

Kom
verder



Governance warmtetransitie

Rapportage WIEfm

Bijlage 1



BIJLAGE 1

SAMENVATTING CASE STUDIES



Inhoudsopgave

1	Almelo	4
1.1	Kenmerken van het warmtenet.....	4
1.2	Governance	5
1.3	Economisch bedrijfsmodel	5
1.4	Kritische succesfactoren	6
2	Culemborg	7
2.1	Kenmerken van het warmtenet.....	7
2.2	Governance	8
2.3	Economisch bedrijfsmodel	10
2.4	Kritische succesfactoren	13
3	Ede.....	14
3.1	Kenmerken van het warmtenet.....	14
3.2	Governance	16
3.3	Economisch bedrijfsmodel	17
3.4	Kritische succesfactoren	18
4	Enschede.....	19
4.1	Kenmerken van het warmtenet.....	19
4.2	Governance	21
4.3	Economisch bedrijfsmodel	22
4.4	Kritische succesfactoren	23
5	Hengelo.....	24
5.1	Kenmerken van het warmtenet.....	24
5.2	Governance	25
5.3	Economisch bedrijfsmodel	28
5.4	Kritische succesfactoren	30
6	Meppel	31
6.1	Kenmerken van het warmtenet.....	31
6.2	Governance	33



Governance warmtetransitie

Pagina 3 / 48

6.3	Economisch bedrijfsmodel	35
6.4	Kritische succesfactoren	37
7	Zwolle	38
7.1	Kernmerken van het warmtenet.....	38
7.2	Governance	39
7.3	Economisch bedrijfsmodel	40
7.4	Kritische succesfactoren	42
8	Saerbeck (D)	43
8.1	Kenmerken van het warmtenet.....	43
8.2	Governance	44
8.3	Economisch bedrijfsmodel	45
8.4	Kritische succesfactoren	45
9	Ost-Bevern	46
9.1	Kenmerken van het warmtenet.....	46
9.2	Governance	46
9.3	Economisch bedrijfsmodel	47
9.4	Kritische succesfactoren	47



1 Almelo¹

1.1 Kenmerken van het warmtenet

In de wijk Windmolenbroek in Almelo realiseerde Cogas stadsverwarming voor ongeveer 800 woningen. De verwarming en warm water voor deze woningen werden geleverd vanuit centrale ketels die zijn opgesteld aan de Huttenweg. Deze 30 jaar oude ketels zijn recentelijk vervangen door vier met houtsnippers gestookte installaties en een biogasketel. Met deze installaties komt 81% van de warmte uit duurzame bronnen. Dit levert volgens opgave van Cogas een CO₂ besparing ten opzichte van de oude situatie met 945 ton CO₂ per jaar. Daarnaast zijn er ook twee ketels die werken op aardgas om de extra vraag aan warmte op dagen dat het vriest of bij piekuren/piekvraag op te kunnen vangen. De biogasketel wordt gevoed met stortgas uit de voormalige stortplaats 't Rikkerink. Via een leiding van ongeveer 11 km wordt dit stortgas getransporteerd naar de installatie aan de Huttenweg. Deze leiding is destijds in de jaren '80 speciaal aangelegd met als doel om de warmtevoorziening in de wijk Windmolenbroek (deels) te verduurzamen².

Het initiatief tot de aanleg van een warmtenet in de wijk Windmolenbroek in de gemeente Almelo is oorspronkelijk ontstaan uit concurrentie tussen IJsselmij en Cogas. Cogas heeft het warmtenet ontwikkeld, uit eigen middelen gefinancierd en grootschalig uitgerold.

In eerste instantie zijn 800 woningen aangesloten, maar het net was in aanleg veel ruimer gedimensioneerd. Dus er zit nog veel potentie in. Ambitie is een groter deel van de wijk aan te sluiten en het naastgelegen bedrijventerrein. Wordt nu aan gewerkt.

Cogas is nu bezig met een plan om de wijk Windmolenbroek energieneutraal te maken. Er loopt nu een pilot met aansluiting op het warmtenet van een wooncomplex van 128 woningen. De businesscase is samen met de woonzorggroep ontwikkeld. Omdat de bewoners aantoonbaar gaan besparen op hun energiekosten én omdat de warmteopwekking duurzamer is, is er breed draagvlak voor de transitie naar warmte. Ook de corporatie heeft daarin een belangrijke rol door het surplus op het normale rendement terug te laten vloeien naar de klant. Mensen kunnen online hun verbruik op dagbasis zien. De bedoeling is dat mensen op termijn ook hun eigen leverancier kunnen kiezen.

¹ Op basis van openbaar toegankelijke informatie en een interview met M. van Dijk van Cogas op 6 april 2018

² <https://www.cogas.nl/restwarmte/stadsverwarming>

1.2 Governance

De governancestructuur van het warmtenet Windmolenbroek tot kan volgens het ontwikkelde model (par. Xx) als volgt worden gekarakteriseerd:

Aard van het netregime (publiek–privaat)	Complexiteit van de netfunctie (gering–omvangrijk)
1 rechtsvorm; privaatrechtelijk	1 schaal: binnen gemeentegrens
2 eigendom; 100% publiek (gemeenten)	2 productie; monopolist
3 autonomie: afhankelijk	3 distributie; monopolist
4 taken/activiteiten; marktactiviteit	4 transport & levering: monopolist
5 financiering: publiek–privaat	5 afname: meerdere afnemers
6 marktomgeving: monopolie	6 energiebronnen; meerdere bronnen
7 waardeoriëntatie: duurzame energievoorziening, leveringszekerheid, maatschappelijk en financieel rendement	

De aard van het netwerkregiem is hybride (private rechtsvorm, publieke aandeelhouders) en de complexiteit van de netfunctie is gering (weliswaar twee bronnen, maar in een geïntegreerde installatie). Dit is een vorm tussen het ideaaltipe 1 en 3 (maar dichterbij een) in het model van Sanders c.s.³ Daarbij past een hoofdzakelijk top-down sturingsmodel vanuit het algemeen belang. De gemeente Almelo faciliteert Cogas actief bij de uitbreiding van het warmtenet.

1.3 Economisch bedrijfsmodel

In visie van Cogas (eigendom van gemeenten) moet Cogas voor de aandeelhouder niet alleen dividend opleveren, maar ook de realisering van maatschappelijke/duurzaamheidsdoelstellingen.

Businesscase voor bestaande warmtenet sluit niet. Initiële investering verdient zich nooit terug. Tot nu toe altijd verlies. Aan de voorkant te hoge kosten en te grote capaciteit. Er is destijds niet commercieel naar gekeken. Vollooprisico eigenlijk op voorhand te groot.

Als besloten wordt tot aanleg van warmtenet in nieuwbouwproject, dan heb je meer zekerheid, maar het oplevertempo is daarnaast van groot belang. In Almelo wordt bij nieuwe aansluitingen bewust gekozen om 10% onder de gasprijs te gaan zitten zodat het aansluitpercentage maximaal wordt. Daar is de businesscase op gebaseerd.

Cogas wordt op termijn mogelijk een investeringsmaatschappij, maar dan wel met een maatschappelijke doelstelling en dienstverleningsovereenkomsten voor beheer en onderhoud. Groeien naar andere rol en cultuur, systemen heeft volgens Cogas tijd nodig.

³ Sanders, M., Brunnekeer A.V. en Heldeweg, M. Tijdschrift voor Bestuurswetenschappen, 2016 (70), p.48–61.



1.4 Kritische succesfactoren

De kritische succesfactoren voor het warmtenet Almelo zijn:

Situationeel:

- nabijheid stedelijk woongebied en bedrijventerrein;
- uitbreiding van bestaand warmtenet met overcapaciteit;

Governance:

- zeer actief en kleinschalig werken aan draagvlak onder potentiële klanten;
- geringe complexiteit van de netfunctie;
- maatschappelijk doelstelling aandeelhouders (gemeenten);

Economisch:

- initiële investeringen in warmtenet en transportleiding afgeschreven;
- concurrerende aanbieder aan potentiële klanten (gasprijs –/– 10%);
- overcapaciteit hoofdtransportleiding benutten.

2 Culemborg⁴

2.1 Kenmerken van het warmtenet

Rond het jaar 2000 is er in de stad Culemborg een begin gemaakt met de fysieke ontwikkeling van de ecologische woon-werk-wijk Eva Lanxmeer. De aanwezigheid van een vestiging van Waterbedrijf Gelderland wordt door de gemeente aangegrepen als een mogelijkheid om een collectief warmtesysteem te voeden. Een warmtepomp haalt warmte uit drinkwater. Met de verschillende projectontwikkelaars in het gebied zijn er overeenkomsten om de huizen te koppelen aan het warmtenet. Per situatie/projectontwikkelaar gaat het om verschillende constructies, waarbij er naast aansluiting op het warmtenet soms wel en soms niet sprake is van een aansluiting aan het aardgasnet in verband tapwater.

De keuze voor een collectief warmtenet moet gezien worden in het licht van een langdurig bottom up proces dat vanaf 1993 is ingezet en dat vanaf 1994 is verder gegaan in de ideële Stichting EVA (Ecologisch Centrum voor Educatie, Voorlichting en Advies). De Stichting heeft in de gemeente Culemborg een goede partner gezien om haar plannen te realiseren. De gemeente en de stichting nemen gezamenlijk het opdrachtgeverschap op zich. De Projectgroep EVA-Lanxmeer & Werkgroep Coördinatie worden opgericht. De gemeente financiert het proces en de Stichting adviseert en bewaakt EVA gedachtgoed. Andere partijen, waaronder de provincie Gelderland, treden toe als partner in het proces. Ten behoeve van de elektriciteit en warmtevoorziening sluiten de volgende partijen een raamovereenkomst: C.O.R.E International/ Dijkoraad, Waterbedrijf Gelderland (nu Vitens), Gemeente Culemborg en Bewonersvereniging BEL. De aansluiting van woningen en bedrijven op het net vindt plaats vanaf 2002. Van de aanvankelijke ambitie om tevens een warmtekrachtkoppeling te realiseren wordt (tot nu toe) afgezien. In 2006 geeft het waterbedrijf Vitens (dat ondertussen Waterbedrijf Gelderland heeft overgenomen) te kennen het energiebedrijf te willen afstoten. In 2009 neemt het bewoners-collectief, genaamd Energiebedrijf Thermo Bello, het energiebedrijf over van het drinkwaterbedrijf.

Het warmtenet bedient 192 woningen en 8 bedrijven (175 woningen en 7 bedrijven). De dichtheid waarin de huizen zijn gebouwd is relatief hoog (persoonlijke waarneming). De EPC's (Energie Prestatie Coëfficiënten) van de huizen liggen op het niveau 0.5 a 0,6, wat als laag kan worden beschouwd. Bij het drinkwaterbedrijf is een waterpomp geïnstalleerd (750 kWh en 9000 GJ/jr) en 2 gasgestookte ketels (2 * 500 kWh en 2000 GJ/jr). De elektriciteit voor de waterpomp wordt geleverd via het net.

Warmteopwekking is in een bepaald jaar 10607 GJ en de warmtelevering 9104 GJ (85,8% van de warmteopwekking). Het warmteverlies is 1503 GJ (14,2% van de warmteopwekking).

⁴ www.thermobello.nl, verscheidene keren geraadpleegd in de maand juni 2018, Innovatienetwerk Groene Ruimte (Gerwin Verschuur), Thermo Bello: energie voor de wijk Nieuwe Nuts in de praktijk (2010), Interview met Gerwin Verschuur, directeur-bestuurder Thermo Bello, door Goos Lier op 30 augustus 2018 te Culemborg.

2.2 Governance

Governancestructuur vanaf 2009

Aard van het netregime: privaat	Complexiteit van de netfunctie: gering
1 rechtsvorm; privaatrechtelijk	1 schaal: binnen een wijk
2 eigendom; 100% particulier	2 productie; monopolist voor warmte van warmtenet
3 autonomie: leunt met qua voorzieningen op drinkwaterbedrijf Vitens	3 distributie; monopolist
4 taken/activiteiten; zelfvoorziening op wijkniveau	4 transport & levering: monopolist
5 financiering: schulden zijn afbetaald	5 afname: meerdere afnemers
6 marktomgeving: er ligt een aardgasnet	6 energiebronnen; één warmtepomp op basis van drinkwater en twee ketels op gas.
7 waardeoriëntatie: wijkenergiebedrijf	

Het beleid van de gemeente Culemborg

De Stichting EVA en de gemeente Culemborg vinden elkaar in de jaren 90 in een gezamenlijke ambitie om een ecologische wijk te realiseren. In paragraaf Kenmerken van het warmtenet is reeds het gemeenschappelijk opdrachtgeverschap genoemd. De gemeente heeft zowel voorwaardenscheppend als actief bijgedragen in de totstandkoming van de ecologische wijk. Ook als het gaat om de totstandkoming van het warmtenet heeft de gemeente, blijkend uit de raamovereenkomst, opnieuw deze dubbelrol gekozen. In de bouwconcessies ten behoeve van de projectontwikkelaars, waarvoor de gemeente mede de verantwoordelijkheid draagt, is telkens bedongen dat de huizen aangesloten moesten worden op het warmtenet. Toen in 2006 Vitens te kennen gaf van het warmtenet af te willen is de gemeente niet ingegaan op het aanbod van Vitens om het energiebedrijf over te nemen. De bewoners weten zich vervolgens zodanig te organiseren dat het energiebedrijf in handen komt van de wijk.

Rol van andere overheden

In het begin van de 21^e eeuw ligt er verplichting voor de Nederlandse overheid om iedere burger, rekening houdende met enkele voorwaarden, in de gelegenheid te stellen een betaalbare aansluiting te krijgen op het gasnet. Dit geldt ook voor de wijk Eva Lanxmeer. De aanwezigheid van het aardgasnet leidt er toe dat bepaalde projectontwikkelaars er voor kiezen om de huizen in verband met het tapwater aan te sluiten op het aardgasnet. De dubbele vastrechten die op deze manier in rekening worden gebracht in combinatie met de komst van nieuwe individuele technieken om in warmte te voorzien leiden er na verloop van tijd toe dat een aantal inwoners van de wijk afzien van gebruik te maken van het warmtenet.

Bij de invoering van de warmtewet is Thermo Bello bij de tariefstelling zich te houden aan het wettelijk kader waar de regel nmda (niet meer dan anders) geldt, wat inhoudt dat de kosten i.v.m. warmtenet de kosten voor warmte uit aardgas niet mogen overstijgen.

Bij de overname van de bewoners van het lokale energiebedrijf is er op de volgende momenten sprake geweest van ondersteuning vanuit de overheid. ThermoBello verkrijgt subsidies in de beginfase van het Innovatie Netwerk om een rapport te schrijven over het ontstaan van ThermoBello en van de Regio Rivierenland om een brochure te maken en om de notariskosten te dekken. De provincie ondersteunt ThermoBello bij een uitbreidingsinvestering in de beginfase, waarbij de provincie Gelderland 100.000 euro van de van 300.000 euro subsidieert ter dekking van het inbreidingsrisico⁵.

Juridische belemmeringen en risico's

Er wordt voor gekozen om een onderscheid te maken tussen belemmeringen en risico's die nu gelden voor ThermoBello versus de juridische belemmeringen en risico's van overeenkomstige initiatieven nu te starten. Voor Thermo gelden de volgende juridische belemmeringen en risico's:

- Afhaken van leden die nu zowel een gas als een warmtenetaansluiting hebben i.v.m. dubbele vastrechten;
- Beschikbaarheid van vrijwilligers op de lange termijn. Immers, de bewoners van nu hebben heel bewust en specifiek gekozen voor een ecologische wijk, waardoor interesse voor duurzaamheid van zelfsprekend is.
- Enkele leidingen zijn vroegtijdig aan vervanging toe.
- Onduidelijkheid over toetreding van enkele grote bedrijven.

