

# **Vertrouwelijk Eindrapport SIRENE**

## Inhoudsopgave

Vertrouwelijk Eindrapport SIRENE .....	1
Gegevens project.....	3
Samenvatting SIRENE .....	4
Inleiding.....	7
Context: transitie naar warmtenetten 4.0 .....	9
Doelstelling.....	11
Methoden.....	11
Case selectie .....	12
Analyse .....	14
Resultaten .....	16
Cases.....	16
Case Warmtenet Hengelo .....	16
Case Warmterotonde Zuid-Holland .....	17
Succesfactoren – algemene principes.....	19
Van factoren naar principes .....	19
Oplossingsrichtingen – ondersteunende microprocessen.....	26
Discussie .....	28
Regionale energienetwerken in een dynamische context .....	28
Mogelijkheden voor spin-off en vervolgactiviteiten .....	31
Sociale lab aanpak .....	31
Overige spin-offs .....	32
Conclusie en aanbevelingen .....	33
Uitvoering van het project (alleen voor vertrouwelijk rapport) .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Problemen (technisch/organisatorisch) die zich tijdens het project hebben voorgedaan en de wijze waarop deze opgelost zijn.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Toelichting wijzigingen ten op zichte van projectplan .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Toelichting verschillen begroting en werkelijke kosten .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Toelichting wijze van kennisverspreiding.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Regioleren – case IBESS.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Overige disseminatieactiviteiten & PR.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Appendix.....	37

## Gegevens project

---

<b>Projectnummer</b>	TESA114001
<b>Projecttitel</b>	Succesfactoren In Regionale samenwerking in Energie NETwerken
<b>Penvoerder</b>	ISPT – Frans van den Akker
<b>Mede- aanvragers</b>	Wageningen University and Research, KWA Bedrijfsadviseurs
<b>Projectperiode</b>	01-09-2014 t/m 01-09-2016

---

## Samenvatting SIRENE

In 2013 is door meer dan 40 partijen – privaat en publiek - een akkoord gesloten om gezamenlijk te werken aan een duurzame energievoorziening voor de toekomst. Energiebesparing vormt een belangrijk speerpunt van het Energieakkoord. Naast het opstellen van energie-efficiency plannen en het nemen van efficiency maatregelen op bedrijfsniveau (zogenaamde ‘quick-fixes’) hebben diverse sectoren de ambitie uitgesproken om regionaal industriële clusters energie-efficiënter te maken. De realiteit is echter dat het evalueren en daadwerkelijk oppakken van geïdentificeerde kansen voor regionale energiedeling verre van eenvoudig is. Veel op papier potentieel interessante mogelijkheden voor regionale energie-uitwisseling blijven op de plank liggen. Ambigüiteit, onzekerheid en complexiteit kenmerken het samenwerkingsproces van identificatie van mogelijkheden naar evaluatie en uiteindelijk realisatie van regionale energie-uitwisseling. Om regionale energiedelingsvraagstukken effectief op te pakken is kennis van de onderliggende microprocessen van samenwerking tussen deelnemende partijen belangrijk. Hoewel er eerder onderzoek is gedaan naar bijvoorbeeld de rol van managers/beslissers/facilitators in heterogene samenwerkingsverbanden is het onduidelijk wat samenwerking in de context van regionale energiedeling precies betekent voor deelnemende beslissers, managers, trekkers en/of facilitators.

De nadruk in SIRENE ligt op het identificeren van succesfactoren en barrières in actuele initiatieven voor regionale energienetwerken. Succesfactoren en barrières aldus betrokkenen zelf. Daarin lag de focus op niet-technische factoren, in het bijzonder hoe samenwerkingsprocessen verlopen en welke competenties daarvoor nodig zijn. Hiervoor zijn drie complexe warmtenetcases in Nederland in detail bekeken, zowel op het niveau van het programma als op het niveau van concrete samenwerking en interactie in het projectteam. Vanuit twee invalshoeken is data verzameld voor de drie cases respectievelijk, a) documentanalyse en b) interviews met direct betrokkenen en experts. Uit de kwalitatieve data-analyse van de verzamelde data uit de cases kwam een lijst van 30 “succesfactoren” onderverdeeld naar antecedenten (11), consequenties (5), limiters (9) en lubricants (5). Deze succesfactoren zijn in expertsessies verder vertaald in 11 overkoepelende principes. Deze principes zijn:

