellicht geheel te kunnen vervangen. Als bron(nen) kan gedacht worden aan waterwarmte (Van Starckenborghkanaal), bodemwarmte (WKO of ondiepe geothermie), rioolwarmte (riothermie) of restwarmte uit de nabije omgeving (Suikerunie, UMCG, datacenters).

De komende weken zou onderzocht moeten worden in hoeverre dergelijke oplossingen op korte termijn al een reëel alternatief voor biobased oplossingen kunnen vormen c.q. in hoeverre zij op beperkte schaal aanvullend zouden kunnen worden ingezet (dit geldt met name voor biogas). Ook de financiële haalbaarheid vormt een specifiek punt van aandacht.

3. Middellange tot lange termijn (10-30 jaar): grootschalige warmteopwek in regionale context

Voor doorontwikkeling van het warmtenet op de lange termijn komen meerdere bronsystemen in lijn van het voorgaande in beeld of warmtebronnen die de potentie bieden om een grootschalig

warmtenet (vanaf 10.000 tot circa 50.000 WE) substantieel van warmte te voorzien. Daarbij kan onder andere gedacht worden aan het gebruik van industriële restwarmte buiten de directe omgeving van de stad zoals de Eemshaven en/of Delfzijl, maar eventueel ook aan (ultra)diepe geothermie op plaatsen waar dit qua veiligheid verantwoord is gebleken. Het is echter niet reëel om te veronderstellen dat dergelijke warmtebronnen binnen enkele jaren operationeel zullen zijn, maar ook hierbij kunnen de ontwikkelingen sneller gaan dan verwacht. Los daarvan bieden zij mogelijkheden die het schaalniveau van het warmtenet op dit moment te boven gaan en die ook meer onderzoek vereisen. Het verdient voor WarmteStad daarom aanbeveling om ontwikkelingen nauw te blijven volgen en bij eventuele initiatieven aan te haken als deze kansrijk worden geacht.

8. Shortlist nader uit te werken bronsystemen

WarmteStad gaat zich bij de nadere verkenning op een groeimodel oriënteren waarin de meest kansrijke systemen worden ingezet. Dit groeimodel dient ruimte te laten om in te spelen op een zich ontwikkelende klantenmarkt maar ook op innovaties en omstandigheden op de energiemarkt en maatschappelijke en politieke opvattingen. WarmteStad gaat als basis voor dit groeimodel op de korte termijn in elk geval de biobased opties (zowel biogas als biomassa) uitwerken, waarbij het aandeel i.c. het vermogen dat wordt ingekocht eventueel kleiner wordt gehouden dan oorspronkelijk geformuleerd in de uitgangspunten (minimaal 7.500 WE, minimaal 15 jaar) om daarmee ruimte te creëren voor aanvullende oplossingen. Hierbij gaat het concreet om zonthermie in combinatie met seizoensopslag en het gebruik van 'power to heat' met behulp van verwarmingselementen en een warmtepomp in combinatie met omgevingswarmte als direct beschikbare en meeste voor de hand liggende warmtebron. Eventueel kan het aandeel biobased worden opgeschroefd als zou blijken dat dit toch nodig is om gedurende een exploitatieerbare periode aan vereiste 7.500 WE warmte te kunnen leveren.

Voor de schaa sprong naar meer dan 10.000 WE, wordt op termijn een restwarmte- in combinatie met een integrale omgevingswarmtevariant (water-, lucht- en bodemwarmte) uitgewerkt. In dit stadium gaat het vooralsnog om een conceptueel model als doorkijk naar de ontwikkeling van het warmtenet op de langere termijn.

Op basis van de ontwikkelde MCA, het rapport van Ecofys en bovenstaande overwegingen komen wij – in willekeurige volgorde - tot de volgende shortlist:

Biogas

Het scenario: een Biogasscenario gaat uit van externe/derden levering van Biogas geproduceerd bij anaërobe (= zuurstofarme) vergisting van organisch materiaal door de industrie. Het biogas is geschikt voor gebruik in een Warmte Kracht Koppeling (WKK). De WKK levert groene stroom en groene warmte. Daarnaast is ook de vergassing van biomassa, hout of afval een innovatieve optie die onder deze categorie valt. Hierbij wordt organisch materiaal onder hoge temperatuur omgezet in een synthesegas of syngas dat voornamelijk bestaat uit koolmonoxide (CO) en waterstof (H₂). Na reiniging kan het gas onder meer in een warmtekrachtkoppeling (WKK) worden verbrand.