Voor overeenkomstige initiatieven gelden onderstaande punten. Voor beide punten geldt dat ze de financieringsmogelijkheden negatief beïnvloeden:

- Maximum aan bijdrage aansluitkosten (BAK) is heel lastig voor kleine lokale duurzame energiebedrijven.
- Onzekerheid hoe referentieprijzen in verband met de nmda-regel zich gaan ontwikkelen.

Het Centrum voor Energiesparing⁶ en ook Simons⁷ wijzen er op dat verhoudingsgewijs warmtenetten het goed doen in omgevingen waarbij de warmtevraag per oppervlakte eenheid groot is. De dichtheid van de huizen en het gemiddeld warmteverbruik per huis zijn de verantwoordelijke factoren. De dichtheid van de huizen en bedrijven in Eva-Lanxmeer is hoog. Echter, met ECP's van 0,6 en 0,7 scoort de wijk ver onder het gemiddeld. In een studie ten behoeve van de gemeente Culemborg wordt afgeraden een warmtenet te hebben in de wijk Eva-Lanxmeer. Individuele oplossingen scoren volgens CE-Delft economisch beter. Deze conclusie van CE-Delft behoeft gezien de specifieke eigenschappen van de wijk (aanwezige fysieke en sociale infrastructuur) van de wijk nader onderzoek. Gerwin Verschuur verwacht veel van nieuwe bronnen zoals rioolzuiveringsslib en ook het omzetten van overschotten van windenergie naar warmte is een mogelijke interessante nieuwe bron.

Verschuur gaat er vanuit dat buurtwarmteconcepten op termijn de concurrentie aan kunnen. Het is nu een kwestie van dat mensen in buurten zich gaan mobiliseren om met initiatieven te komen. De markt en de overheid gaan het alleen niet redden, aldus Verschuur. Fasen in dergelijke buurtprocessen

⁵ bedoeld wordt de overbrugging van de onzekere fase waarin de nieuwe klanten er nog niet zijn.

⁶ CE Delft, CEGIOA-Culemborg, 2018

⁷ HNS, Nationaal Perspectief Energie & Ruimte

hebben de neiging om door elkaar te lopen. ThermoBello/ Verschuur is bezig een fasegewijze planaanpak te ontwikkelen.

2.3 Economisch bedrijfsmodel

Het bijna tienjarig bestaan van ThermoBello toont aan dat er tot op zekere hoogte sprake moet zijn van een gezond businessmodel. De rekeningen zijn betaald en de afgesproken aflossingen zijn gedaan. Het economisch bedrijfsmodel is een optelsom van: gunstige overnameprijs, gratis gebruik van voorzieningen van het waterbedrijf, hoge dekkingsgraad van aansluitingen, beschikbaarheid van gratis kennis in de wijk en goede netwerken van betrokkenen, interesse en daardoor beschikbaarheid van kennis en geld in verband experimentele status, bereidwillige bewoners (goedkoop geld) en bedrijven, vrijwilligerswerk en slim omgaan met belastingen. Daarnaast spelen er ook enkele ongunstige factoren. Het economisch bedrijfsmodel wordt besproken aan de hand van de volgende factoren. Er is een onderscheid tussen exogene en endogene factoren.

Als gevolg van de Nederlandse wetgeving (tot 2018) is er bij de aanleg van de wijk naast een warmtenet ook aardgasnet aangelegd. De bewoners hebben de keuze om in warm tapwater te voorzien door een aansluiting op aardgas dan wel te kiezen voor een individuele oplossing. Voor de bewoners die de keuze maken voor aardgas voor tapwater is de verleiding groot om ook voor de ruimteverwarming voor aardgas te kiezen. Immers, het voorkomt dat er twee keer vastrecht moet worden betaald. Twaalf bewoners hebben dat gedaan (juli 2018).

Vanwege de lange en bijzondere voorgeschiedenis maakt dat er veel specifieke gebeurtenissen zijn geweest die bepalend zijn voor de algehele exploitatie. De prijs betaald bij overname is een fractie van de boekwaarde. De boekwaarde in 2009 van het netwerk en de installaties is 1,5 miljoen euro (900.000 euro netwerk en 600.000 installaties). De overnameprijs is 150.000 euro. Omdat het in verband met de overdrachtsbelasting gunstig is om het aandeel van het leidingennet zo hoog mogelijk te hebben, is door ThermoBello de hoogst mogelijke verdedigbare grens van 70% van de totale waarde gegeven aan het leidingennetwerk. Ook is er een egalisatiefonds in gesteld. Bijdragen aan het egalisatiefonds zijn als kosten in rekening te brengen. Een egalisatiefonds is bedoeld voor groot onderhoud. Het lukt ThermoBello om jaarlijks een bedrag over te houden uit dit fonds wat later gebruikt kan worden voor het doen van investeringen.

ThermoBello maakt gratis gebruik van het warmtestation (onderdeel van de drinkwaterinstallatie) en de opstellen van Vitens. Ook bestaat de mogelijkheid om in noodsituaties gebruik te maken van de noodgenerator van Vitens. Voor de beschikbaarheid wordt geen prijs in rekening gebracht.

Bij de paragraaf Samenwerking met de overheid zijn enkele subsidies behandeld.

- Beschikbaarheid bronnen

In 2009 wordt het reeds aanwezige warmtenet te koop aangeboden. Aan het drinkwaterbedrijf was een warmtepomp aangesloten voor de opwekking van warmte. De installatie en het net stonden te koop voor een prijs ruim beneden de boekwaarde.

- Warmtetransportkosten (vraagkant potentieel)

Veel factoren spelen een rol. Om te beginnen, ThermoBello profiteert van de 100% dekkingsgraad van huizen aangesloten op het warmtenet. Deze 100% is het gevolg van de verplichte aansluiting zoals die bij het ontstaan van de wijk geldt. Eerder is genoemd het na verloop van tijd afhaken van bewoners (12 keer) die naast aansluiting op warmtenet ook aansluiting op gasnet hebben.

Op wijkniveau is de dichtheid van de huizen voor een uitbreidingswijk in de jaren 90 in Nederland gemiddeld. Echter, de keuze voor een groot aandeel rijtjes woningen in combinatie met relatief veel publieke ruimte maakt dat het aantal meters buis per huis beperkt kan blijven. Daar staat weer tegenover dat de huizen in de wijk lage EPC's kennen wat een negatieve invloed heeft op de warmtevraag per meter leiding.

In de eerste jaren na aankoop door de buurt is het net uitgebreid met het doel enkele utiliteitsgebouwen te kunnen aansluiten. Tot op heden (2018) zijn er onvoldoende aansluitingen tot stand gekomen.

- Warmtetransportkosten (aanlegkosten) en kosten van individuele oplossingen (aanlegkosten)

Bij de bouw van de wijk in de periode 2000–2010 is de keuze voor individuele warmtepompen voor ruimteverwarming voor de meeste mensen als gevolg van de stand van de techniek nog helemaal niet aan de orde.

- Risico's in verband met tijd en planaanpassingen

De energiecoöperatie koopt een bestaand systeem met bestaande klantenkring. Over de bereidheid van nieuwe klanten (bedrijven) om te willen toetreden bestaat nog geen duidelijkheid.

- Steun vanuit de buurt

Een ecologische wijk als Eva-Lanxmeer trekt verhoudingsgewijs veel mensen aan met veel kennis en interesse voor duurzaamheidsvraagstukken. De daar uitvolgende samenstelling van de bevolking leidt tot de beschikbaarheid van veel gratis kennis en het goede aangehaakt zijn aan relevante netwerken. De huidige directeur (woonachtig naast het waterleidingbedrijf) heeft via voormalige werkgever de ruimte gekregen om onderzoek te doen naar het ontstaan en de ontwikkeling van Thermobello. Een vervolgonderzoek door de huidige directeur is gesubsidieerd door Vitens. Een team van bewoners zorgt er voor dat het aantal stops-en- starts laag is geworden, wat de economische duurzaamheid van de apparatuur enorm doet verlengen (15 tot 30 jaar aldus Verschuur).

Aangesloten bewoners en bedrijven tonen aan wat over te hebben voor het energiebedrijf ThermoBello. Dat blijkt onder andere uit het afzien van de uitkering van dividenden gedurende de eerste zes jaar en de bereidheid van de bewoners om de schuld in z'n geheel te herfinancieren. De bewoners eisen niet de laagst mogelijke prijs. Bedrijven in de wijk Eva-Lanxmeer zijn in de begintijd akkoord gegaan met een jaarlijkse verhoging van de vaste lasten met 5 a 8%.



Governance warmtetransitie

Pagina 12 / 48

Voorwaarden om potentiële business case te realiseren (endogene factoren)

- Keuze bronnen en schaal

Een waterpomp aangesloten op het drinkwater van het drinkwaterbedrijf vormt de bron voor het warmtenet. In 2009 neemt de buurt verenigd in de energiecoöperatie Thermobello het warmtenet over tegen een prijs ver beneden de boekwaarde. Er zijn in 2017/2018 192 huizen en 8 bedrijven aangesloten.

- Organisatie waarborging business case

De lokale energiecoöperatie verzorgt zowel de productie als de distributie.

- Cherry picking

Bij de plannen voor nieuwbouw van de wijk is de keuze gemaakt dat de ecologische wijk Eva Lanxmeer een warmtenet zou krijgen. Na aankoop door de lokale coöperatie heeft er uitbreiding plaatsgevonden, waarbij in potentie de warmtevraag hoog genoeg was. Echter, in werkelijkheid hapten de potentiële warmtevragers niet toe.

- Inpassing in omgeving

De warmtepomp is keurig opgenomen in het gebouw van het drinkwaterbedrijf. Bij overname van het warmtenet door de buurt doen er zich geen problemen voor ten aanzien van omgevingsvergunningen.

- Risicomanagement en Transitiepad

In het eerste jaar na de overname is fors geïnvesteerd in de uitbreiding van het net met de bedoeling om enkele utiliteitsbedrijven aan te sluiten op het net. De betreffende utiliteitsbedrijven hebben tot nu toe niet de keuze gemaakt om zich aan te sluiten. Kortom, het risico van niet-deelname lijkt onvoldoende gemanaged. Er doet zich nu het probleem voor dat inwoners met een aansluiting op zowel het warmtenet als het gas afhaken vanwege dubbele vastrecht kosten. De lokale coöperatie is niet in de positie om dit risico goed te managen.

- Economische optimalisatie

Uitgaande van dat alle inwoners gebruik blijven maken van het warmtenet is er gekozen voor een lt-warmtenet voor enkel ruimteverwarming. Voor warm tapwater kunnen de bewoners voor individuele oplossingen dan wel aansluiting op het gasnet. Meer dan 80% van de warmte is afkomstig van de warmtepomp (die overigens wordt gevoed met stroom van het net). Overige warmte wordt opgewekt met op gasgestookte ketels.



- Technisch optimalisatie

De kwaliteit van de aanleg van leidingen is onder de maat geweest, waardoor de economische levensduur op plekken beneden de 30 jaar is komen te liggen. Verder kan worden opgemerkt dat de intensieve bemoeienis van de buurt tot betere prestaties leidt, in de zin van dat er minder stops-starts zijn.

2.4 Kritische succesfactoren

De kritische succesfactoren voor het project Thermobello/Eva Lanxmeer zijn:

Situationeel:

- Geconcentreerde bouw (maar lage EPC's);
- Hoge dichtheid van huizen in de kern
- Beschikbaarheid van gasgestookte piekketels

Governance:

- De unieke samenwerking in de jaren 90 tussen een stichting van toekomstige bewoners van de ecologische wijk en de gemeente Culemborg.
- Standvastigheid van de gemeente Culemborg bij concessieverlening aan projectontwikkelaars in verband verplichting tot aansluiting op warmtenet.
- Hoge organisatiegraad in de wijk Eva Lanxmeer.

Economisch:

- Overnameprijs van net en warmtepomp;
- 100% aansluitingen van de woningen in de beginfase;
- Draagvlak vanuit de buurt (vrijwilligerswerk, financiën; kennis en netwerk);



3 Ede

3.1 Kenmerken van het warmtenet

Het nuttig toepassen van restwarmte van de biomassacentrale van kaasfabriek Vika (www.vika.nl) is de oorsprong van het warmtenet Ede. De ligging van de biomassacentrale was echter niet optimaal voor levering aan woningcorporatie voor blokverwarming, dus is de biomassacentrale verplaatst. Daarnaast exploiteerde NUON een gasgestookt warmtenet in de wijk Kernhem. Ook dit net is aangesloten op de nieuwe biomassacentrale.

MPD Groene Energie heeft, gefinancierd door Vika, in Ede de werkmaatschappij Warmtebedrijf Ede⁸ opgericht die in de kern Ede een hoge temperatuur (>70gr) warmtenet exploiteert⁹. Daarnaast levert MPD Groene energie koeling en groene stoom ten behoeve van bedrijven¹⁰, organisaties en particulieren. Warmtebedrijf Ede exploiteert de gehele warmteketen, van productie, via transport tot levering aan de afnemers en is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van het warmtenet.

Warmtebedrijf Ede exploiteert momenteel (2018) twee bio-energie installaties, die draaien op regionaal vrijkomende biomassa, met name houtsnippers. Er is volgens onderzoek¹¹ bijna 25.000 ton – duurzaam geogst – houtige biomassa per jaar uit de bossen in Ede beschikbaar. Dat is meer dan momenteel nodig is. De verdeling van biomassastromen zoals deze nu (2018) benut worden: 80% van lokale en 20% van regionale afkomst. Van de lokale snippers is 35% knip- en snoeiafval van inwoners van Ede en omliggende gemeenten. De resterende 45% betreft volgens het SME-onderzoek resthoutstromen afkomstig uit bos- en landschapsbeheer. Een steeds groter wordend aandeel is afkomstig uit groenbeheer.

Op dit moment (2018) wordt door MPD Groene energie een derde bio-energie installatie in Ede gerealiseerd. Bij het in bedrijf nemen hiervan is straks ruim 43.000 ton houtige biomassa per jaar nodig. Dit betekent dat er nog circa 18.000 ton houtige biomassa extra betrokken zal moeten worden van aanbieders buiten de gemeente Ede.

Warmtebedrijf Ede onderzoekt ook diverse nieuwe warmtebronnen, zoals ultradiepe en ondiepe geothermie, restwarmtelevering door derde partijen en de inzet van laagwaardige biomassa als riet en blad.

Het warmtenet Ede levert momenteel (2018) de hoge temperatuur warmte aan 12.500 woningen en bedrijven in de kern Ede en bespaart daarmee circa 30.000 ton CO₂ per jaar. De ambitie van Warmtebedrijf Ede, in samenwerking met Alliander DGO, woningcorporatie Woonstede, de Provincie Gelderland en de gemeente Ede is om in 2020 20.000 Edese woningequivalenten aangesloten te hebben op het warmtenet. De CO₂-uitstoot wordt dan met circa 50.000 ton per jaar beperkt.