1. Voortdurend aandacht voor de juiste mensen op de juiste plek
2. Representativiteit
3. Borging vanuit de projecttop op de projectuitvoering
4. Onbenoemde sluimerende conflicten adresseren
5. Een goed omschreven visie op respectievelijk projectniveau en programmaniveau
6. Een onafhankelijke partij als procesbegeleider om het grote plaatje te bewaken en in te grijpen waar nodig.
7. Werk met een transparante overkoepelende business case
8. Houd actief zicht op de (verandering in) belangen van eindgebruikers en niet-gebruikers
9. Transparantie, vertrouwen en openheid
10. Aandacht voor systeemdenken bij project en programmadeelnemers
11. Benoemen van concrete en abstracte uitkomsten

Op teamniveau zijn in SIRENE vijf ondersteunende microprocessen voor samenwerking verder onderzocht en uitgewerkt. Het ging hierbij om kennismanagement, team reflexiviteit, boundary crossing, team acties en co-responsabiliteit. Veel genoemd werden team reflexiviteit en team acties. Concrete voorbeelden daarbij zijn het concreet benoemen van spanningen tussen de verschillende

bestuurslagen in het programma, het ter discussie stellen van de kwaliteiten van het projectteam en het bewust aandacht besteden aan achtergronden en belangen van partijen, met name het verschil tussen cultuur en werkwijzen van private en publieke partijen. Concrete voorbeelden van team acties zijn het inhuren van experts door het team om specifieke, technische vragen te beantwoorden en “joint-fact-finding”, waarbij teamleden gezamenlijk werkten aan een bepaald probleem. Boundary crossing, kennismanagement en co-responsabiliteit werden minder vaak genoemd. Wat betreft boundary-crossing ging het om het belang aansluiten van parallelle energieprojecten en partijen waarvan geleerd kon worden. Voor wat betreft co-responsabiliteit betreft het laveren tussen gezamenlijke verantwoordelijkheid van een deelstudie/deelproduct versus gezamenlijke verantwoordelijkheid voor het hele programma. Concrete voorbeelden rondom kennismanagement waren het formuleren van de bestuurlijke opdracht, een plan van aanpak schrijven, een non-disclosure agreement tekenen en het gezamenlijk schrijven van een eindrapport.

In minimale vorm is de principelijst een advieslijn voor een discussie over bijvoorbeeld de samenstelling van het projectteam, de rol van eindgebruikers of wat te doen met (sluimerende) conflicten. De gevonden ondersteunende microprocessen zijn juist relevant in de verschillende stappen die - hoe dan ook - gezet moeten worden in een projectteam om de ontwikkeling richting een duurzamere warmtevoorziening neer te zetten. Daarmee vormt onze principelijst voor organiseren en de ondersteunende microprocessen een nadrukkelijke aanvulling op bestaande documentatie op dit terrein.

Vanuit een breder perspectief zijn de onderzochte warmte-initiatieven puzzelstukjes in het bredere energietransitievraagstuk waarmee regio's en steden te maken hebben. Maatschappelijke verandervraagstukken waarin het systeem en haar functies op nieuwe wijze worden vormgegeven. Denk aan voortschrijdende verstedelijking met de bijbehorende behoefte aan infrastructuur, mobiliteit, energiestromen en gezondheid, de trend naar smart-cities, opkomst van circulaire economie, de veranderde visie op burger participatie en technologische veranderingen in het energie systeem zoals de trend richting elektrificatie. Toenemende complexiteit kenmerkt dergelijke transitietrajecten. Om zulke trajecten vorm te geven is experimenteerruimte noodzakelijk, aldus “transitiekundigen”. Zogenaamde “social labs” zouden dergelijke experimenteerruimte kunnen bieden. Een social lab is een opkomende aanpak om, op locatie en met een multidisciplinair van ambtenaren, professionals, relevante organisaties en eindgebruikers vanuit verschillende perspectieven een probleem aan te pakken. Het social lab werkt met een portfolio van veelbelovende oplossingen gericht op het overkoepelende doel, zonder dat de weg daarnaar toe geheel vast ligt. Leren, bottom-up, tijdfasering, kleinschalig zijn daarbij sleutelwoorden. Door de gevonden principes en ondersteunende microprocessen te gebruiken in combinatie met reeds bestaande methodes en tools in een experimentele setting van een ‘living lab’ of ‘social lab’, kan met minder risico verkend worden of deze business cases alsnog van de plank gehaald kunnen worden. Op basis van de resultaten van SIRENE zouden we in het bijzonder willen aanbevelen om in vervolg interventies in een social-lab achtige setting aandacht te besteden aan:

1. Een interventie waarin meervoudige waarde-creatie in de business case centraal staat;
2. Een interventie waarin een nadrukkelijke rol is weggelegd voor eindgebruikers en/of niet-gebruikers;
3. Een interventie waarin het spanningsveld tussen diversiteit en responsiviteit wordt bekeken;
4. Een interventie waarin er wordt gestuurd op de ontwikkeling van team reflexiviteit;

5. Een interventie waarin gewerkt wordt met nieuwe (e-)based project communicatie/learning tools waarin 'leeropbrengsten' real-time worden vastgelegd;
6. Een interventie waarin bewust gekeken wordt naar vergelijkbare voorbeelden, maar dan in andere sectoren, andere partijen, andere netwerken, of juist in de eigen back-office;
7. Een interventie waarin bewust gestuurd wordt op constructief conflict.

Daarnaast zijn tijdens de uitvoering van SIRENE en het vervolgproject SOFIE een aantal tools en werkvormen komen bovendrijven die kunnen bijdragen aan het vormgeven van deze interventies in een social lab-achtige omgeving. In het bijzonder:

- De Human Centered Design methode met 57 methoden en werkvormen om vanuit het betrekken van eindgebruikers en stakeholders door de fasen van inspiration, ideation, prototyping tot een ontwerp te komen.
- ISPT Innovation Toolbox met een focus op ideation en inspiration.
- Het Triple Layered Business Model Canvas (Alexander Joyce) voor Business modellering en propositie onderzoek waarin meervoudige waardecreatie centraal staat.
- De Multistakeholder Partnership Guide waarin Wageningen University & Research 60 bruikbare tools bij elkaar heeft gezet die de samenwerking in een multi-actoren project ondersteunen, ingedeeld naar: het opbouwen van verbinding, creëren van gedeeld begrippen en gedeelde taal, tools voor divergentie, voor co-creatie, voor convergentie en voor het opbouwen van betrokkenheid.
- Het gebruik van nieuwe communicatieformats zoals het social enterprise cafe, ignition workshop, huis van de ruimte, meetup, zeepkist meetings, holodeck meetings en POPUP events.

## Inleiding

In 2013 is door meer dan 40 partijen – privaat en publiek - een akkoord gesloten om gezamenlijk te werken aan een duurzame energievoorziening voor de toekomst. Energiebesparing vormt een belangrijk speerpunt van het Energieakkoord. Naast het opstellen van energie-efficiency plannen en het nemen van efficiency maatregelen op bedrijfsniveau (zogenaamde ‘quick-fixes’) hebben diverse sectoren de ambitie uitgesproken om regionaal industriële clusters energie-efficiënter te maken. Dit kunnen clusters of netwerken zijn op allerlei energiegebieden zoals biomassa, (bio)gas, elektriciteit, waterstof of stoom/warmte. Technisch zijn er voldoende kansen om te komen tot uitwisseling van energie/warmte stromen tussen één of meerder partijen. Voor de biobased uitgangsmaterialen valt bijvoorbeeld te denken aan vergisting, torrefactie, vergassing of verbranding maar ook ontwikkeling op het gebied van geothermie of sorptie warmtepompen in combinatie met warmte/koude opslag, en zo meer. Alleen al via regionale warmtenetten is een vraagreductie van 300P/y in 2020 mogelijk (CE Delft, 2010). De realiteit is echter dat het evalueren en daadwerkelijk oppakken van geïdentificeerde kansen voor regionale energiedeling verre van eenvoudig is. Veel op papier potentieel interessante mogelijkheden voor regionale energie-uitwisseling blijven op de plank liggen. Dit komt omdat het meestal om lange-termijn, innovatieve oplossingen gaat, er aanzienlijke risico’s zijn (bijvoorbeeld doordat een maatregel direct ingrijpt op het primaire proces), het vaak om kapitaalintensieve trajecten gaat (dure infrastructuur), er onzekerheden en onduidelijkheden zijn over volumes, afnamezekerheden en rollen, ze complex zijn qua (veranderende) financiering en wet- en regelgeving en soms strijdige belangen, visies, waarden en tradities van belanghebbenden vertegenwoordigen (denk aan publiek/privaat, cross-sectoraal). Ambigüiteit, onzekerheid en complexiteit kenmerken het proces van identificatie van mogelijkheden naar evaluatie en uiteindelijk realisatie. Het Energieakkoord spreekt in die zin van een groot aantal - veelal niet-technologische - barrières die geadresseerd moeten worden om daadwerkelijk tot succesvolle aanpakken te komen. Het succesvol adresseren, en waar mogelijk oplossen, van deze uitdagingen zal dus voor een groot deel afhangen van de kwaliteit van het leiden en begeleiden van het samenwerkingsproces.