Voor WarmteStad omvat deze optie het aanleggen van een gasleiding vanaf de gasinstallatie naar de WKK's op het Zernike terrein. Het scenario kan op basis van twee lokale industriële aanbieders worden verkend. Wanneer bij de uitwerking blijkt dat de beschikbaarheid van bio- of syngas voor de

basislast niet afdoende zeker is, zal er een complementaire bron in de uitwerking worden betrokken. Hierbij valt te denken aan zonthermie in combinatie met opslag en 'power to heat'.

Afweging: Biogas wordt door de experts als zeer kansrijk beoordeeld. Ook na de gevoeligheidsanalyse van de verschillende criteria blijft de optie als de meeste kansrijke naar voren komen. De vraag naar biogas is momenteel echter groter dan het aanbod. Eventueel nieuw geproduceerd biogas zou ook voor andere toepassingen gebruikt kunnen worden. Syngas zou op termijn als alternatief kunnen fungeren.

Biomassa

Het scenario: levering van warmte uit verbranding van biomassa door een externe aanbieder met IPPC/gelijkwaardige certificaten voor duurzaamheid. Het project voor WarmteStad betreft dan het aanleggen van de warmteleiding tot aan de Biomassacentrale. De warmte wordt ingekocht. De eigenaarsgrens ligt bij de warmtewisselaar in de biomassacentrale. Het scenario kan op basis van vier of vijf aanbieders worden verkend en vervolgens worden aanbesteed als de eerder genoemde opties niet of minder haalbaar zouden blijken. De te betalen warmteprijs per GJ is naast duurzaamheids- en emissievoorwaarden (o.a. herkomst biomassa) het belangrijkste selectie criterium.

Afweging: Voor biomassa is in het verleden als een businesscase opgesteld (en in 2017 geactualiseerd) waaruit is gebleken dat biomassa financieel haalbaar is. Bovendien zijn er voldoende marktpartijen in staat om WarmteStad warmte uit biomassa te leveren. De uitwerking richt zich waar nodig op aanscherping van de opgestelde businesscase en het nader bepalen van de condities waaronder inkoop van warmte uit biomassaverbranding op de markt gezet zou kunnen worden.

Omgevingswarmte

Het scenario: warmtewinning uit oppervlaktewater van het dichtbij gelegen Van Starckenborgh Kanaal. Deze warmtebron ligt het meest voor de hand vanwege de continue beschikbaarheid en de geringe investeringen die nodig zijn om de waterwarmte op de bronlocatie te krijgen. Uit water van circa 8-15 °C wordt maximaal 3 °C warmte onttrokken. Dit wordt met elektrische warmtepompen opgewerkt tot LT- en daarna tot HT-warmte. Ook dit systeem bestaat mogelijk uit een combinatie van technieken. Eventueel zou hierbij omgevingswarmte vanuit nabijgelegen datacenters of ondiepe aardwarmte als alternatief of aanvulling kunnen worden benut. Voor zonthermie al dan niet in combinatie seizoensopslag en 'power to heat' geldt hetzelfde. Het eigenaarschap van een op water gebaseerd systeem zou goed passen bij de ambities van Waterbedrijf Groningen als aandeelhouder. Dit kan bij de verdere uitwerking worden onderzocht.

Afweging: Het systeem wordt door het expertteam als kansrijk gezien, met name met het oog op de toekomst. Ondanks dat een omgevingswarmte systeem, vanwege de grijze stroom, vanuit het aspect duurzaamheid op dit moment nog niet optimaal aansluit op een hoog temperatuur warmtenet, biedt dit bronsysteem in combinatie met de lokale locatie voordelen kans op succesvolle realisatie. Bovendien wordt het systeem aantrekkelijker naarmate de isolatiegraad van de aangesloten gebouwen toeneemt en het temperatuurniveau van de gevraagde warmte daalt. Uitgezocht wordt binnen welke termijn dit het geval zou kunnen zijn.

9. Vervolg: 2^{de} fase van het plan van aanpak

In de volgende fase (stap 5 uit het Plan van Aanpak) wordt het groeimodel met de biobased bronsystemen als uitgangspunt nader onderbouwd met 2 à 3 Business Cases op hoofdlijnen. Daarbij gaan we de haalbaarheid, beschikbaarheid en duurzaamheid verder onderzoeken en aan de hand daarvan een verdieping uitvoeren op de score van de varianten in de concrete Groningse situatie. Ook de perspectieven vanuit de markt worden daarbij betrokken.