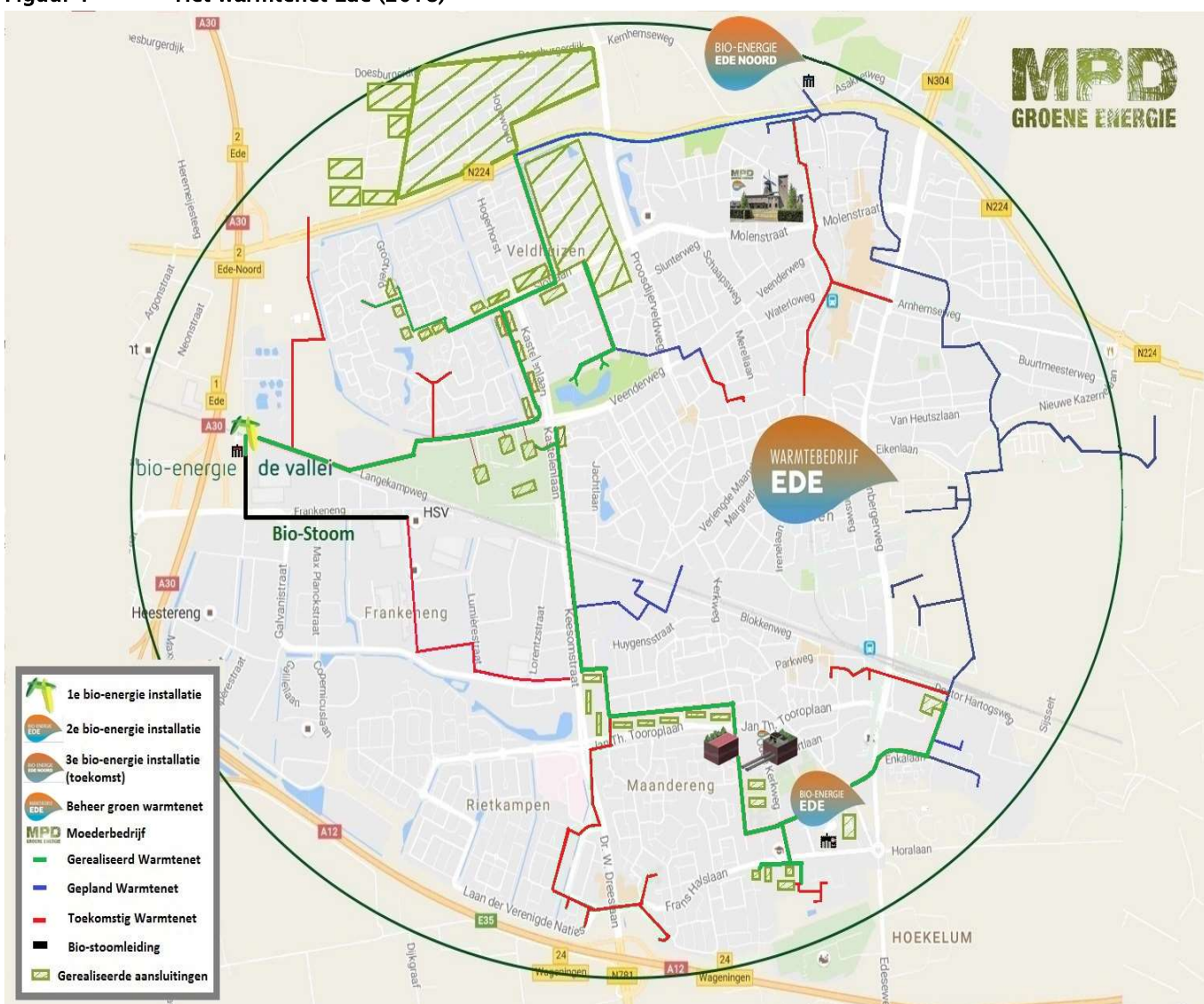
⁸ www.warmtebedrijfede.nl

⁹ Zie ook <https://youtu.be/QqLRUKNjPbQ>

¹⁰ Zo is een 1.6 km lange bio-stoomleiding aangelegd naar de fabriek van HSV Moulded Foams Group.

¹¹ Stichting Milieuwerkgroepen Ede (2018). Bio-energie als duurzame oplossing voor het bereiken van de energiedoelstellingen in gemeente Ede.

Figuur 1 **Het warmtenet Ede (2018)**



Bron: <https://warmtebedrijfede.nl/groen-warmtenet-ede-2/>

3.2 Governance

De governancestructuur van het warmtenet Ede kan als volgt worden gekarakteriseerd:

Aard van het netregime (publiek–privaat)	Complexiteit van de netfunctie (gering–omvangrijk)
1 rechtsvorm; privaatrechtelijk 2 eigendom; 100% particulier 3 autonomie: deels afhankelijk (biomassa) 4 taken/activiteiten; marktactiviteit 5 financiering: 100% particulier 6 marktomgeving: monopolie 7 waardeoriëntatie: duurzame energievoorziening, leveringszekerheid commercieel rendement	1 schaal: binnen gemeentegrens 2 productie; monopolist (doel: meer producenten) 3 distributie; monopolist 4 transport & levering: monopolist 5 afname: meerdere afnemers 6 energiebronnen; enkele bronnen

Geconcludeerd kan worden dat de aard van het netwerkregime privaat is en de complexiteit van de netfunctie is tussen gering en complex. Daarmee kan het gekarakteriseerd worden als hybride tussen ideaaltipe 2 en 4 in het model van Sanders c.s.¹² Daarbij past een sturingsmodel vanuit het private belang.

Warmtebeleid gemeente Ede

Het warmtebeleid van de gemeente Ede is vastgelegd in de Warmtevisie Ede uit 2014. In 2015 heeft Ede ter uitvoering van die visie de 'Ambitie- en samenwerkingsovereenkomst voor een duurzame warmtevoorziening in Ede' gesloten met MPD Groene energie (voorheen BDV), woningcorporatie Woonstede, Alliander DGO en de provincie Gelderland. Deze partijen vormen samen de Stuurgroep Warmtenet, onder voorzitterschap van de gemeente. Deze partijen onderschrijven de ambitie van MPD het warmtenet uit te breiden naar 20.000 woningequivalenten binnen de kern Ede in 2020. Adviesbureau DWA heeft in opdracht van de Stuurgroep onderzoek gedaan naar de wenselijkheid en haalbaarheid van deze ambitie. Geconcludeerd is dat deze ambitie een belangrijke bijdrage kan leveren aan de verduurzaming van de warmtevoorziening in Ede. De gemeente ziet daarbij voor zichzelf de volgende rollen:

- actieve ondersteuning van het Warmtebedrijf Ede bij de verdere uitbreiding van een betrouwbaar, betaalbaar en duurzaam warmtenet;
- gelet de publieke belangen een regierol blijven vervullen;
- actief onderzoeken van de mogelijkheden van aansluiting van het gemeentelijk vastgoed, zowel bestaand als nieuw, op het warmtenet;
- stimuleren van vrijwillige aansluiting van nieuwbouwlocaties op het warmtenet;

¹² Sanders, M., Brunnekreef A.V. en Heldeweg, M. Tijdschrift voor Bestuurswetenschappen, 2016 (70), p.48–61.



- Woonstede stimuleren tot energiebesparing en toepassing van duurzame energie in de huurwoningen en tot aansluiting van daarvoor in aanmerking komende huurwoningen op het warmtenet;
- onderzoeken of het wenselijk en mogelijk is een minderheidsaandeel (1–5%) te nemen in het warmtetransportnet;
- de middelen vrijmaken om de hiervoor beschreven rollen goed te kunnen vervullen.

De gemeentelijke warmtevisie loopt tot 2020 en wordt volgens de gemeente dan in ieder geval geactualiseerd, ook met het oog op de landelijke verplichting om in 2021 een actuele warmtevisie te hebben. Vraag is wel of de 20.000 aansluitingen dan gerealiseerd zijn en welke rol MPD daar bij kan en wil spelen.

Juridische belemmeringen en risico's

Stikstofdepositie

Mogelijk probleem met norm NO₂-depositie: meetvoorschriften strenger. In het kader van de natuurbeschermingswet is het nodig dat de hoeveelheid stikstofdepositie (de optelsom van NO₂ en NH₃ depositie) wordt vastgesteld voor activiteiten die leiden tot de uitstoot van stikstof. Dat geldt ook voor een biomassacentrale. Het berekenen van de stikstofdepositie op natuurgebieden is belangrijk voor het verkrijgen van een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet. Mogelijk levert stikstofdepositie een knelpunt op.

Opslagfaciliteit

Een opslagfaciliteit voor hout(snipper) in het buitengebied in strijd met het bestemmingsplan. Opslag op een bedrijventerrein is (te) duur. Als een geschikte locatie wordt gevonden is de gemeente bereid tot aanpassing van het bestemmingsplan

Houtcontracten

Afhankelijkheid van houtcontracten kan voor de langere termijn risico's opleveren voor de continuïteit van de bedrijfsvoering van de biomassacentrales van het Warmtenet Ede. Gemeente levert houtfractie aan BMS BV (Bio–Mass). Looptijd contract is 15 jaar. BMS is een inkooporganisatie en bepaalt aan wie het hout wordt doorverkocht. MPD Groene energie is een belangrijke afnemer. Gemeente heeft dus geen leveringsovereenkomst met MPD.

Er zijn geen sluitende waarborgen voor continuïteit van houtaanvoer. Hout moet op de markt verkregen worden. Tenzij MPD zelf hout gaat telen en oogsten (klimaatbos, klimaatplantsoen). Onderzoek daarnaar loopt. Misschien is laagwaardige biomassa (blad) ook een bron.

3.3 Economisch bedrijfsmodel

Over het economisch bedrijfsmodel van het warmtenet Ede zijn geen gegevens beschikbaar. Het warmtenet wordt geëxploiteerd door MPD en –voor zover bekend– gefinancierd vanuit particulier vermogen. MPD is zowel producent, transporteur als leverancier. De keuze voor dit model vloeit logisch



voort uit de historie (benutting restwarmte van Vika en private investeringsbereidheid en financiering om tot uitbreiding van het warmtenet te komen).

Het Warmtebedrijf Ede heeft plannen om het warmtenet verder te ontwikkelen tot een 'smart heat grid' met 'slimme' meters die warmtevraag en -aanbod op elkaar afstemmen. Andere restwarmteleveranciers kunnen aankoppelen mits zij zelf zorgen voor additionele afzetmogelijkheden voor de warmte. Restwarmteleveranciers krijgen in dat geval een vergoeding voor de restwarmtelevering, maar dragen wel zelf de kosten voor aansluiting op het warmtenet. De huidige bio-energie installaties hebben op dit moment (2018) echter nog voldoende capaciteit voor de gerealiseerde en op afzienbare termijn geplande aansluitingen.

3.4 Kritische succesfactoren

De kritische succesfactoren voor het Warmtebedrijf Ede zijn:

Situationeel:

- initiële beschikbaarheid van een restwarmtebron;
- initieel een collectieve afnemer (woningcorporatie);
- nabijheid stedelijk gebied Ede;
- voldoende beschikbaarheid biomassa (houtsnipperers) op korte afstand;

Governance:

- volledig private sturing en geringe complexiteit;
- ambitieus gemeentelijk beleid;
- actieve rol gemeente;
- brede samenwerking met stakeholders;

Economisch:

- commerciële businesscase;
- private investeringsbereidheid en financiering van uitbreiding;
- mogelijkheid overname bestaand warmtenet in Kernhem;
- gunstige voorwaarden voor toepassing biomassa.

4 Enschede¹³

4.1 Kenmerken van het warmtenet

Van oudsher zijn in Enschede warmtenetten, gevoed vanuit gasgestookte WKK's, aangelegd en geëxploiteerd door het gemeentelijke energiebedrijf. Aan de zuidkant van de stad (6000 consumenten, 160 bedrijven) en later met een uitbreiding aan de noordkant van Enschede (dan in totaal circa 8200 consumenten en 200 zakelijke klanten). Ook Universiteit Twente is in 2012 aangekoppeld op de restwarmte Twence. Verhouding warmteafname particulier-zakelijk op dit moment ongeveer 50/50. Ennatuurlijk heeft de gasgestookte warmtenetten van Essent overgenomen. Na het van kracht worden van de Splitsingswet is Essent overgenomen door RWE. Warmtelevering door Essent (Enexis) ging in de verkoop omdat het een commerciële activiteit is die netbeheerders niet mogen uitvoeren.

Het warmtenet van Ennatuurlijk levert warmte afkomstig van energieproducent Twence. Met stoom, die wordt opgewekt bij de verbrandingsprocessen, wordt water verwarmd tot 120 °C. Door ombouw van de biomassa-energiecentrale wordt het duurzaamheidsgehalte van de restwarmte verhoogd tot bijna 100%. Met de aanleg van de Warmtebaan Enschede door Ennatuurlijk komt deze warmte beschikbaar voor verschillende delen van Enschede.

Ook in het nieuw (na de vuurwerkramp) gebouwde Roombeek is een warmtenet aangelegd warmtenet. Essent heeft aanbesteding gewonnen. Roombeek is een concessiegebied van voor de wijziging van het Bouwbesluit in 2012. In Roombeek dus verplichte aansluiting op het warmtenet. Na 2012 kon dit niet meer. Ennatuurlijk kijkt samen met de gemeente per wijk en per straat of en hoe kan worden aangesloten op het warmtenet. Wordt nu gedaan voor Tweekelerveld in Enschede.