Zoals Côte en Cohen-Rosenthal (1998, p. 185)<sup>1</sup> eind jaren negentig al treffend zeiden naar aanleiding van het succes van Kalundborg’s eco-industrial park, een regionaal energiecluster avant la lettre: *“The lesson of Kalundborg is not found in mapping its pipes but in the unfolding of the existing relationships. What makes Kalundborg a model is that its participants allowed and continue to encourage interaction, not that it had a particularly spectacular technical breakthrough. Too often the focus has been on copying the connections, not learning from the connecting”*.

Ook in meer recente wetenschappelijke literatuur rondom samenwerking in regionale energienetwerken wordt dit aspect benadrukt: *“The development, implementation and evolution of symbiosis require learning new ways of working together to reuse resources and generate shared value, including: local engagement, trust, communication and dialogue”* (Lenhart et al., 2015, p. 595)<sup>2</sup>.

In het bijzonder gaat het in het samenwerkingsproces om uitdagingen op het terrein van het expliciteren van achterliggende visies, doelen en motieven van samenwerkingspartners, de

---

<sup>1</sup> Côte, R. P., & Cohen-Rosenthal, E. (1998). Designing eco-industrial parks: a synthesis of some experiences. *Journal of Cleaner Production*, 6(3–4), 181-188.

<sup>2</sup> Lenhart, J., Van Vliet, B., & Mol, A. P. J. (2015). New roles for local authorities in a time of climate change: The Rotterdam Energy Approach and Planning as a case of urban symbiosis. *Journal of Cleaner Production*, 107, 593-601.

bereidheid om kennis te delen, vertrouwen, lerend vermogen, perspectief kunnen wisselen, diversiteit omarmen, een ondernemende mindset (kansen zien) en mogelijkheden om risico's en verantwoordelijkheid te nemen. In de wetenschappelijke literatuur komen dit soort samenwerkingsuitdagingen terug in onderzoek naar multi-stakeholder partnerships, cross-sectorale samenwerking, publiek-private samenwerking, industriële symbiose, open innovatie en maatschappelijk verantwoord innoveren. Bijvoorbeeld in de recente wetenschappelijke literatuur rondom maatschappelijk verantwoord innoveren - waarin innovatie niet als exclusieve bezigheid van bedrijven en onderzoeksinstituten wordt gezien maar juist als gezamenlijke activiteit met de samenleving - wordt expliciet gewezen op het belang van 'zachte factoren' zoals transparantie, gedeelde verantwoordelijkheid, reflexiviteit, anticiperen, inclusiviteit en responsiviteit (zie bijvoorbeeld Blok en Lemmens, 2015)<sup>3</sup>.