Een voorkeursoptie voor het te kiezen bronsysteem en de wijze van uitvoering wordt voorbereid. Ook wordt in de volgende fase een keuze gemaakt of de warmtelevering door WarmteStad geheel in eigen beheer wordt gedaan, dan wel in samenwerking met of volledig door (een) derde(n) zou moeten plaatsvinden. In het voorgaande is hiervoor per bronoptie al globaal een richting aangegeven. Bij warmtelevering door of met derden worden mogelijke partners en hun proposities met inachtneming van de randvoorwaarden van een eventuele aanbesteding nader verkend. Dit om een duidelijker beeld te krijgen van de marktmogelijkheden.

Bijlagen:

1. Verslag Bewonersconsultatie, Dutch Heat Center, 13 april 2018
2. Rapport alternatieve bronselectie, Ecofys d.d. 17 april 2018

Bijlage 1 Verslag Bewonersconsultatie, Dutch Heat Center



BEWONERSCONSULTATIE WARMTESTAD

Rapportage Dutch Heat Centre, 13.04.2018



Auteurs: Aagje van Meerwijk en Marcel Koenis, kwartiermakers Dutch Heat Centre,
Dit rapport is geschreven in samenwerking met Henny van der Windt (universitair hoofddocent RUG), Roel van Veen
(docent-onderzoeker Hanzehogeschool) en Ralph de Graaf (verkenner duurzame gebiedsontwikkeling, Enpuls).

Inleiding

In haar zoektocht naar alternatieve warmtebron(nen) voor het Warmtenet Noordwest doorloopt WarmteStad een selectieproces om naar een korte lijst van preferente warmtebronnen te komen. WarmteStad zal in de maanden april en mei 2018 haar aandeelhouders hierover adviseren. In dit selectieproces bevraagt WarmteStad experts en direct betrokken bewoners. WarmteStad heeft het Dutch Heat Centre gevraagd de bewonersbijeenkomsten voor te bereiden en uit te voeren. Doelstelling van de bijeenkomsten in de wijken Selwerd en Paddepoel was deelnemers te informeren en te bevragen naar wat zij belangrijk vinden aan de warmtevoorziening. WarmteStad wil graag weten hoe betrokkenen de warmtevoorziening bekijken en wat ze er zelf belangrijk aan vinden.

Deze rapportage beschrijft de resultaten van twee bewonersavonden op respectievelijk donderdag 15 maart 2018 in Paddepoel en dinsdag 20 maart 2018 in Selwerd. Dit rapport wordt meegenomen in het advies van WarmteStad aan haar aandeelhouders.

Verloop van de avonden

De avonden volgden beide eenzelfde opzet en programma. De uitnodigingen voor de avonden zijn een week voorafgaande aan de avonden verspreid, zowel door WarmteStad als via de bestaande netwerken van respectievelijk co-creatie Paddepoel en Wijkbedrijf Selwerd. In Paddepoel waren 24 geïnteresseerden aanwezig; naast bewoners ook vertegenwoordigers van wijkraad Paddepoel, van de fractie VVD Groningen en een journalist van het Dagblad van het Noorden. Ook in Selwerd waren 24 aanwezigen, waaronder vertegenwoordigers van lokale politieke partijen (GroenLinks, SP, 100 % Groningen), Paddepoel Energiek en Gemeente Groningen. Ook waren in Selwerd bewoners van de Reitdiepwijk en Paddepoelsterweg aanwezig.

Op de avond zelf werd, na een inloop met een warme maaltijd, eerst plenair toelichting gegeven op de huidige situatie in de warmtevoorziening. De heer Dick Takkebos, directeur van WarmteStad vertelde over de noodzaak voor een andere warmtebron vanwege het stopzetten van de geothermische bron, het selectieproces daarvoor en de planning van de uitrol van het warmtenet de komende jaren. De heer Theo Venema, projectmanager WarmteStad, gaf daarna een inhoudelijke toelichting op alle mogelijk alternatieve warmtebronnen en de door WarmteStad opgestelde criteria om tot een keuze te kunnen komen. De avonden werden voorgezeten door respectievelijk Henny van der Windt en Marcel Koenis.