Ennatuurlijk is in 2018 gestart met de aanleg van de Warmtebaan Enschede. De backbone van de warmteleiding wordt (zie figuur 1) doorgetrokken naar kop van Boulevard en daarna naar Tattersall. Er komt een aftakking naar het Ariënsplein en (mogelijk) naar Saxion. Deze bijna zes kilometer lange uitbreiding van het bestaande warmtenet zorgt er aldus Ennatuurlijk voor “..dat duurzame warmte voor zeker de helft van de stad binnen handbereik komt als alternatief voor het verwarmen met aardgas. Naar verwachting duurt de totale aanleg van de Warmtebaan Enschede maximaal 2 jaar.”¹⁴

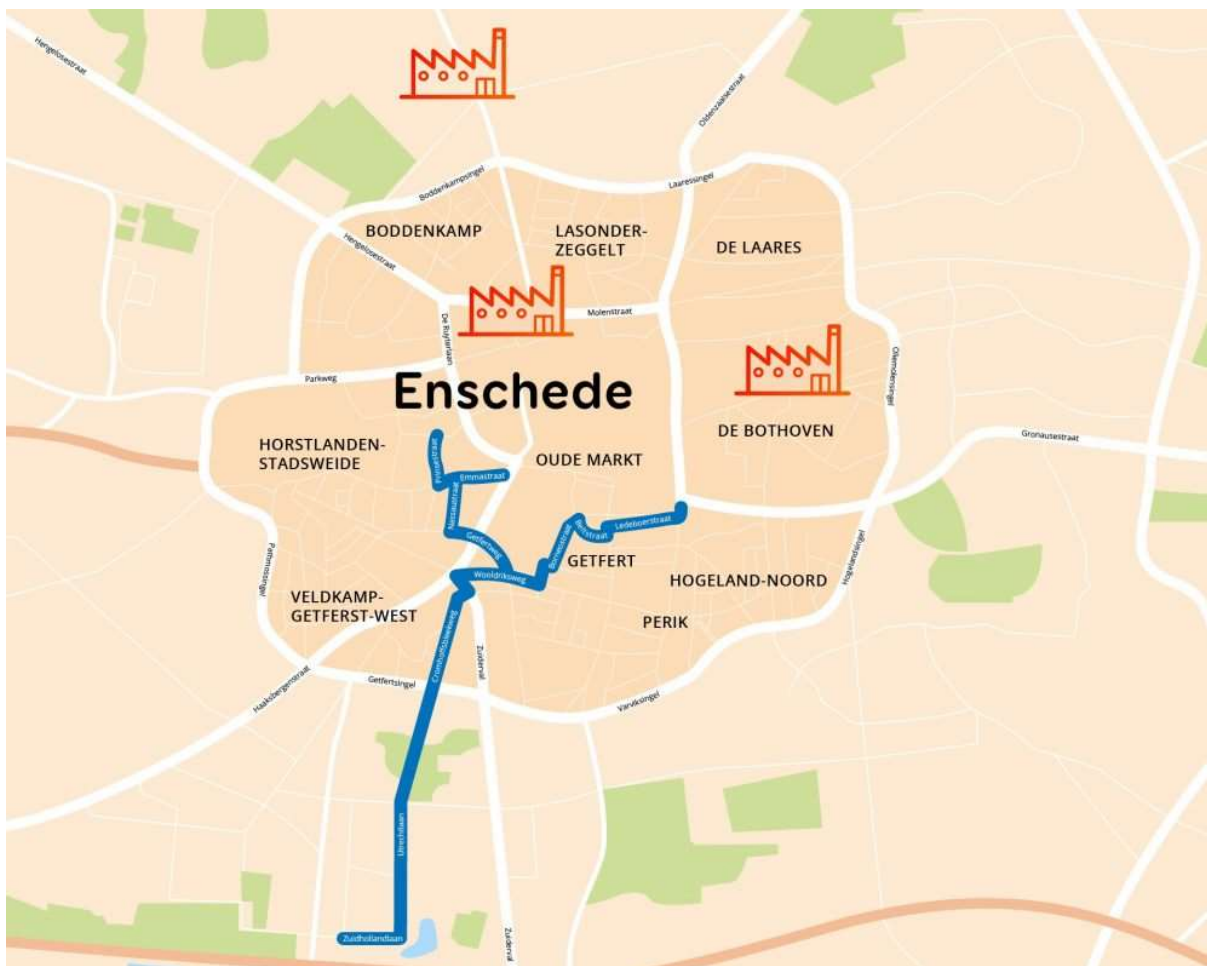
Met de Warmtebaan Enschede transporteert Ennatuurlijk straks de duurzame warmte ook naar haar andere bestaande warmtenetten. De ruim 1.800 woningen en 16 bedrijven op deze twee warmtenetten ontvangen nu nog warmte die geproduceerd wordt door een warmtekrachtkoppeling in combinatie met gasketels. Met de aanleg van de Warmtebaan Enschede wordt volgens Ennatuurlijk jaarlijks 4 miljoen m³ aardgas bespaard.

¹³ Gebaseerd op openbaar toegankelijke informatie en interviews met A. de Bloois van de gemeente Enschede en B. van Golde van Ennatuurlijk op 10 april respectievelijk 26 april 2018

¹⁴ <https://www.installatienet.nl/kilometers-lang-warmtenet-gaat-gasketels-uit-enschede-verdringen/>

Governance warmtetransitie

Pagina 20 / 48



Figuur 1 Uitbreiding Warmtebaan Enschede vanaf Twence (bron: Ennatuurlijk.nl)



4.2 Governance

Governancestructuur

De governancestructuur van het Warmtenet Enschede tot kan als volgt worden gekarakteriseerd:

Aard van het netregime (publiek–privaat)	Complexiteit van de netfunctie (gering–omvangrijk)
1 rechtsvorm; privaatrechtelijk 2 eigendom; net privaat, bron publiek 3 autonomie: deels afhankelijk 4 taken/activiteiten; marktactiviteit 5 financiering: privaat (net vanaf WKK) en publiek (bron en leiding tot WKK) 6 marktomgeving: monopolie 7 waardeoriëntatie: duurzame energievoorziening, leveringszekerheid commercieel rendement	1 schaal: binnen gemeentegrens 2 productie; monopolist 3 distributie; monopolist 4 transport & levering: monopolist ¹⁵ 5 afname: meerdere afnemers 6 energiebronnen; enkele bron (wel WKK-backup)

De aard van het netwerkregime is privaat en de complexiteit van de netfunctie is hybride. Dit impliceert een positionering tussen ideaaltype 2 en 4 in het model van Sanders c.s.¹⁶ Daarbij past een sturingsmodel vanuit het private belang. Dit komt duidelijk naar voren in de governance en bedrijfseconomisch model van het warmtenet, dat wordt besproken in de volgende paragrafen.

Governance Warmtenet Enschede

De gemeente Enschede faciliteert Ennatuurlijk zoveel mogelijk bij het uitbreiden van haar warmtenet. In de planning van de reconstructie van enkele doorgaande wegen (zoals de Oldenzaalsestraat) is rekening gehouden met de uitbreiding van de Warmtebaan, zodat een efficiency-voordeel kon worden gerealiseerd. Momenteel wordt het warmtenet van Enschede nog gevoed uit meerdere bronnen (Twence en WKK's), maar dat gaat veranderen zodra Ennatuurlijk de Warmtebaan heeft gerealiseerd (naar verwachting in 2020). De WKK's kunnen dan zo nodig als backup worden ingezet als er een storing optreedt in de aanvoer van warmte vanuit Twence.

Er resteert dan slechts één producent (Twence) en één transporteur/leverancier (Ennatuurlijk) waardoor de complexiteit van het systeem geringer wordt. Van de bestuurlijk gewenste samenwerking tussen de (exploitanten van de) warmtenetten in Twente is tot nu toe weinig tot niets terecht gekomen¹⁷.

¹⁵ Twence is eigenaar van het eerste deel van de leiding naar het voormalige WKC op Marssteden.

¹⁶ Sanders, M., Brunnekeef A.V. en Heldeweg, M. Tijdschrift voor Bestuurswetenschappen, 2016 (70), p.48–61.

¹⁷ In opdracht van de gemeenten Enschede, Hengelo en de provincie Overijssel heeft bureau Innoforte in 2013 een verkennend onderzoek uitgevoerd naar samenwerking van warmtenetten in Twente. Geconcludeerd is, dat samenwerking tussen de warmtenetten van Hengelo en Enschede meerwaarde biedt, wat kan blijken uit een gezamenlijk op te stellen en richtinggevende warmtevisie en businesscase voor de regio Twente. De rol van de overheden zou dan zijn het "uitdragen van het warmtenet en het creëren van draagvlak, de borging van maatschappelijke belangen als duurzaamheid, betrouwbaarheid en betaalbaarheid en het bieden van (co-)financiering." De rollen die de stakeholders Essent, Twence en Enexis in de samenwerking zouden willen spelen zijn



Ennatuurlijk is eigendom van PGGM, pensioenuitvoeringsorganisatie, die tachtig procent van de aandelen bezit, en van Veolia met wie Ennatuurlijk het gebruik en onderhoud van de warmtenetten verzorgt, die de overige twintig procent in bezit heeft. Ennatuurlijk is uitvoeringsvehikel voor PGGM, moet pensioengeld op een verantwoorde manier in duurzame projecten beleggen.

4.3 Economisch bedrijfsmodel

PGGM wil volgens Ennatuurlijk primair investeren in assets (netwerk). PGGM doet diepte-investering met rendement pas op termijn. PGGM, en daarmee Ennatuurlijk, is weliswaar rendement-gedreven, maar wel vanuit een maatschappelijke doelstelling om bij te dragen aan een verduurzaming van de warmtelevering in Nederland. Een pensioen-uitvoeringsorganisatie moet niet alleen zijn beleggingen verantwoorden, maar wordt in de publieke opinie steeds vaker aangesproken op een duidelijke maatschappelijke meerwaarde. Volgens Ennatuurlijk heeft elk warmteproject een onzeker rendement. Het gaat er om of de risico's opwegen tegen het verwachte rendement. Aangezien deze in de warmtesector over het algemeen laag zijn, zullen ook veel van de risico's afgedekt moeten zijn voordat financiers in een project stappen. Dat geldt voor alle investeerders, ook voor partijen die gelieerd zijn aan een netbeheerder.

Het economische bedrijfsmodel van Ennatuurlijk is gebaseerd op het realiseren van volume vanuit een monopolie positie ten aanzien van transport en levering. Volgens Ennatuurlijk komt een businesscase niet rond bij kleinere warmtenetten (< 100.000 aansluitingen) als er vanuit de overheid wordt geëist dat het een open systeem moet zijn met splitsing van productie, leverantie en netbeheer. Het is tevens afhankelijk van de ontwikkeling van de gasprijs¹⁸. De warmteleverancier is aansprakelijk voor leveringszekerheid. Maar als dat niet lukt, moet er storingscompensatie worden betaald. Dat risico is volgens Ennatuurlijk te groot voor een leverancier die niet ook netbeheerder en producent is. Netwerkbedrijven mogen vanwege de splitsingswet nu geen handel, productie of levering warmte doen, anders dan via een volledig zelfstandige entiteit.

Warmteplannen van gemeenten kunnen helpen wel om het aantal aansluitingen te vergroten. Een warmteplan geeft aan wat de ambities zijn qua aansluitingsdichtheid. Maar eigenaren mogen ook voor een gelijkwaardig alternatief (qua duurzaamheid) kiezen. Gemeenten gaan in het kader van de ontwikkeling van warmte-transitieplannen op wijkniveau bekijken wat de meest optimale energievoorziening is. Volgens Ennatuurlijk is het voor de businesscase essentieel dat aansluiten van partijen gegarandeerd is. Anders te veel (volloop)risico in dimensionering bron en netwerk. Een nieuwe producent mag volgens Ennatuurlijk aankoppelen op de Warmtebaan om zijn eigen klanten te bedienen. Twence zal echter de komende jaren al meer dan voldoende warmte kunnen leveren. Door andere producenten toe te laten creëer je alleen maar meer complexiteit en dat is in de visie van Ennatuurlijk onwenselijk. In theorie is het warmtenet dus wel toegankelijk voor nieuwe producenten, mits die ook aan eigen klanten leveren. En als die bron duurzamer en goedkoper warmte levert dan

minder duidelijk. Innoforte concludeert, dat betrekking tot de uiteindelijk te formeren samenwerking in organisatorisch en economische zin vele varianten denkbaar zijn, zonder een concreet advies.

¹⁸ De prijs voor warmte is in de Warmtewet gekoppeld aan de gasprijs (het 'niet meer dan anders-principe').



Twence. In combinatie met de hoge kosten voor aansluiting is het daarom zeer onwaarschijnlijk dat nieuwe producenten zullen kunnen aankoppelen. Ennatuurlijk heeft een exclusief contract met Twence voor de afname van warmte. Instappen van andere leveranciers is niet mogelijk zolang er geen bronnen bij komen. Inkoop van warmte van Twence is in de deal met Ennatuurlijk gekoppeld aan de gasprijs.

4.4 Kritische succesfactoren

De kritische succesfactoren voor het warmtenet Enschede zijn:

Situationeel:

- beschikbaarheid van een restwarmtebron met voldoende capaciteit;
- nabijheid stedelijk woongebied en bedrijventerrein;
- bestaand (gasgestookt) warmtenet.

Governance:

- gemeente kan niet veel meer dan faciliteren;
- (te) afhankelijk van één bron;
- eigendom van het net (nagenoeg) in handen van één private partij (effectief, maar kwetsbaar);

Economisch:

- haalbare businesscase op basis van gedegen analyse van gasprijsontwikkeling, afzetmarkt (volloopriscio!) en continuïteit van de bron is essentieel;
- slim 'meeliften' bij de reconstructieplannen van gemeentelijke wegen.

5 Hengelo¹⁹

5.1 Kenmerken van het warmtenet

Binnen de gemeente Hengelo (Ov.) zijn twee warmtenetten: het Warmtenet Hengelo en Bronnet op het High Tech Systems Park²⁰. Bronnet heeft een geïntegreerd warmte–koude systeem. Een deel van de warmte van Bronnet wordt via de hoofdaanvoerleiding (de ‘backbone’) van het Warmtenet Hengelo geleverd door AkzoNobel op een aanvoertemperatuur van circa 40 graden Celcius²¹. Er zijn nu ruim 600 woningen aangesloten in Berflo Es, Veldwijk Zuid, Veldwijk Midden, Hart van Zuid, Brouwerijterrein, omgeving Groothuis en Esrein. Daarnaast is er 150.000 m² bedrijfsruimte aangesloten, waaronder Metropool, ROC, winkelcentrum Esrein, Multi Functionele Accommodatie Berflo Es en gebouwen in het Gezondheidspark²².

Een ander deel van de warmte wordt lokaal opgewekt op het High Tech Systems Park (HTSP) met behulp van warmtepompen. De koude op het HTSP wordt geheel lokaal opgewekt door een combinatie van warmtepompen en door de koelcapaciteit van het Twente Kanaal te gebruiken, zo nodig aangevuld met koude uit een grootschalige waterkelder. De lage temperatuurwarmte wordt door het warmtebedrijf

AkzoNobel beschikt over circa 3 Peta/Joule aan duurzame laagtemperatuur warmte, waarvan op korte termijn 0,5 Peta/Joule nuttig kan worden toegepast. Het Warmtenet Hengelo levert daarmee een CO₂-besparing op van 2.500 ton per jaar met groei naar 5.000 ton of meer, vergelijkbaar met het energieverbruik van 1.550 tot 3.100 huishoudens (Green Deal Warmtenet Hengelo, 2016).

Hengelo middels warmtepompen opgewerkt tot hoge temperatuur (70°C) voor levering aan de particuliere klanten waardoor het ook kan worden ingezet voor de productie van warm kraanwater. Daarnaast levert het Warmtebedrijf lage temperatuurwarmte aan Container terminal Twente. Het warmtenet van Hengelo kent een lange voorgeschiedenis die uitgebreid beschreven is in het rapport Warmtenet Hengelo, obstakels op weg naar een duurzaam bedrijf (Kennispunt Twente, 2015)²³. Het initiatief voor de aanleg van een warmtenet kwam van de gemeente. Na een voorbereidings- en besluitvormingsperiode van ruim 7 jaar is in december 2007 Warmtenet Hengelo BV opgericht. De ambitie was om een publiek–privaat warmtebedrijf op te zetten waarin ook de provincie Overijssel en het bedrijfsleven zouden deelnemen. De businesscase werd door de beoogde private deelnemers (waaronder Twence) echter niet solide genoeg geacht. De gemeentebestuur heeft daarop besloten het warmtenet in eigen beheer te gaan realiseren.

¹⁹ Gebaseerd op openbaar toegankelijke informatie en interviews met J. Nijenhuis en I. Nijhuis van de gemeente Hengelo en B. van Golde van Ennatuurlijk op 13 maart, 26 maart respectievelijk 26 april 2018

²⁰ Zie voor een beschrijving van het Bronnet <https://www.hightechsystemspark.com/wp-content/uploads/Brochure-Bronnet-20150615.pdf>

²¹ AkzoNobel Hengelo gebruikt deze stoom van Twence (120 gr Celcius) bij de productie van zout. Hierbij blijft warm water van ca. 40 gr Celcius over.

²² EnergieActiePlan 2017–2021 van de gemeente Hengelo

²³ <https://docplayer.nl/9503876-Warmtenet-hengelo-obstakels-op-weg-naar-een-duurzaam-bedrijf.html>

Door de aanleg van de backbone vanaf AkzoNobel zijn vanaf eind 2016 zowel de reeds op het aardgasgestookte warmtenet aangesloten woningen en niet-woningen, als nieuwe klanten in en rondom Hart van Zuid voorzien van laagtemperatuur restwarmte van AkzoNobel, waar nodig opgewaardeerd tot hogere temperaturen met behulp van warmtepompen.