Samenwerking om tot nieuwe oplossingsrichtingen vraagt dus om een goed begrip van de microprocessen en de uitdagingen van samenwerking. Hoewel er eerder onderzoek is gedaan naar bijvoorbeeld de rol van managers/beslissers/facilitators in heterogene samenwerkingsverbanden (zie bijvoorbeeld Seitanidi en Crane (2009)<sup>4</sup>) is het onduidelijk wat samenwerking in de context van regionale energiedeling precies betekent voor deelnemende beslissers, managers, trekkers en/of facilitators. Welke concrete samenwerkingsuitdagingen komen op hun pad, waarop kunnen ze sturen en wat betekenen deze uitdagingen voor benodigde kerncompetenties van deelnemers, teams en achterliggende organisaties? De nadruk in de wetenschappelijke en praktische literatuur rondom regionale energiedeling ligt met name op de opbrengsten van samenwerking en het belang van diversiteit in partijen en veel minder op de daadwerkelijke interactieprocessen (zowel intern als met de externe wereld) noodzakelijk om gezamenlijk kansen te evalueren en tot nieuwe oplossingsrichtingen te kunnen komen<sup>5</sup>. Neem bijvoorbeeld de RVO-handleiding voor gebiedsgerichte warmte-uitwisseling<sup>6</sup>. Deze praktische handleiding biedt een schat aan informatie voor bedrijven en organisaties die restwarmte willen of kunnen benutten door warmte met elkaar uit te wisselen. Daarin wordt duidelijk gewezen op de organisatorische kant van het verhaal, omdat hier vaak de problemen spelen. De handleiding is dan ook gebaseerd op economische principes die gehanteerd worden bij gebiedsontwikkeling en complexe infrastructurele projecten. Denk hierbij aan fasering van het project, rekening houden met verschillende belangen, het belang van de business-case, projectfinanciering, risicomangement en aanbesteden. De handleiding geeft echter geen informatie over *welke samenwerkingsprocessen* managers/beslissers/facilitators in het oog moeten houden en hoe ze de kwaliteit van samenwerkingsprocessen kunnen verhogen in een bepaalde fase voor een bepaalde groep van actoren. De aanpak binnen SIRENE biedt een nadrukkelijke aanvulling op dit perspectief. De nadruk in SIRENE ligt op het onderzoeken van de microprocessen van samenwerking op meerdere niveaus die bijdragen aan het succesvol uitvoeren en realiseren van (tussentijdse) opbrengsten in een regionaal energiedelingsproject of -programma. Daarnaast worden dergelijke energiedelingsprojecten in SIRENE benaderd vanuit een breder perspectief dan alleen een efficiëntie-vraagstuk (is een project economisch kansrijk), maar vanuit een overkoepelende energie-

---

<sup>3</sup> Blok, V., & Lemmens, P. (2014). The Emerging Concept of Responsible Innovation: Three reasons why it is Questionable and Calls for a Radical Transformation of the Concept of Innovation. In J. Koops, B. J. van den Hoven, H. Romijn, T. Swierstra, & Oosterlaken (Eds.), *Responsible Innovation: Issues in Conceptualization, Governance and Implementation* (Vol. 2). Dordrecht: Springer.

<sup>4</sup> Seitanidi, M. M., & Crane, A. (2009). Implementing CSR through partnerships: Understanding the selection, design and institutionalisation of nonprofit-business partnerships. *Journal of business ethics*, 85(2), 413-429.

<sup>5</sup> Beers, P. J., Hermans, F., Veldkamp, T., & Hinssen, J. (2014). Social learning inside and outside transition projects: Playing free jazz for a heavy metal audience. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 69, 5-13.

<sup>6</sup> RVO, 2016



transitie perspectief waarin steeds meer aandacht komt voor maatschappelijk gewenste en verantwoorde energie-innovaties die daadwerkelijk gerealiseerd worden. Om dit perspectief concreet handen en voeten te geven maken we (mede) gebruik van methoden en concepten uit de literatuur rondom industriële symbiose, samenwerking in partnerships, maatschappelijk verantwoord innoveren en teamleren<sup>7</sup>.

### **Context: warmtenetten 4.0**

Om regionale energiedelingsvraagstukken dus effectief op te pakken is kennis van de onderliggende uitdagingen en microprocessen van samenwerking bij deelnemende partijen belangrijk. Kennis hierover kan niet los gezien worden van de context van samenwerking. Een belangrijke energiecontext (of bouwsteen) om op lange termijn te werken aan een duurzame energievoorziening is die van decentrale warmtevoorziening. Een rendabele benutting van bijvoorbeeld restwarmte van industrieën heeft hoge prioriteit gekregen in diverse beleidsnota's. Daarvoor is samenwerking tussen verschillende partijen van eminent belang, want de uitwisseling van warmte vereist een goede positionering van vraag en aanbod van warmte en dikwijls de inrichting van (kostbare) warmtenetten op regionaal niveau.