Na een korte pauze volgden de tafelsessies in groepen van maximaal 8 bewoners of andere betrokkenen, onder begeleiding van iemand van het Dutch Heat Centre. Essentie van de tafelsessies was om inzicht te krijgen wat bewoners belangrijk vinden aan de warmtevoorziening van hun woningen. De tafelsessies begonnen met een korte kennismaking en een open discussie over de presentaties van voor de pauze. Hierop volgde een korte werkvorm over wat de deelnemers aan tafel belangrijk vinden aan de warmtevoorziening van hun woning. Bewoners werd gevraagd om hun punten kort en bondig op gele stickers te schrijven. Daarna lichtte iedereen zijn eigen opmerkingen toe aan de deelnemers van de betreffende tafel. Zo werd de ruimte gegeven om de argumenten in eigen woorden te formuleren. Na de tafelsessies volgde een plenaire terugkoppeling van elke tafel aan de voltallige groep deelnemers van die avond.

Besproken thema's en genoemde criteria

Op beide avonden waren aanwezigen geïnteresseerd in het onderwerp en wisselden met belangstelling van gedachten, zowel met onderzoekers alsook met elkaar. Vanuit de discussies kwamen enkele onderwerpen sterk naar voren. De meest besproken criteria lichten we in dit rapport toe. Voor een gedetailleerd transcript verwijzen wij u naar de bijlage van dit rapport.

Voor alle aanwezigen is de transitie naar een duurzaam alternatief voor de huidige verwarming essentieel – dit is het meest genoemde criterium op de gele stickers. De discussie aan de tafels ging onder meer over wat men kan verstaan onder duurzaamheid; “van-het-gas-af” werd genoemd met argumenten over veiligheid van de Groningers, daarnaast werd een reductie van de CO₂-uitstoot vaak genoemd. Ook werd onder duurzaamheid soms *lokale* duurzaamheid verstaan. Dit hield in dat men geen schade wil berokkenen aan de natuur en een leefbare woonomgeving wenst, zonder overlast voor omwonenden van de bron. Tenslotte is in de discussies rondom duurzaamheid besproken in hoeverre biomassa als een duurzame bron kan worden gezien; er zijn zorgen geuit omtrent rookontwikkeling, stankoverlast en transportbewegingen. Ook was er de vraag *“hoeveel bossen blijven er over als we massaal voor biomassa kiezen?”*

Zowel de betrouwbaarheid als de betaalbaarheid van het systeem is een relatief vaak genoemde randvoorwaarde. Over betrouwbaarheid leek men het eens: het moet comfortabel zijn, we willen niet in de kou zitten, vooral niet wanneer de eigen woning matig is geïsoleerd. Een uitzondering daargelaten voor wie *“minimaal 50 weken warm”* de ondergrens was. Wat vaker terugkwam, was de vraag in hoeverre een duurzaam alternatief iets meer mag kosten dan de huidige situatie. Een deelnemer in Paddepoel suggereerde dat *“de prijs niet hoger mag worden dan 15% boven huidige tarief”*. Maar, op beide avonden werd aangegeven dat men niet in andermans portemonnee kan kijken. Er werd dan ook geconcludeerd dat betaalbaarheid voor de minima in de wijken simpelweg betekent dat er geen cent bovenop de huidige rekening kan.

Meerdere malen spraken bewoners voor wie dat niet op korte termijn aan de orde is, de wens uit ook aangesloten te worden op het warmtenet, *“ook al is dat minder passend in de business case van WarmteStad”*. De publieke investering die nu wordt gedaan, voelt voor deze wijkbewoners niet in evenwicht met de gevraagde particuliere bijdrage wanneer zij hun woning zouden willen aansluiten. Haaks op deze aansluitingswens sprak men met elkaar over de autonomie van bewoners die nu wél worden aangesloten. De wens op zeggenschap werd daarmee op twee manieren verwoord; ten opzichte van grote commerciële partijen én een actieve rol voor de burger. Men wordt graag dichter betrokken bij het project, wellicht zelfs door samen te ontwikkelen – immers, zo werd gesteld *“eigenaren moeten kunnen meeprofiteren van het gebied”*.

Minder uitgebreid besproken maar tevens benoemd zijn aspecten rondom veiligheid, flexibiliteit, toekomstgerichtheid (ook financieel), technisch rendement en de ruimte die de oplossing in de woning inneemt. De regie van de Gemeente in de lokale keuzes was onderdeel van discussie; enkelen pleitten voor duidelijkere kaders, terwijl een ander noteerde dat Gemeente juist moest *“ontzorgen → ik wil niet meedenken”*.