Alliander en Ennatuurlijk hebben in 2016 het warmtenet overgenomen. Warmtenet Hengelo BV is gesplitst in een netwerkbedrijf (Warmtenet Hengelo van Alliander DGO) en leveringsbedrijf (Warmtebedrijf Hengelo van Ennatuurlijk). Warmtenet Hengelo is verantwoordelijk voor de aanleg en het onderhoud van het transportnet voor de warmte tussen AkzoNobel Hengelo en de tussenstations. Warmtebedrijf Hengelo zorgt voor de distributie van de hoge temperatuur warmte in de wijken en de levering aan lage temperatuur warmte aan zakelijke klanten (BHTSP/ Bronnet). Het Warmtebedrijf Hengelo is voor 70% Ennatuurlijk en voor 25% Energiefonds Overijssel (als aandeelhouder in het Warmtebedrijf). De gemeente heeft in beide bedrijven nog zeggenschap voor 5%, met name bedoeld om invloed te houden op duurzaamheidsaspecten.

Als de backbone gereed is, dan lijkt de continuïteit gewaarborgd. Er is op termijn voorzien in openstelling van het net (eis van Alliander), maar vanwege de hoge investeringen in de backbone heeft Ennatuurlijk nog voor de komende 20 jaar het alleenrecht op levering van warmte. In beginsel zal het dan vanaf 2036 ook andere producenten zijn toegestaan om warmte in te koppelen.

Gemeente Hengelo wil samen met Alliander en Ennatuurlijk voor 2041 nog eens 5.000 nieuwe en bestaande woningen en 500.000 m² bedrijfsgebouwen van duurzame warmte voorzien. Alliander en Ennatuurlijk zien ook een groeiemarkt in Hengelo en zetten met name in op utiliteitsgebouwen en op blokverwarming voor complexen van de woningcorporaties in Hengelo. Wanneer de gasnetten van Enexis in Hengelo-Zuid over 10-15 jaar vervangen moeten worden, zou het in de visie van de gemeente logisch zijn om dan over te gaan op warmte.

5.2 Governance

Governancestructuur

De governancestructuur van het Warmtenet Hengelo tot 2016 kan als volgt worden gekarakteriseerd:

Aard van het netregime (publiek-privaat)	Complexiteit van de netfunctie (gering-omvangrijk)
1 rechtsvorm; privaatrechtelijk 2 eigendom; 100% overheid (gemeente) 3 autonomie; afhankelijk 4 taken/activiteiten; overheidsactiviteit 5 financiering: 100% publiek 6 marktomgeving: monopolie 7 waardeoriëntatie: duurzame energievoorziening, leveringszekerheid	1 schaal: binnen gemeentegrens 2 productie; monopolist (doel: meer producenten) 3 distributie; monopolist 4 transport & levering; monopolist 5 afname: meerdere afnemers 6 energiebronnen; enkele bron (AkzoNobel)



Geconcludeerd kan worden dat de aard van het netwerkregime tot 2016 publiek was en de complexiteit van de netfunctie gering. Dit komt overeen met het ideaaltype 1 in het model van Sanders c.s.²⁴ Daarbij past een top-down sturingsmodel vanuit het algemene belang.

De governancestructuur van het Warmtenet Hengelo vanaf 2016 kan als volgt worden gekarakteriseerd:

Aard van het netregime (publiek–privaat)	Complexiteit van de netfunctie (gering–omvangrijk)
1 rechtsvorm; privaat 95%, publiek 5% 2 eigendom; 100% privaat 3 autonomie: nagenoeg onafhankelijk 4 taken/activiteiten; marktactiviteit 5 financiering: grotendeels publiek (backbone) 6 marktomgeving: monopolie 7 waardeoriëntatie: duurzame energievoorziening, leveringszekerheid commercieel rendement	1 schaal: binnen gemeentegrens 2 productie; monopolist (tot 2036) 3 distributie; monopolist 4 transport & levering: monopolist 5 afname: meerdere afnemers 6 energiebronnen; AkzoNobel en kanaal (Bronnet)

Geconcludeerd kan worden dat de aard van het netwerkregime vanaf 2016 privaat is. De complexiteit van de netfunctie is toegenomen door opsplitsing van Warmtenet Hengelo in twee afzonderlijke bedrijven voor transport respectievelijk levering en tevens door aansluiting van Bronnet. De governancestructuur is nu een meer hybride vorm tussen (private) ideaaltypen 2 en 4 in het model van Sanders c.s.²⁵ Daarbij past een sturingsmodel gebaseerd op afstemming vanuit het private belang. Alliander DGO is weliswaar onderdeel van de Alliander-groep die uitsluitend publieke aandeelhouders heft, maar opereert als private onderneming met een commerciële én een maatschappelijke doelstelling. Alliander DGO streeft naar meer open netten²⁶, toegankelijk voor meerdere producenten en leveranciers van warmte, waarmee de complexiteit van de netwerkfunctie toeneemt. Vanaf 2036 kan Hengelo ontwikkelen tot een ideaaltype 4.

Governance Warmtenet tot 2016

In het eerder genoemde rapport van het Kennispunt Twente (2015, p.46) wordt met betrekking tot de governance van het project geconcludeerd dat

- er geen sprake is van een duidelijke fasering van het project met na iedere fase een besluitmoment voor een go or no go. Na 2008 is de focus verschoven van Warmtenet als totaal naar deelprojecten, welke laatste wel min of meer projectmatig zijn aangepakt;
- doelstellingen, randvoorwaarden en aannames zijn niet voldoende uitgewerkt, waardoor de afbakening van Warmtenet onduidelijk blijft en niet helder is wanneer het project een succes is.

²⁴ Sanders, M., Brunnekeef A.V. en Heldeweg, M. Tijdschrift voor Bestuurswetenschappen, 2016 (70), p.48–61.

²⁵ Sanders, M., Brunnekeef A.V. en Heldeweg, M. Tijdschrift voor Bestuurswetenschappen, 2016 (70), p.48–61.

²⁶ <https://www.allianderdgo.nl/nl/>



Dit maakt het voor de raad moeilijk, zo niet onmogelijk, Warmtenet aan te spreken op wat er is gerealiseerd;

- omdat aangestuurd werd op een BV is de betrokkenheid vanuit de ambtelijke organisatie beperkt en krijgt de inbedding in de organisatie onvoldoende aandacht.;
- Warmtenet als BV i.o. als onderdeel van de gemeentelijke organisatie levert spanning op tussen enerzijds snel beslissingen nemen als bedrijf en anderzijds in een bestuurlijke omgeving verantwoording afleggen, wat tijd kost;
- een complex en groot project als Warmtenet, met grote risico's, vraagt om specifieke competenties, zeker bij de projectleiding. De bemensing lijkt vanuit het bestuurlijk en ambtelijk opdrachtgeverschap onvoldoende aandacht te hebben gehad. De bezetting was in kwalitatieve en kwantitatieve zin beperkt en daarmee kwetsbaar;
- het stakeholdermanagement heeft een groot deel van de tijd beperkt aandacht gekregen.

Geconcludeerd kan worden dat de keuze voor een overheids-BV binnen de gemeentelijke organisatie, met een ambtenaar als directeur in dit geval geen effectief governance model is gebleken voor een warmtebedrijf. Het Kennispunt Twente concludeert met rede dat het opdrachtgeverschap daardoor diffuus is en niemand zich eigenaar van het project voelt. De balans tussen verantwoordelijkheden van opdrachtgever en opdrachtnemer is niet helder, wat versterkt is door wisselingen van het opdrachtgeverschap. Daarnaast staat een politieke aansturing van een (overheids)bedrijf op gespannen voet met effectief en doelmatig ondernemerschap. De afgenomen interviews met ambtenaren van de gemeente Hengelo bevestigen dit beeld.

Gemeentelijke warmtebeleid

De gemeenteraad van Hengelo heeft een EnergieActieplan 2017–2021 vastgesteld met een beknopte beschrijving van het beleid, de lokale opgaven en concrete invulling van de beoogde energietransitie (projectenlijst). Onderdeel van het actieplan is een jaarlijks te actualiseren projectenlijst.

Bij ontwikkeling en uitbouw van warmtenetten (kansen voor Warmtenet Hengelo), is het prettig om te weten dat juist om kritische massa te genereren, wij in de regio een partner hebben zoals Twence. Als duurzaamheidsbevorderaar kan Twence projecten rond maken waar we dat alleen niet kunnen. Onze deelname in, en de keuze voor een scenario met Twence als afvalverwerker en duurzaamheidsbevorderaar komt daarom zeer gelegen. Als gemeente Hengelo betrekken we Twence bij het realiseren van onze doelen in projecten.

• Uitrol warmtenetwerk in de regio in samenwerking met marktpartijen • Participeren in hoofdinfrastructuur in samenwerking met bijv. pensioenfondsen om kapitaal intensieve uitrol mogelijk te maken • In samenwerking met marktpartijen en netwerkbeheerders duurzame decentrale oplossingen stimuleren • Huishoudens in samenwerking met partners een all-in service model energiebesparing en -levering aanbieden

Juridische belemmeringen en risico's

Gemeente heeft overeenkomst met Akzo over levering warmte. Akzo verwacht in de toekomst een heffing op de lozing van warmte. Ook vanwege de levering om niet. Wel elk jaar ligt de fabriek stil vanwege onderhoud. De gemeente, Alliander DGO en Ennatuurlijk kunnen Akzo niet aansprakelijk

stellen voor storingen. Er is daarvoor een gasgestookte backup. Leveringszekerheid moet volgens de warmtewet worden geborgd.

5.3 Economisch bedrijfsmodel

In januari 2010 heeft Twence besloten om zich als toekomstig aandeelhouder in het Warmtenet Hengelo terug te trekken. Twence zag te veel risico's in de businesscase. Het Bedrijfsplan Warmtenet Hengelo, 2012 – 2041, deel B concludeert met betrekking tot de financiële situatie van het Warmtenet Hengelo BV echter het volgende: "Samenvattend wordt opgemerkt dat alle lucht uit het project is gehaald, als gevolg van de economische crisis en de daaraan verbonden stagnatie van de huizenmarkt en de lagere energieprijzen. Er is nog steeds sprake van een verwacht positief resultaat, maar dat is laag (2,4%) en er zijn vele onzekerheden en de marges zijn vooral wat betreft te betalen rente over het vreemd vermogen en de stijging van de energieprijzen gering. ... Wel wordt voor wat betreft het aantal aansluitingen uitgegaan van een relatief negatief scenario. Het aantrekken van de economie zal inhouden dat zowel rendement als de vooruitzichten sterk verbeteren. Wel is voorzichtigheid gepast met het verder uitrollen van WNH in Twente en daarbuiten. Vooralsnog zullen wij ons concentreren op uitbreiding met slechts de 'krenten in de pap', ofwel de projecten met een hoog verwacht rendement en een beperkt risico. Daarenboven is een stringente kostenbewaking noodzakelijk. Onder deze voorwaarden is WNH ook financieel gezien een interessant project."

Door het gemeentebestuur werd aangenomen, zonder gedegen onderbouwing, dat het warmtenet zichzelf financieel wel kon bedruipen. Dat bleek niet het geval.

In december 2014 was de verwachting dat nog zeker € 14 miljoen nodig zou zijn om warmtenet Hengelo operationeel te houden. In 2015 heeft het Centrum voor Energiebesparing te Delft onderzocht welke investeringen in het aanleggen van het warmtenet Hengelo nodig zijn om te komen tot een rendabele bedrijfsvoering en daarbij ook kansen en risico's van een –te verwachten– miljoeneninvestering nader te onderzoeken²⁷. "Hoge kapitaallasten en relatief beperkte warmteafzet ... zorgen voor een negatieve, cumulatieve kasstroom (na belasting, aflossing en rente) gedurende de eerste dertig jaar van de BV, het eerste positieve netto jaarresultaat wordt pas na meer dan twintig jaar behaald. Er wordt dan ook aanbevolen om diverse routes uit te werken om de rentabiliteit te verhogen.", aldus CE Delft.

In het eerder genoemde rapport van het Kennispunt Twente (2015, p.46) wordt met betrekking tot de bedrijfsvoering van het project onder meer geconcludeerd dat:

- Warmtenet niet beschikte over een uitgewerkte investeringsplanning ondanks dat hierover in de financiële verordening van de gemeente wel kaderstellende afspraken waren vastgelegd;
- de investeringen in het primair net, de hoofdinfrastructuur, in de opeenvolgende plannen onvoldoende aandacht hebben gekregen en zijn zelfs vanaf 2009 niet meer meegeraamd;

²⁷ [https://ris.hengelo.nl/1/IRIS/\(9861\)-Bestuur-en-organisatie/IRIS-\(9861\)-Bestuur-en-organisatie-Gemeenteraad/C04-1062133---Raadzaak---Warmtenet-Hengelo-actualisatie-bedrijfsplan-met-investeringsvoorstellen.html](https://ris.hengelo.nl/1/IRIS/(9861)-Bestuur-en-organisatie/IRIS-(9861)-Bestuur-en-organisatie-Gemeenteraad/C04-1062133---Raadzaak---Warmtenet-Hengelo-actualisatie-bedrijfsplan-met-investeringsvoorstellen.html)

- de kredietvoorstellen aan de raad vanuit Warmtenet onvoldoende duidelijk waren gespecificeerd. Kredietvoorstellen in bestuurlijke stukken werden ambtelijk vertaald, zodat er een bestuurlijke en een ambtelijke kredietrealiteit naast elkaar is ontstaan;
- niet met zekerheid is vast te stellen of binnen de doelen van de raadsaders van december 2007 is gewerkt;
- Warmtenet vanwege de (alsmaar uitgestelde) aanstaande BV-vorming in de gemeentelijke Planning & Control tot 2011 nauwelijks aanwezig is. Ook de interne (administratieve) inrichting van de BV i.o. was een ondergeschoven kindje
- de boekhoudkundige ingreep in de jaarrekening 2012 om de investeringen anders te presenteren, heeft onvoldoende scherpte in het doordenken van de consequenties gehad en een Europese subsidie van € 1 miljoen is onder andere aangewend voor het verbeteren van de financiële planning.

Op 14 januari 2015 besloot de gemeenteraad de realisatie van de Backbone en daarmee de benutting van de restwarmte van AkzoNobel als meest wenselijk toekomstscenario te onderschrijven. Aan het college van B&W werd de opdracht gegeven om dit scenario verder uit te werken tot een concreet investeringsvoorstel onder voorwaarde dat de provincie hierin mede participeert. De raad heeft € 14 miljoen beschikbaar gesteld voor de realisatie van de Backbone. De aanbesteding was op dat moment reeds opgestart²⁸.

Hengelo heeft anno 2018 al € 12–13 mln. (boekwaarde € 10 mln.) geïnvesteerd. De gemeente draagt ook de kosten voor de backbone vanaf Akzo (begroot op € 15 mln.). Alliander DGO neemt de eigendom van het warmtenet om niet over (voorwaarde voor een haalbare businesscase) en is verantwoordelijk voor het beheer en de exploitatie. Ennatuurlijk levert de warmte aan de afnemers en € 4,5 mln. mee aan de backbone. Als kosten hoger uitvallen, komt dit voor rekening van de gemeente.