Het idee van uitwisseling van warmte tussen (regionale) partijen, een warmtenet – simpel gezegd een fysieke verbindingen tussen warmteleveranciers en –afnemers – is zeker niet nieuw. Warmtenetten worden al met succes toegepast sinds de negentiende eeuw. In het eerste systeem in Lockport (New York) werd water in een centrale boiler verhit om vervolgens in de vorm van stoom naar huishoudens te gaan (Conrade C. Hinds 2012). Een belangrijk aanleiding om op een dergelijke manier huishoudens van warmte te gaan voorzien was het risico van ontploffingen van boilers in woningen en de wens voor meer comfort voor individuele huishoudens. Hoewel vandaag de dag er nog steeds regio's zijn die gebruik maken van stoom als warmtebron (Manhattan, Parijs) wordt deze technologie als sterk verouderd en risicovol (stoomleidingen kunnen ontploffen) gezien. Daarnaast leidde concurrentie tussen leveranciers van warmte in dezelfde straten en wijken tot problemen bij de lokale autoriteiten met betrekking tot regulering en planning.

In de tweede generatie warmtenetten (1930-1980) werd stoom vervangen door water (door de stoom onder druk te zetten) van hoge temperatuur (100°C). Water werd getransporteerd door grote pijpleidingen die om grootschalige infrastructurele investeringen vroeg. Meestal kwam de hitte van elektriciteitsproductie van elektriciteitscentrales, de zogenaamde Warmte-Kracht Koppelingen (WKK). In dit geval is warmte dus niet meer het primaire product maar een bijproduct van de opwekking van elektriciteit met het achterliggende idee om brandstof te besparen. Vandaag de dag zet bijvoorbeeld het Verenigd Koninkrijk nog steeds in op WKKs waarmee in 2013 nog 14.83 Megaton<sup>8</sup> CO<sub>2</sub> werd bespaard (DECC 2013). Op een jaarlijkse emissie in de UK van ongeveer 500 Megaton CO<sub>2</sub> komt dat neer op een reductie van bijna 3%. Besparing van brandstof en kostenreductie zijn op de meeste plekken belangrijke motieven geweest om tot deze tweede generatie warmtenetten te komen.

In de derde generatie warmtenetten (1980-2020) worden leidingen gemaakt die lagere temperaturen mogelijk maken en bovendien worden nieuwe warmtebronnen aangesloten zoals

---

<sup>7</sup> Decuyper, S., Dochy, F., & Van den Bossche, P. (2010). Grasping the dynamic complexity of team learning: An integrative model for effective team learning in organisations. *Educational Research Review*, 5(2), 111-133.

<sup>8</sup> 14 830 000 000 kg CO<sub>2</sub>

aardwarmte en zonne-energie. De techniek voor deze leidingen kwam veelal uit Scandinavië. Deze techniek legt de fundering voor een flexibele infrastructuur met hoge capaciteit, minder transportverliezen (vanwege lagere temperaturen en betere isolatie) en meerdere warmtebronnen. Hiermee werd een trend ingezet van warmtenetten met niet één maar meerdere warmtebronnen waarmee er altijd in de energievraag voorzien kan worden en er tevens gebruik gemaakt kan gaan worden van duurzame hernieuwbare energie. Echter dit roept ook nieuwe vraagstukken op; immers meerdere warmteproducenten gaan gebruik maken van hetzelfde transportnetwerk waardoor niet meer vanzelfsprekend ofwel de warmteproducent ofwel de warmteleverancier (in een simpele 1-op-1 relatie met de warmteproducent) de eigenaar is. Er ontstaat concurrentie tussen producenten.

Het is dan ook niet vreemd dat de focus in de vierde generatie warmtenetten (2020-toekomst) zich verbreed van technologie naar nieuwe organisatie- en business modellen waarin gezocht wordt naar een open model om meerdere warmteproducenten aan te sluiten op één infrastructuur. De waardepropositie is daarmee veranderd van gesloten warmtenet in een open net waar altijd genoeg warmte gebufferd wordt zodat warmte-afnemers nooit zonder komen te zitten en bovendien warmteproducenten niet altijd verplicht zijn om warmte te leveren. Partijen delen een infrastructuur waardoor er interactie ontstaat tussen diverse actoren. De nadruk op flexibiliteit wordt alleen maar groter wanneer het ontwerp nog complexer wordt door cascadering van warmte<sup>9</sup>, consumenten ook een rol kunnen spelen als producent, ook wel prosumert genoemd, en waarbij intelligente meters en buffers ervoor zorgen dat warmteoverschotten worden verminderd (*smart grid* technologie). Met dergelijke smart-grid technologie wordt in Nederland al voor elektriciteit geëxperimenteerd in diverse proeftuinen zoals de Muziekwijk in Zwolle (RVO 2015).