Los van de criteria die werden besproken, kwamen enkele onderwerpen naar voren die aparte aandacht verdienen. Op beide avonden bleek dat de dialoog met bewoners en de betrokkenheid van WarmteStad in die dialoog het afgelopen jaar erg gemist is. Men was blij met dit initiatief van de bewonersbijeenkomsten en ziet dat als een belangrijk middel voor de toekomst om in contact te blijven met WarmteStad en de ontwikkelingen van het warmtenet. Ook speelden vragen rondom het stopgezette project van de geothermische bron – *“hoe het zo heeft kunnen lopen terwijl er door experts goed naar gekeken is?”*. Tot slot werd door enkelen genoemd dat de presentaties erg interessant, maar moeilijk waren. Het is lastig om in zo'n korte sessie een mening over de bronnen en het vraagstuk te vormen. Ook vond een bewoner de opkomst in Paddepoel redelijk laag en de aankondiging voor de avond laat. De opkomst in Selwerd was echter hoger dan verwacht.

Conclusie & Discussie

Uit deze twee avonden komt duidelijk naar voren dat bewoners belang hechten aan criteria als duurzaamheid, betrouwbaarheid, betaalbaarheid, flexibiliteit, keuzevrijheid en zelfbeschikking. Voor uitspraken over de betekenis van deze criteria en weging ervan ten opzichte van elkaar is het nog te vroeg. De opkomst was te gering om deze groep aanwezige bewoners als representatief voor de wijken Paddepoel en Selwerd te beschouwen. Wel is de deelnemersgroep zeer betrokken bij en geïnteresseerd in de ontwikkeling van de warmtevoorziening. Beschreven resultaten zijn zeker te beschouwen als een relevante start van een zeer gewenste open dialoog. De gepresenteerde resultaten kunnen worden gezien als indicatief voor relevante thema's die bij andere mensen in de wijken zullen leven. Om een representatief oordeel van de wijkbewoners te weten te komen is een uitvoeriger en anders opgezette consultatie nodig. Uit ander onderzoek komt naar voren dat vaak gelijke criteria een rol spelen als de in dit rapport besproken argumenten. Onderzoek wijst echter ook uit dat de onderlinge weging per actor nogal anders ligt. Kennis en oordelen over de consequenties over toepassing van de criteria spelen daarbij een rol.

Advies & Vervolg

Korte termijn

- Onderhoud een praktische dialoog met betrokken bewoners. Kom daarom in mei, na de keuze van de shortlist van warmtebronnen, weer terug in de wijk. Daar kan dan gesproken worden over de gemaakte keuzes en het waarom daarvan (inzicht in argumenten), welke rol de aandeelhouders hierin hebben gehad, wat de rol van WarmteStad is geweest en hoe het resultaat van deze avonden is meegenomen.
- Stel dit rapport, of een vereenvoudigde samenvatting, beschikbaar aan de deelnemers van de avonden en voeg de presentaties van WarmteStad toe.
- Breng extra informatie aan over bronnen en technieken en stel die via een bewonersgerichte website beschikbaar. Hierbij is een visie op de disseminatie van kennis van belang. Besteed zorgvuldige aandacht aan de vertaling van complex materiaal naar voor iedereen begrijpbare informatie.

Aansluiting initiatieven

- Meermaals bleek op de avonden dat WarmteStad open staat voor de dialoog. Een actieve, organiserende houding van WarmteStad of de gemeente is van belang om handen en voeten te geven aan de wensen die leven en daarmee de warmtetransitie te versnellen. Zoek naar een manier waarop *samen* met gebruikers/bewoners naar verduurzaming van de invulling warmtevraag gezocht kan worden.
- WarmteStad is niet uniek in dit vraagstuk – in de warmtetransitie is het tegenwoordig "it takes three to tango": overheid, bedrijf en burgers.

Het Dutch Heat Centre is een open samenwerkingsverband waar kennis wordt ontwikkeld en gebundeld om bij te dragen aan bestaande en komende warmte projecten in specifieke lokale situaties. Betrokken partners bij de samenwerking zijn de Hanzehogeschool, TU/e, TNO, Enpuls, Gemeente Groningen en Provincie Groningen. Er lopen gesprekken over deelname met TU Delft, Programmabureau Warmte-Koude Zuid-Holland en de RUG.

Bijlage 2. Rapport alternatieve bronselectie, Ecofys d.d. 17 april 2018

Zie aparte bijlage.