Het Warmtenet Hengelo is volgens de gemeente een open net waaraan we ook andere warmtebronnen kunnen koppelen. Dat biedt mogelijkheden voor toekomstige levering van duurzame restwarmte. In de praktijk is die openstelling van het net (een voorwaarde die ook Alliander DGO heeft gesteld) pas over 20 jaar aan de orde. Tot die tijd is het net nog exclusief voor Ennatuurlijk. In beginsel is het dus vanaf 2036 ook andere producenten toestaan om warmte te leveren, maar net als in Enschede zal aankoppeling van nieuwe bronnen alleen commercieel interessant zijn als er voldoende vraag is en de bestaande bronnen geen overcapaciteit hebben.

Geconcludeerd kan worden dat de Warmtenet gestart is vanuit een (te) positieve verwachting dat het bedrijfsleven zou mee-investeren en dat de gasprijzen verder zouden stijgen. Toen het bedrijfsleven afhaakte, de economische crisis uitbrak, er minder huizen werden gebouwd en de gasprijzen daalden werd de businesscase onhaalbaar, maar dat werd binnen de gemeente onvoldoende zichtbaar gemaakt en onderkend. Accountants hebben regelmatig gewezen op de gebrekkige investeringsverantwoording en ontoereikende spelregels en naleving daarvan inzake kredietbeheer en aanloopverliezen. Het bedrijfsplan van Warmtenet Hengelo kon niet worden gemonitord anders dan op grove, globale lijnen.

²⁸ Raadsvoorstel 1062133 – Warmtenet Hengelo: actualisatie bedrijfsplan met investeringsvoorstellen



5.4 Kritische succesfactoren

De kritische succesfactoren voor het Warmtenet Hengelo zijn:

Situationeel:

- beschikbaarheid van een restwarmtebron met voldoende capaciteit;
- nabijheid stedelijk woongebied en bedrijventerrein;
- bestaand (gasgestookt) warmtenet.

Governance:

- van publieke naar private sturing en eigendom was nodig;
- (te) afhankelijk van één bron;
- warmtebedrijf binnen de gemeentelijke organisatie werkt niet (politiek-bestuurlijk besluitvorming (cultuur) is daarvoor niet geschikt).

Economisch:

- haalbare businesscase en gedegen risicoanalyse (gasprijs, afzetmarkt) zijn essentieel; v
- zonder publieke investering in de hoofdinfrastructuur (backbone) geen continuïteit;
- van publieke naar commerciële businesscase en bedrijfsvoering was nodig.

6 Meppel

6.1 Kenmerken van het warmtenet²⁹

In 2012, in het diepst van de economische crisis, besluit de gemeente Meppel de nieuwplannen voor de wijk Nieuwveenslanden te verduurzamen. Ten behoeve van de warmtevoorziening in de wijk wordt gebruik gemaakt van het bedrijf Meppelenergie. Meppelenergie, waarvan de aandelen in handen zijn van de gemeente Meppel en RENDO LDEB Holding, is een regionale duurzame energieleverancier. Meppelenergie maakt een plan voor een lokaal net en lokale productie voor warmte en koude, een lokaal warmte-koude-systeem.

Voor de beginfase wordt een zeecontainer geplaatst. In de zeecontainer bevinden zich een gasketel (aanvoertemperatuur 70 graden), buffervaten en een cooler. Het is de bedoeling de ketel te stoken op groen gas. Er is sprake van een beperkte investering. Het leidingnetwerk wordt modulair uitgerold³⁰. Ten behoeve van de levering van biogas maakt Meppelenergie afspraken met de regionale water zuiveringsinstallatie (RWZI) van het Waterschap Reest en Wieden. Er zou een tweedehands WKK worden ingezet en naast WKO zou er ook sprake zijn van op aardgas gestookte piekgasketels.

Een brand bij de RWZI in Raalte in oktober 2012 leidt er in de beginfase toe dat er strengere veiligheidsmaatregelen gaan gelden waardoor de kosten van een op een groengas gestookte ketel toenemen. Bovendien zou de warmteleiding van de RWZI naar de wijk erg duur worden. Kortom, nadat Meppelenergie amper de plannen klaar heeft moeten de plannen worden herzien.

In 2017 is door het Certificeringsbedrijf Innoferte een rapport opgesteld (EMG berekening warmte- en koude-net Meppel). In het certificeringsrapport worden de volgende uitgangspunten gehanteerd. Er volgt een citaat uit de samenvatting van het rapport: 'Meppel Energie B.V. realiseert een warmte- en koude-net voor de nieuwbouwwijk Nieuwveense Landen, deel gebieden "Centrum Wonen" en "Broeklanden" in Meppel. Uiteindelijk worden in dit gebied 463 woningen gerealiseerd waarvan maximaal 10% van de woningen niet worden aangesloten op het warmte- en koude-net. Het warmtenet zal worden gevoed met 2 biomassaketels, gasketels en een warmtepomp/koelmachine. Het koude-net zal worden gevoed door de warmtepomp/koelmachine, vrije koeling via luchtkoelers en een compressiekoelmachine. De warmte- en koude-distributie wordt uitgevoerd met een zogenaamd "3-pijpssysteem" waarbij de retourleiding van de warmte en koude gecombineerd is. Via het landelijke

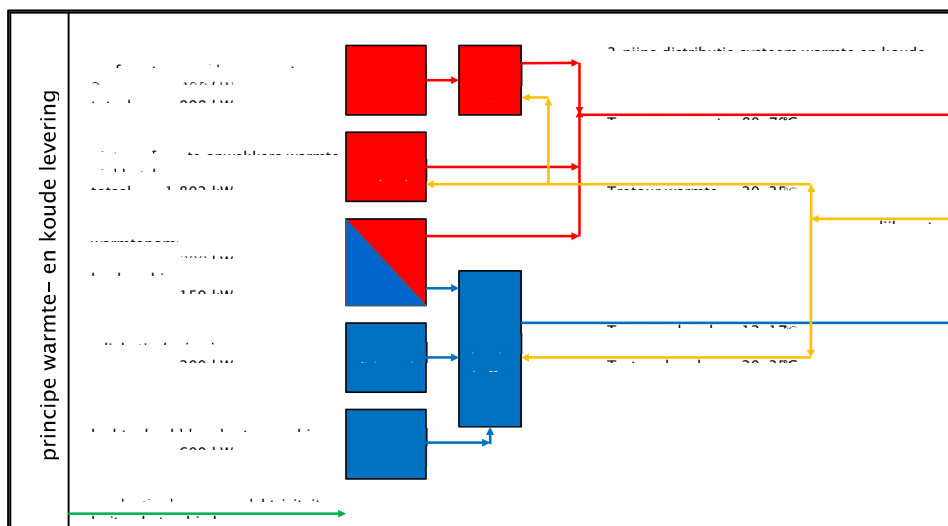
²⁹ Informatie afkomstig van: interview met de directeur van Meppelenergie, Dirk Dijkstra, op 25 mei 2018 en website Meppelenergie te Meppel, website Meppelenergie, <https://www.meppelenergie.nl/>, diverse malen geraadpleegd juni 2018. Bronnen:

–Innoforte (in opdracht van Meppelenergie), EMG berekening warmte- en koude-net Meppel, 2017

–Nussbaumer T, Thalmann S (Verenum), Status Report on District Heating Systems in IEA Countries, Zürich, 2014

³⁰ Er is sprake van drie buizen in de leiding: warm water, koelwater en afvoer. De combinatie van het afvoer van het water van zowel het koelsysteem als de warmtevoorziening leidt tot een zekere mate van exergie-verlies, aldus Dirk Dijkstra.

elektriciteitstransportnet wordt duurzame elektriciteit toegekend aan het warmte- en koude-net van het gebied via een contract en GVO verklaring. Het principe is in het volgende figuur weergegeven.'



Figuur overgenomen uit het rapport 'EMG berekening warmte-en-koude-net Meppel, 2017

Het resultaat van de energieprestatieberekening (primaire energie factor en equivalent opwekrendement) van het warmte- en koude-net is in de volgende tabel weergegeven.

primaire energiefactor warmte- en koudenet			Meppel
scenario	Nominaal		Robuust
warmtenet	fpHD;tot	0,28	0,34
koude-net	fpCD;tot	0,22	0,22
equivalent opwekkingsrendement warmte- en koudenet Meppel			
scenario	nominaal	robust	
warmtenet	$\eta_{HD;gew;equiv;tot}$	3,425	2,925
koude-net	$\eta_{CD;gew;equiv;tot}$	4,500	4,525

Figuur overgenomen uit het rapport 'EMG berekening warmte-en-koude-net Meppel, 2017

Uit het certificatie rapport van Innoforte vallen de volgende gegevens/vooronderstellingen te halen:

- Grote variatie aan woningen met een hoog aandeel rij-tussen-woningen
- 90% aansluiting, totaal 465 woningen, 90% van 465 is 420 woningen
- Gemiddelde warmte vraag per huis is 31865 MJ/a



Governance warmtetransitie

Pagina 33 / 48

- Totale tracélengte van de buizen: 7548
- Tracélengte per woning is 18m
- Warmtevraag/tracélengte/ per jaar= 1,77 GJ/m/a
- Verlies van 26%
- 26% verlies bij 1,77 warmtevraag/tracélengte/per jaar is hoog (Nussbaumer, 2014)

De situatie in 2018 (25 mei) is als volgt. Er één stookseizoen is gedraaid. 200 van de 400 woningen die aangesloten gaan worden op het warmtenet zijn bewoond. De planning is dat er in de gehele wijk 2000 woningen worden gebouwd. Aangezien er sprake is van een aardgasloze wijk zal er in de meer extensieve delen van de wijk gekozen worden voor individuele duurzame oplossingen. Er is het afgelopen jaar gebruik gemaakt van een tijdelijke biogasinstallatie.

Ingenieursbureau Croonwolter & Dros heeft in het najaar van 2018 een nieuwe kachel op biomassa geplaatst (bericht Meppeler Courant, 22 okt 2018). Er is de keuze gemaakt om 'groene' pellets te stoken die gevonden moeten worden binnen een straal van 150 km vanaf Meppel. Eén van de twee pelletketels wordt in de zomer in z'n geheel uitgeschakeld (cascade bouwen). Als aanvulling op de pelletketels worden drie gasgestookte ketels geplaatst voor piekmomenten. In de praktijk gaat het straks om verwarming van 400 woningen met nagenoeg geen bijstook. De kleine duurzame verwarmingsunit is vermomd als een boerenschuur met groen-gele biomassasilos en valt volgens de journalist van de Meppeler Courant nauwelijks op aan de rand van de nieuwbouwwijk en het agrarische achterland. Uit het bericht van de Meppeler Courant (22 okt 2018) blijkt dat er in oktober 2018 enige beroering is bij de bewoners verenigd in 'het wijkplatform' omtrent de openheid bij het vaststellen van de tarieven.

6.2 Governance

De governancestructuur van het warmtenet Meppelenergie Nieuwveenslanden kan volgens het ontwikkelde model (par. Xx) als volgt worden gekarakteriseerd:

Aard van het netregime (publiek–privaat)	Complexiteit van de netfunctie (gering–omvangrijk)
1 rechtsvorm; privaatrechtelijk 2 eigendom; 50% particulier en 50% publiek 3 autonomie: onafhankelijk van bron van derden (biomassa is beperkt beschikbaar) 4 taken/activiteiten; marktactiviteit 5 financiering: ? 6 marktomgeving: monopolie 7 waardeoriëntatie: regionale duurzame energie leverantie	1 schaal: binnen een wijk 2 productie; monopolist 3 distributie; monopolist 4 transport & levering: monopolist 5 afname: meerdere afnemers 6 energiebronnen; één bron met vijf ketels, waarvan twee gestookt met pellets en drie met gas

Samenwerking met de overheid

De gemeente Meppel legt in de jaren 2011 en 2012 haar duurzame ambities vast in beleidsplannen, te weten: De structuurvisie Duurzaam Verbinden en in de nota Duurzaam energieplan 'Van Klimaat gevoelig naar klimaatbewust 2011-2012'. Het 'Brundtland-uitgangspunt' dat toekomstige generaties dezelfde kansen moeten hebben als de onze wordt gehanteerd en ook wordt gerefereerd aan de drie p's (people, profit en planet). In 2011 heeft het College van B & W ook de ambitie uitgesproken om in 2040 energieneutraal te willen zijn.

In de programmabegroting van 2018 worden de ambities bevestigd. Er wordt gesproken over 10 duurzame uitgangspunten van de structuurvisie. Concreet worden er uitspraken gedaan over de verduurzaming van bestaande huizen, zowel koop als huur (de laatste in nadrukkelijke combinatie met betaalbaarheid). Op verduurzaming van nieuwe woningen en woonwijken wordt niet specifiek ingegaan. Bij de beschrijving van de kenmerken van het warmtenet is reeds behandeld dat de gemeente 50% van de aandelen bezit in Meppelenergie. Deze 50% staat voor 300.000 euro in 'de boeken'. Op de site van Meppelenergie wordt het warmte-koude-net in Nieuwweenselanden het paradepaardje genoemd van Meppelenergie.

Echter, in het Stedenbouwkundigplan Nieuwweenselanden van 5 april 2018 wordt een andere toon aangeslagen. Er volgt een citaat (blz 64 van het Stedenbouwkundigplan Nieuwweenselanden):

'Een warmtenet heeft een aantal nadelen:

- *Bewoners hebben geen keuzevrijheid en de tarieven voor warmtelevering zijn hoog.*
- *Een warmtenet vraagt een hoge investering voor de infrastructuur. Daarnaast moet de infrastructuur grootschalig worden aangelegd terwijl de bouw van de woningen gefaseerd plaatsvindt.*
- *Een warmtenet vraagt om veel organisatie en wordt voor een lange periode aangelegd. Daarmee heeft een warmtenet zeer beperkte flexibiliteit ten aanzien van technologische ontwikkeling.*
- *Bij een warmtenet krijgt de bewoner maandelijks een factuur voor warmtelevering. Daarmee kan bewoner geen gebruik maken van €27.000,- extra hypotheekruimte voor Nul-op-de-meter-woningen.*
- *Specifiek voor een hoog temperatuur warmtenet geldt bovendien dat deze niet efficiënt is gezien de lage warmtevraag van de energiezuinige woningen. De individuele warmtepomp kent deze nadelen niet. Daarnaast zijn de totale kosten (investering en gebruikskosten) voor een warmtepomp lager dan voor een collectieve voorziening.*

De individuele warmtepomp is met de huidige stand van de techniek op dit moment de beste optie. Eventueel kan de woningbouwcorporaties kiezen voor een kleinschalige collectieve voorziening op blokniveau.'

Bovenstaande verandering in opvatting verklaart wellicht ook de onduidelijkheid over de kwantitatieve ambities. Oorspronkelijk zou het gaan over de gehele wijk van 2000 woningen en de laatste berichten zijn 400 woningen.

Juridische belemmeringen en risico's

Actieve grondpolitiek van de gemeente Meppel (het hebben van grondposities) en de constructie van een joint venture van de gemeente Meppel en RENDO in de vorm van Meppelenergie zijn sterke waarborgen voor het tot stand brengen van een warmte-koude-net. Er is reeds de keuze gemaakt dat er geen aansluiting op het aardgasnet komt. Vervolgens, zou het een kwestie zijn van modulair uitrollen van het net om er voor te zorgen dat alle huizen een aansluiting krijgen. Dat dit niet gebeurt heeft te

maken met kostenoverwegingen bij Meppelenergie, een specifieke regeling waar bewoners bij aansluiting geen beroep op kunnen doen (27.000 extra hypotheekruimte bij 0-op-de-meterwoningen) en beperkte keuzevrijheid van bewoners. Hoge aanlegkosten van het net maken de meer extensieve delen van de wijk voor warmte-koude-net minder aantrekkelijk.