Hoewel warmtenetten in dagelijks taalgebruik vaak geassocieerd worden met ‘stadsverwarming’, ‘ouderwetse voorzieningen’, en ‘niet flexibel’ is het warmte landschap wereldwijd dus sterk in beweging. In Nederland is deze transitie zichtbaar in de warmtevisie van de minister van economische zaken uit 2015 waarin de positie van warmte in de totale energievoorziening in Nederland is uitgezet. Warmtelevering zal volgens deze visie een integraal onderdeel moeten worden van het Nederlandse energiesysteem: warmte wordt gelijkwaardig aan aardgas en elektriciteit. Naast bestaande traditionele warmtenetten - Nederland kent enkele duizenden kleine warmtenetwerken - is het aantal aanvragen voor *nieuwe* warmtenetten waarin duidelijk elementen van warmtenetten 4.0 terugkomen groot. In veel gevallen gaat het hier om initiatieven die - aldus de Warmtevisie – die de transitie richting warmtenetten 4.0 inluiden<sup>10</sup>. Naast de Warmtevisie zijn er nog andere prikkels om in zogenaamde vierde generatie warmtenetten te denken. Die prikkels komen voor een groot deel uit het SER-Energieakkoord die Nederland verplicht om een transitie te bewerkstelligen naar hernieuwbare energiebronnen. Als gevolg daarvan sluit Nederland op niet al te lange termijn haar kolencentrales. Bovendien worden Energy Service Companies (ESCOs, <http://ecp-biomass.eu/node/80>) opgericht die de investeringen in infrastructuur en de exploitatie van de warmte voor rekening nemen en daarmee de warmte producenten ontlasten (Ecorys 2016). Ook hebben private (commerciële) bedrijven steeds vaker eigen duurzaamheidsdoelen die ze willen bereiken en waarbij een warmtenet, zeker wanneer de ESCO een deel van de risico's draagt, een aantrekkelijke optie wordt. Ten slotte krijgen warmteprojecten steeds meer te maken met een

---

<sup>9</sup> Hoge temperatuur (en daarmee hoogwaardige energie) water wordt gebruikt in een hoog-temperatuur toepassing en verliest daarmee een deel van zijn energie. De lagere temperatuur warmte is vervolgens nog steeds geschikt om te gebruiken in toepassingen met minder eisen. Zodoende wordt energie meerdere malen hergebruikt of ‘gecascadeerd’ (Stremke, Dobbeltstein, and Koh 2011).

<sup>10</sup> Lund, H., Werner, S., Wiltshire, R., Svendsen, S., Thorsen, J. E., Hvelplund, F., & Mathiesen, B. V. (2014). 4th Generation District Heating (4GDH): Integrating smart thermal grids into future sustainable energy systems. *Energy*, 68, 1-11.

kritische maatschappij. Een recent voorbeeld is het verzet tegen de stadsverwarming in Utrecht. Hier diende burgerinitiatief “Energie-U” het Warmte-030 manifest in bij de gemeente met als verzoek een grotere rol voor de burger in de ontwikkeling van een warmtevisie in de regio (Utrecht030 and Energie-U 2016). Bovendien diende milieuorganisatie MOB een beroep in bij de rechtbank van de provincie om de biomassacentrale van Eneco tegen te houden (Milieuorganisatie Mobilisation for the Environment 2016) ondanks het feit dat Eneco deze al half zo groot zou bouwen als oorspronkelijk gepland (Cazander 2015). Kortom, ook sociale acceptatie en burger participatie beginnen haar intrede te doen in het ‘discours’ rondom warmtenetten.

## Doelstelling

Het overkoepelende projectresultaat zoals beschreven in het projectplan van SIRENE bestond uit het identificeren van succesfactoren en barrières in actuele initiatieven voor regionale energienetwerken. Daarin lag de focus op niet-technische factoren, in het bijzonder hoe samenwerkingsprocessen verlopen en welke competenties daarvoor nodig zijn (individuen, organisaties en regio’s). Deze succesfactoren kunnen door bedrijven en overheid worden gebruikt om regionale energienetwerken te realiseren en door onderzoek- en onderwijsinstellingen om de theoretische basis te versterken op het gebied van industriële symbiose, multi-stakeholder partnerships, cross-sectorale samenwerking, publiek-private samenwerkingsverbanden, team leren, open innovatie en maatschappelijk verantwoord innoveren. Als context is de transitie richting regionale energiedeling, specifiek op het terrein van het delen van (rest)warmte gekozen.