Er is een aansluitplicht op het warmte-koude-net voor projectontwikkelaars die huizen willen bouwen. Daarnaast is er sprake van een interferentieplan, wat inhoudt dat verschillende vormen van opwekking elkaar niet in het vaarwater zitten. Eerder is besproken dat regels ten behoeve van de veiligheid bij de productie tot gevolg hebben gehad dat groen gas van de RWZI uit de markt is gedreven.

Nogmaals, de gemeente Meppel geeft zelf aan dat individuele all-electric-oplossingen op dit moment de voorkeur hebben boven een uitbreiding van het warmte-koude netwerk. Nog niet gehad over omgevingsvergunning voor stoken op houtpellets en mogelijke gezondheidsrisico's. Er is ook nog niet gesproken over contracten voor houtsnippers. Immers, als er nog een aantal wijken in noordoost Nederland gaan stoken op houtsnippers dan zal de onderhandelingspositie aanmerkelijk verminderen ten opzichte van leveranciers van houtsnippers. Er is tot nu toe nog geen sprake van langdurige contracten met houtleveranciers.

6.3 Economisch bedrijfsmodel

Het economisch bedrijfsmodel wordt besproken aan de hand van de volgende exogene en endogene factoren.

Beleidskader en prijzenkader: een bovenlokale en een lokale benadering.

Projecten als het warmtenet Meppel komen in het kader van de regeling stimulering duurzame energie in aanmerking voor subsidie. Het is nu nog niet duidelijk of daar gebruik van gemaakt wordt. Bij aanvang van het project is een subsidie vanuit de Europese Unie verkregen van 0,5 miljoen euro³¹.

Beschikbaarheid bronnen

Zolang de concurrerende vraag niet explosief groeit lijkt er in een straal van 150 km voorlopig voldoende aanbod van houtsnippers te zijn. Op enkele kilometers afstand bevindt zich een rioolwaterzuiveringsinstallatie waar biogas van betrokken kan worden.

- Warmtetransportkosten (vraagkant potentieel)

Het gaat om een nieuw aan te leggen wijk. De buurten die als eerste in aanmerking komen kennen een hoge woningdichtheid en het niet hebben van gasaansluitingen. De uitbreidingen die voor de komende jaren gepland staan zijn extensiever van opzet.

³¹ Algemene uitspraak over het geheel. De totale investering in het warmtenet is 3 miljoen, waarvan 0,5 miljoen wordt gesubsidieerd vanuit de EU. Dijkstra geeft aan dat er sprake is van 'een heel magere business case'. De verwachting is dat de eerste aflossingen over een kleine tien jaar kunnen worden gedaan (2023/2024). Meppelenergie houdt zich aan het nmda-principe.



Governance warmtetransitie

Pagina 36 / 48

- Warmtetransportkosten (aanlegkosten) en kosten van individuele oplossingen (aanlegkosten)

Het gaat om een nieuwe wijk die zich bevindt op voormalige landbouwgrond, daardoor zijn de graafkosten niet extra hoog. Warmtepompen zijn voor de extensievere delen een goed alternatief.

- Risico's in verband met tijd en planaanpassingen

Er zijn bij aanvang van het denken over het warmtenet zorgen over het tempo van uitgifte van huizen.

- Steun vanuit de buurt

Er is geen energiecoöperatie.

Voorwaarden om potentiële business case te realiseren (endogene factoren)

- Keuze bronnen en schaal

De keuze is gevallen op houtsnippers. Van het aanvankelijke plan om een biogasleiding te leggen tussen de rioolzuiveringsinstallatie en de wijk Nieuwveenselanden is afgezien vanwege kostenverhogen door aangescherpte regelgeving. Er is in mei 2018 geen duidelijkheid over lange termijn contracten ten aanzien van de inkoop van houtsnippers

- Organisatie waarborging business case

De gemeente Meppel en het Energiebedrijf Rendo hebben gezamenlijk het bedrijf Meppelenergie opgezet. De aandelen zijn gelijk verdeeld. Meppelenergie neemt alle stappen voor haar rekening.

- Cherry picking

Er is nadrukkelijk de keuze gemaakt om dat deel van de wijk aan te sluiten waar de dichtheid dat economisch toelaat.

- Inpassing in omgeving

Interessant is de wijze waarop het stookhok opgaat in de omgeving. Er is gekozen het stookhok het aanzien te geven van een lokale boerderij. Het lijkt er op dat de meerkosten binnen de perken zijn gebleven.

- Risicomanagement en Transitiepad

Risico's ten aanzien van tijd, stedenbouwkundige structuur, planologische medewerking, relatie investering en revenuen. Het project is in sterke mate getroffen door vertraging in de bouw als gevolg van de economische en vastgoedcrisis tussen 2008 en 2017. De aanpassingen in de stedenbouwkundige structuur om de huizen verkoopbaar te maken zijn nadelig voor de uitbreiding van het warmtenet. Een modulaire uitbreiding is een uitkomst om kosten te beperken onder de voorwaarde dat de modulen groot genoeg zijn. Dat laatste zou een probleem kunnen zijn.

- Economische optimalisatie

Aan de huizen wordt zowel warm tapwater, ruimteverwarming als koeling geleverd. De gratis koeling maakt het totaal pakket aantrekkelijk. Er is gekozen voor optimum tussen duurzaamheid en efficiënt, waarbij getracht wordt om 80% van de opwarming te laten plaatsvinden met groene brandstoffen. De berekeningen van certificeringsbureau laten in 'het robuuste scenario' een percentage groene brandstof van 68% zien.

- Technisch optimalisatie



Er zijn geen berichten dat het hoofdnet te zwaar zou geen gedimensioneerd om dat oorspronkelijk de ambities omvangrijker zijn geweest. Maar, het zou kunnen dat er in de kern sprake van over dimensionering. De samenstelling van de warmteketels, buffervaten en koelapparatuur is aangepast op de meeste recente inschatting van 400 aan te sluiten huizen.

6.4 Kritische succesfactoren

De kritische succesfactoren voor het project Meppelenergie/Nieuwveenselanden zijn:

Situationeel:

- De kern van een nieuw te bouwen wijk met hoge dichtheid qua woningen.

Governance:

- Meppelenergie heeft alles in één hand.
- Meppelenergie heeft er voor gekozen om het project Nieuwveenselanden als paradepaardje te zien.

Economisch:

- Er is eerst gewerkt met een tijdelijke ketel zodat Meppelenergie zich heeft kunnen aanpassen aan de veranderende uitgangspunten (extensiever stedenbouwkundig plan).
- Kleine schaal van het warmtenet maakt inpassing van de warmteproductie-unit gemakkelijk te realiseren.
- Het aanbieden van gratis koeling maakt is een goed verkoopargument.

7 Zwolle³²

7.1 Kernmerken van het warmtenet

Volgens de woordvoerders van Cogas³³ kan het systeem van warmte-opwekking en warmtenet in de Muziekwijk te Zwolle worden beschouwd als een 'state of the art project'. Althans, voor de situatie in 2011 en ook nu nog kan het systeem geavanceerd genoemd worden. Het net is gelijktijdig met de bouw van de woningen (sociaal en particulier) gefaseerd aangelegd (2011–2014). Het warmtenet is van toepassing op 331 woningen (helft van totaal in de woningen). In eerste instantie is er gebruik gemaakt van een gasgestookte ketel. De structurele oplossing bestaat uit één op houtsnippers gestookte ketel en drie gasketels. Houtsnippers worden afgenomen uit de buurt, Zuidema Hoogeveen en Biomassalland uit Salland. Het uitgangspunt is dat minimaal 80% van de warmte afkomstig is van de houtsnippers (in 2017 is dat zelfs 90%). Verder kan nog worden opgemerkt dat de woningen 10% beter geïsoleerd zijn dan de eisen van het bouwbesluit voorschrijven en dat de voor de tarieven voor de klant bij voorkeur 10% lager liggen dan wat volgens nmda-regel maximaal is toegestaan.

Cogas neemt op basis van aanbesteding alle taken voor haar rekening behorende bij de collectieve warmtevoorziening. Met alle taken wordt bedoeld:

- ontwikkeling en aanleg;
- de gehele exploitatie (productie en distributie);
- onderhoud en beheer en ten slotte;
- aankoop van brandstoffen;
- verhuur afleversets en meters;
- verkoop van warmte;
- administratief afhandeling.

Er wordt dieper ingegaan op enkele kenmerken van het 'Cogas systeem'. Het gaat om levering van zowel warmte voor tapwater als levering van warmte voor Centrale Verwarming. De aflever-set is uitgebreid en gaat tot en met de rode en blauwe kranen en er is een warmtemeter. Niet inclusief in het aanbod is een Installatie voor drinkwater, de Installatie voor Centrale Verwarming en ventilatiesystemen. De hoofdleiding is van voorgeïsoleerd staal en de leidingen naar de woningen zijn van voorgeïsoleerd kunststof. De afleversets bevatten een warmtewisselaar en een warmtemeter.

De uitgangspunten zijn dat minimaal 80% van de warmte geleverd gaat worden door gesnipperd snoeihout uit de omgeving en dat de overige warmte wordt opgewekt door de drie aardgasketels. De benutte capaciteit van het warmtenet is 20% van de maximale jaarlijkse capaciteit.

³² De informatie is afkomstig van een presentatie zoals die op 10 dec 2011 is gegeven door M. Gehrels (COGAS): 'Warmteopwekking in de Muziekwijk Duurzame; warmte door houtsnippers.', en van een interview met de COGAS-medewerkers Menno van Dijk en Erwin Prinssen door Goos Lier (Saxion/WIEfm) op 6 juli '18. Presentatie Gehrels is te vinden op http://www.biowkk.eu/wp-content/uploads/2014/12/1418830954Cogas-dhr.-Gehrels-141210_presentatie-Muziekwijk.pdf (geraadpleegd juni en sep 2017).

³³ Onafhankelijk netbeheerder in oost Nederland



Bij de locatiekeuze van het ketelhuis is rekening gehouden met goede bereikbaarheid van vrachtauto's, goede inpasbaar qua activiteit, afstand tot bebouwing. Knelpunten zijn geweest de wijziging van het bestemmingsplan wijziging, kruising primaire waterkering en WABO vergunning.

Biomassalland, een agrarische natuurvereniging in Salland, en het afval en grondstoffen verwerkingsbedrijf Zuidema uit Hoogeveen zijn de leveranciers van snijhout bestaande uit stukjes hout met een lengte van maximaal 15cm.

De jaarlijkse besparing op aardgas is 225.000 m³ 400.000 kg CO₂.

Voor warmtenet Muziekwijk geldt dat er gebruik is gemaakt van alle kennis bij ontwikkeling op dat moment aanwezig bij Cogas. De ketel en het net zijn optimaal op elkaar afgestemd. In eerste instantie is het daarom niet voor de hand liggend om het systeem fors uit te breiden (een kleine uitbreiding kan wel). Na verloop van tijd zou toch opnieuw kunnen worden bekeken in hoeverre andere invoeders ook mogelijk zijn (Cogas blijft er dan tussen zitten). Een volgende stap waarbij afnemers kunnen kiezen tussen verschillende warmteleveranciers aan het lokale net is voorlopig niet aan de orde.

Uit afzonderlijke uitspraken van bewoners leiden Menno en Erwin af dat bewoners van de wijk ingenomen zijn met het warmtenet (goedkoop door 10% onder de prijs van aardgas en betrouwbaar

7.2 Governance

De governancestructuur kana ls volgt worden gekarakteriseerd:

Aard van het netregime (publiek–privaat)	Complexiteit van de netfunctie (gering–omvangrijk)
1 rechtsvorm; privaatrechtelijk	1 schaal: binnen een wijk
2 eigendom; 100% particulier	2 productie; monopolist
3 autonomie: onafhankelijk van bron van derden	3 distributie; monopolist
4 taken/activiteiten; commerciële activiteit	4 transport & levering: monopolist
5 financiering: vv/ev =	5 afname: meerdere afnemers
6 marktomgeving: monopolie voor warmte op wijkniveau	6 energiebronnen; één op houtsnippers gestookte ketel en drie ketels op gas.
7 waardeoriëntatie: wijkenergiebedrijf	

Warmtebeleid gemeente Zwolle

De plannen voor het warmtenet Muziekwijk zijn gemaakt voor het jaar 2011. De provincie Overijssel, de gemeente Zwolle, de woningbouwvereniging SWZ zijn allen betrokken geweest bij de plannen voor een warmtenet in de Muziekwijk. De provincie Overijssel doet mee in haar streven naar een duurzame energievoorziening voor Overijssel. Bij de woningbouwvereniging gaat het om duurzaam, comfortabel en goedkoop wonen voor haar bewoners. Cogas grijpt de kans om een 'state of the art' project te ontwikkelen. Zwolle verleent bestuurlijke medewerking. Projectontwikkelaars en installatiebedrijven hebben uiteindelijk de plannen moeten uitvoeren en de toekomstige bewoners moesten worden overtuigd. Cogas heeft geld gestoken in productiecapaciteit en leidingennetwerk. SWZ heeft geld dat anders gebruikt zou worden voor verwarmingsketels ter beschikking gesteld aan de warmtenetvoorziening. Cogas verhuurt vervolgens de afleversets en meters aan bewoners.



In 2011 komen Cogas, de woningbouwvereniging SWZ en de gemeente Zwolle overeen onder wat voor voorwaarden en in welk deel van de wijk het warmtenet vorm krijgt. De afspraken krijgen hun vertaling in de bouwplannen van de woningbouwvereniging en de projectontwikkelaars.

Juridische belemmeringen en risico's

Risico's hebben te maken met de gasprijs (sterke afname) en de prijs van houtsnippers (sterke toename). Een sterke afname van de gasprijs leidt er toe dat het moeilijk kan worden om 10% beneden nmda-eis te zitten. Een verhoging van de prijzen van de houtsnippers geeft een nog grotere druk. Door het koppelen van de lengte van de contracten met de leveranciers van de houtsnippers (prijsafspraken) aan de lengte van de SDE subsidie is er voor een periode van 12 jaar aan de kostenkant rust gecreëerd. Op de lange termijn wordt er rekening mee gehouden dat moet kunnen worden overgeschakeld op een andere warmtebron. Het leidingennetwerk laat dit toe. Te denken valt aan biogas of aardwarmte (of geheel nieuwe brandstoffen).

7.3 Economisch bedrijfsmodel

- Prijsvorming fossiele brandstoffen/CO₂-rechten, nationale wetgeving en subsidieregels enz
- Beschikbaarheid van warmte in de regio
- Transportkosten: kapitaalkosten en warmteverliezen
- Kosten van individuele oplossingen
- Omgevingseisen
- Optimum duurzaamheid doel en efficiëntie
- Risico's ten aanzien van tijd, stedenbouwkundige structuur, planologische medewerking en economische machtspositie.
- Technisch economische kwaliteit van het systeem
- Bewonersparticipatie als economische factor

Prijsvorming fossiele brandstoffen/CO₂-rechten, nationale wetgeving en subsidieregels enz,

Het rendement van het project ligt (net) boven de 8% over het geïnvesteerde vermogen en dat bij een gegarandeerde (of streefprijs) van 10% beneden de hoogst toegestane nmda-prijs. Behalve in de basis een toepassing van state of the art kennis en een efficiënte bedrijfsvoering speelt daar in mee:

1. Subsidie bij aanvang van de investering door de provincie Overijssel en er kan via de provincie worden beschikt over goedkope financiering: 1 a 2% rente per jaar;
2. SDE+-subsidie over 12 jaar en (even) lange-termijn-contracten voor houtsnippers
3. In verband met maatschappelijk verantwoord en strategisch ondernemen tevreden met een voor COGAS relatief laag minimaal gewenst rendement (8%);
4. Kunnen beschikken over goedkope lening van of via de provincie Overijssel (1 a 2%)

Kenmerken van de businesscase, rendement nu en op termijn. Financieel en energetisch zit het rendement net boven de streefwaardes. Het vereiste financieel rendement op projecten bij COGAS loopt van 8 naar 12%. Hoe groter het maatschappelijk effect qua duurzaamheid hoe dichter er naar 8% kan



worden toegegaan. Voor COGAS lopen de doelen 'streven naar duurzaamheid' en keuzes die worden gemaakt in het belang van het economisch functioneren gelijk op. Een project als in de Muziekwijk is een project waarvan geleerd kan worden voor de toekomst.

Beschikbaarheid van warmte in de regio

Bij de aanleg van de wijk is er geen sprake van de beschikbaarheid van restwarmte of warmte afkomstig van geothermie. In de nabijheid (minder dan 50 km) bevinden zich aanbieders van houtsnippers waarmee langdurige contracten zijn afgesloten.

Transportkosten: kapitaalkosten en warmteverliezen

De Muziekwijk lijkt qua dichtheid zeer geschikt voor een warmtenet. De goed geïsoleerde huizen doen het effect van een hoge dichtheid enigszins te niet.

Kosten van individuele oplossingen

De aanwezigheid van relatief veel gestapelde bouw maken individuele oplossingen minder aantrekkelijk.

Omgevingseisen

Ketelgebouw is qua omvang, milieubelasting en ruimtelijke kwaliteit goed in te passen.

Optimum duurzaamheid doel en efficiëntie

Voor piekbelasting kunnen gasgestookte ketels worden ingezet.

Risico's ten aanzien van tijd, stedenbouwkundige structuur, planologische medewerking en economische machtspositie

Complicaties hebben zich niet zodanig voorgedaan dat ze van sterke invloed zijn geweest op het project.

Technisch economische kwaliteit van het system

Technische resultaten zijn volgens de medewerkers van Cogas overeenkomstig de verwachtingen.

Bewonersparticipatie als economische factor

Medewerkers van Cogas geven aan dat hen signalen bereiken dat de bewoners tevreden zijn. Bewonersparticipatie speelt niet een prominente rol.



7.4 Kritische succesfactoren

De kritische succesfactoren voor het project zijn:

Situationeel:

- Een nieuw gebouwde (deel van een) wijk met hoge dichtheid qua woningen.

Governance:

- Cogas heeft productie, transport en distributie en levering in één hand.
- Belangrijke rol voor woningbouwcoöperatie als counterpart van Cogas
- Medewerking van overheden

Economisch:

- Duidelijkheid en snelheid bij totstandkoming van de wijk
- Kleine schaal van het warmtenet maakt inpassing van de warmteproductie-unit gemakkelijk te realiseren.

8 Saerbeck (D)³⁴

8.1 Kenmerken van het warmtenet

Inleiding

“Een van de eerste lokale projecten voor duurzame warmtevoorziening in het Duitse deel van de Euregio is de Gläserne Heizzentrale, die in 2010 in gebruik werd genomen. Het centrale verwarmingsstation bevindt zich in het centrum van Saerbeck – in het zicht van de parochiekerk St. Georg – en levert de school en sportcentrum en andere gebouwen warm water via een stadsverwarmingsnet. Natuurlijk wordt de warmte duurzaam opgewekt, namelijk met het houtpellets. Het grootschalige verwarmingssysteem bevindt zich op de begane grond van de oude middelbare school, een glazen gevel biedt uitzicht op de technologie. Op deze wijze wordt duurzame energievoorziening transparant gemaakt en in het dagelijks leven zichtbaar. Het verwarmings- centrum bevat ook een ruimte voor seminars en lezingen, die vaak wordt gebruikt voor groepen bezoekers of voor de energiemaster.

Technologie

- pelletketels 550 kW + 300 kW
- thermische zonne-energiecentrale
- 9000 liter opslagtank
- 40 tons pelletbunker
- temperatuur: 845 ° C in de verbrandingskamer (Efficiëntie: 95%)
- calorische waarde: 5,2 kWh / kg (Power Pellets)
- lokaal warmtenet: 21.000 liter water 75–83 ° C
- ongeveer 7% warmteverlies tijdens belasting. ”³⁵

Bioenergiepark (BEP)

“De toekomst van de energievoorziening begon toen de Bundeswehr er ooit wapens en munitie had opgeslagen: in 2011 nam de gemeente Saerbeck de ongeveer 90 hectare grote site van het voormalige munitiehoofdstation Saerbeck over en ontwikkelde het gebied met uitsluitend lokale investeerders tot het bio-energiepark (BEP Saerbeck), waarin wind, zon en biomassa voldoende elektriciteit genereren voor 19.000 huishoudens. Tot nu toe (juni 2017) is 70 miljoen euro geïnvesteerd. Verdere projecten in de planning. Het bio-energiepark ziet zichzelf als een competentiecentrum voor hernieuwbare energie en de energietransitie. Daarom produceert het BEP niet alleen elektriciteit, maar vindt er ook onderzoek en onderwijs plaats. Een deel van het park is beschermd. De site is de thuisbasis van bedrijven, onderwijsinstellingen en andere gebruikers die de energietransitie ondersteunen.”³⁶

³⁴ Gebaseerd op openbaar toegankelijke informatie en een interview met G. Wallraven van de gemeente Saerbeck op 21 juni 2018

³⁵ https://www.klimakommune-saerbeck.de/city_info/webaccessibility/index.cfm?item_id=869742&waid=318 (vertaald)

³⁶ https://www.klimakommune-saerbeck.de/city_info/webaccessibility/index.cfm?waid=317 (vertaald)



Het BEP is door een private *energiegenossenschaft* ontwikkeld met vermogen van particuliere en zakelijke investeerders binnen de gemeente. Het BEP levert 2,5 keer de energiebehoefte van Saerbeck. Levering aan inwoners van Saerbeck kan voor 1,5 eurocent minder dan de reguliere stroomprijs. Alle input voor de vergisting komt ook uit Saerbeck. Op basis van het Erneuerbare energiegezet kon de investeerders voor een periode van 20 jaar een vaste prijs worden gegarandeerd. Deze subsidievoorwaarden zijn sindsdien verslechterd. Dat komt ook omdat de prijs van de PV panelen drastisch is gedaald.

8.2 Governance

Governancestructuur

De governancestructuur van het warmtenet als volgt worden gekarakteriseerd:

Aard van het netregime (publiek–privaat)	Complexiteit van de netfunctie (gering–omvangrijk)
1 rechtsvorm; privaatrechtelijk 2 eigendom; 100% publiek (gemeenten) 3 autonomie: afhankelijk 4 taken/activiteiten; marktactiviteit 5 financiering: publiek–privaat 6 marktomgeving: monopolie 7 waardeoriëntatie: duurzame energievoorziening, leveringszekerheid, maatschappelijk en financieel rendement	1 schaal: binnen gemeentegrens 2 productie; monopolist 3 distributie; monopolist 4 transport & levering: monopolist 5 afname: meerdere afnemers 6 energiebronnen; enkele bron

De aard van het netwerkregime is publiek, er is sprake van een monopolie, de waardeoriëntatie is duurzame energievoorziening en de complexiteit van de netfunctie is gering (monopolie binnen de gemeente). Dit komt overeen met het ideaaltipe 1 in het model van Sanders c.s.³⁷ Daarbij past een top–down sturingsmodel vanuit het algemeen belang.

De visie van de voorgaande burgemeester en zijn daadkracht was dan ook een belangrijke factor. Hij heeft duurzaamheid tot een leidend motief gemaakt voor het gemeentebestuur en –investeren op de lange termijn. Zijn visie paste niet goed bij de korte–termijn politieke cyclus, maar hij heeft de gemeenteraad en de bewoners van Saerbeck weten te overtuigen van het belang van een lange termijn strategie.

Aangesloten gebouwen zijn allemaal gemeentelijk vastgoed omdat de gemeente Saerbeck niet mocht leveren aan derden. Volgens de wet mochten overheden immers geen commerciële activiteiten verrichten in de energiemarkt. In 2010 is de wet veranderd en nu mag het wel.

Bewoners lijken bereid te zijn om te investeren als de voordelen toekomen aan de lokale gemeenschap. Beverland Energie is daarvan een mooi voorbeeld.

Verschillen governancemodel tussen Nederland en Duitsland

³⁷ Sanders, M., Brunnekeef A.V. en Heldeweg, M. Tijdschrift voor Bestuurswetenschappen, 2016 (70), p.48–61.



Volgens Guido Wallraven, binnen de gemeente Saerbeck verantwoordelijk voor het warmtenet, manifesteren de verschillen tussen D en NL zich met name in wetgeving en cultuur. Duitsers denken eerste een heel project door en maken dan een plan. Nederlanders beginnen gewoon en doen gaande weg ervaring op. In D wordt de *beteiligung* anders georganiseerd. Eerst wordt met elkaar het gehele project van te voren uitgedacht, met inbreng van de inwoners. Is het haalbaar? De inwoners konden ideeën aanleveren. Er zijn 15 voorstellen aangeleverd. Daaruit zijn 7 thema's gehaald om het overzichtelijk te houden. Op basis daarvan is een routeplan gemaakt. De burgers moeten het kunnen begrijpen. Alleen dan kan draagvlak ontstaan. De vraag die door de gemeente gesteld is: "Wat kunnen wij voor jullie doen zodat we gezamenlijk de ambitie (*Klimaneutral in 2030*) waar kunnen maken? Voorwaarde is wel dat het voor burgers financieel interessant moet zijn om te investeren. Als het dan ook duurzaam is, zijn mensen gemotiveerd om financieel te participeren. Bewustwording wordt belangrijk gevonden. Maar wel concreet gericht op mogelijke maatregelen: wat koste het en wat levert het op?

8.3 Economisch bedrijfsmodel

Breakeven-punt lag bij 50% aansluitingen per straat.

Nu wordt gedacht aan kleinere eenheden (warmte-eilanden) met een eigen bron, niet meer aan één groot warmtenet. Warmtenetuitbreiding ligt stil EFRO-geld dat toegezegd was (25 mln.) komt niet vrij. Voorwaarden onduidelijk. Ook de wettelijke (financiële) condities waren slechter geworden. Complete budget van gemeente Saerbeck is maar 15–18 mln., dus die kan het risico niet alleen dragen. Na 2 jaar zijn ook de mensen (300) die een aansluiting wilden op het warmtenet, afgehaakt. De bedrijven wilden niet investeren in het warmtenet omdat de risico's te groot waren en de condities minder gunstig/duidelijk dat bij wind, zon en bioenergie.

8.4 Kritische succesfactoren

De kritische succesfactoren voor het warmtenet Saerbeck zijn:

Situationeel:

- in stadskern;

Governance:

- zeer actief werken aan draagvlak;
- geringe complexiteit van de netfunctie;
- sterke maatschappelijk doelstelling;

Economisch:

- bij huidig net zekere afname door openbare gebouwen;
- zonder subsidie geen opschaling mogelijk.



9 Ost-Bevern³⁸

9.1 Kenmerken van het warmtenet

Beverland-Energie is opgericht door een particulier (Andreas Kolkmann). Beverland Energie GMBH levert warmte aan vijf appartementencomplexen, een woon- en bedrijfspand, een restaurant, het stadhuis, een basisschool, een middelbare school en een openbaar gebouw (totaal is meer dan 12.000 m² gebouwoppervlak). Daarmee wordt een besparing bereikt van 400 ton CO₂.

Op drie meter diepte in de tuin bevindt zich de warmtecentrale met drie onafhankelijk functionerende ketels, waar warmte uit houtsnippers wordt geproduceerd. Voor noodgevallen is het mogelijk het net te koppelen aan een externe warmtebron, waardoor de warmtetoevoer te allen tijde is gegarandeerd.

Bij de realisatie van het warmtenet in de binnenstedelijke omgeving heeft men vele vragen moeten beantwoorden, en heeft men veel problemen moeten oplossen. Maar dat is allemaal gelukt. Eén van de belangrijkste conclusies is, dat een zorgvuldig uitgevoerde planfase bepalend is voor succes. Omdat Andreas Kolkmann met deze ervaring op zak ook andere lokale warmte initiatieven graag wil ondersteunen, heeft hij nu een baan als zelfstandig adviseur en mede-ontwikkelaar voor stadsverwarmingsoplossingen. Tot het eind van 2016 is hij betrokken geweest bij 16 projecten.

9.2 Governance

Governancestructuur

De governancestructuur van het warmtenet als volgt worden gekarakteriseerd:

Aard van het netregime (publiek–privaat)	Complexiteit van de netfunctie (gering–omvangrijk)
1 rechtsvorm; privaatrechtelijk 2 eigendom; 100% privaat 3 autonomie: onafhankelijk 4 taken/activiteiten; marktactiviteit 5 financiering: privaat 6 marktomgeving: monopolie 7 waardeoriëntatie: duurzame energievoorziening, leveringszekerheid, maatschappelijk en financieel rendement	1 schaal: binnen gemeentegrens 2 productie; monopolist 3 distributie; monopolist 4 transport & levering: monopolist 5 afname: meerdere afnemers 6 energiebronnen; enkele bron

De aard van het netwerkregime is privaat, er is sprake van een monopolie, de waardeoriëntatie is duurzame energievoorziening, leveringszekerheid, maatschappelijk en financieel rendement en de complexiteit van de netfunctie is gering (monopolie binnen de gemeente). Dit komt overeen met het

³⁸ Gebaseerd op openbaar toegankelijke informatie en een interview met G. Wallraven van de gemeente Saerbeck op 21 juni 2018



ideaaltype 2 in het model van Sanders c.s.³⁹ Daarbij past een top-down sturingsmodel vanuit het private belang.

9.3 Economisch bedrijfsmodel

Beverland-Energie heeft subsidie ontvangen voor de aanleg van de 1,4 km lange pijpleiding, het overige deel van het warmtenet is via een reguliere bancaire lening gefinancierd. Alles bij elkaar investeerde de heer Kolkmann ongeveer een miljoen euro in de duurzame warmtelevering, een investering die niet alleen in financieel opzicht de moeite waard is: door het warmtenet met houtsnippers te stoken wordt ongeveer 210.000 liter stookolie en 210.000 m3 aardgas per jaar bespaard.

9.4 Kritische succesfactoren

De kritische succesfactoren voor het warmtenet Ost-Bevern zijn:

Situationeel:

- In dorpskern

Governance:

- geringe complexiteit van de netfunctie;
- financieel en maatschappelijke doelstelling;

Economisch:

- Ondernemer is bereid risico's te nemen, weet waar hij kennis vandaan moet halen, hoe hij een dergelijk project moet organiseren en realiseren en heeft een meer dan gemiddeld doorzettingsvermogen.
- Subsidie en financiering door lokale bank (vertrouwen).

³⁹ Sanders, M., Brunnekeef A.V. en Heldeweg, M. Tijdschrift voor Bestuurswetenschappen, 2016 (70), p.48–61.



Governance warmtetransitie

Pagina 48 / 48