Het implementeren van energiezuinige technologieën, het vergroten van energie-efficiency en het realiseren van een toekomstbestendige energievoorziening is het uiteindelijke doel waaraan SIRENE wil bijdragen.

## Methoden

Om de genoemde doelstellingen te bereiken heeft SIRENE op een systematische wijze data verzameld. Hieronder is het dataverzamelingsplan schematisch weergegeven:

Tabel 1: databronnen per doelstelling van SIRENE

Doelstelling	Databron (s)
1) <b>Identificeren actuele cases voor regionale energienetwerken</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desk-studie naar gedocumenteerde cases (long-list)</li> <li>• Desk-studie naar selectie criteria voor relevante cases</li> </ul>
2) <b>Identificeren van succesfactoren en barrières</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wetenschappelijke literatuur naar proces kenmerken van energienetwerken</li> <li>• Grijze literatuur rondom de geselecteerde cases (jaarverslagen, etc.)</li> <li>• Samenvattingen van 14 semigestructureerde interviews van 1,5 tot 2 uur met direct betrokkenen bij de cases.</li> </ul>
3) <b>Identificeren van oplossingsrichtingen voor de niet-technische barrières</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Twee rondes focusgroep discussies met experts</li> <li>• Twee rondes focusgroep discussies met experts</li> <li>• Letterlijke transcripten van 14 semigestructureerde interviews van 1,5 tot 2 uur met direct betrokkenen bij de cases.</li> </ul>

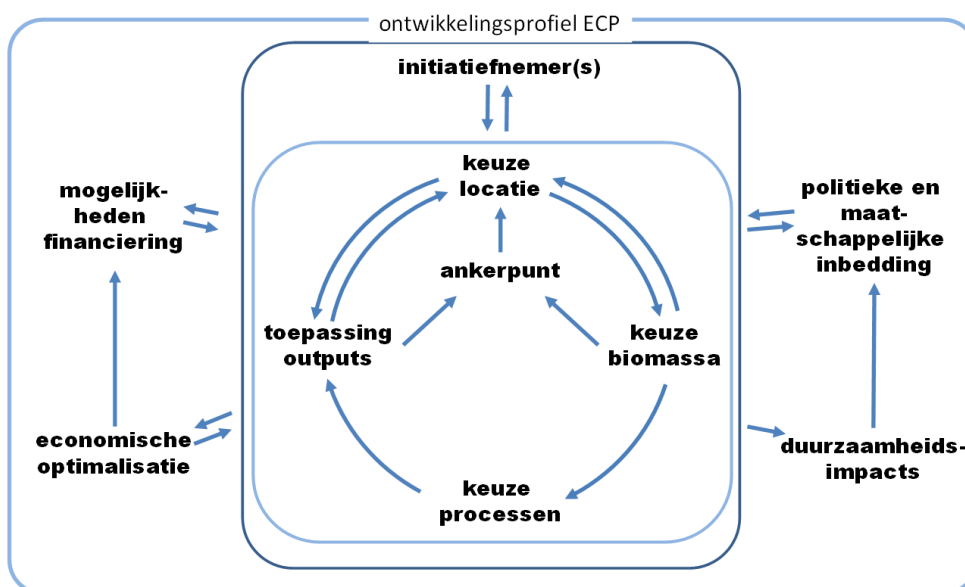
## Case selectie

In de eerste fase van het project - waarin gekeken is naar warmtenet cases - werd al snel duidelijk dat er veel meer cases waren dan in eerste instantie gedacht werd. Een gezamenlijke desk-studie van studenten uit het Proces Technology Talent Programma van ISPT (PTTP-ISPT) en van een stagiair van de Wageningen University resulteerde in een 'long-list' van 33 cases. Wat ten tweede opviel dat het lastig is om cases in te delen in termen van fase in het ontwikkelproces. In de eerder genoemde RVO-handleiding voor gebiedsgerichte warmte-uitwisseling wordt bijvoorbeeld onderscheid gemaakt in 5 fases, waarbij de eerste drie fases (verkenning, verdieping, uitwerking) meer gaan over exploratie en de laatste 2 meer over daadwerkelijk uitvoeren en benutten (realiseren en exploitatie). De realiteit is dat afhankelijk van het project, projectmanagement (betrokken disciplines) en projectdeelnemers (achtergronden en achterliggende bedrijven) andere terminologieën gebruiken voor het duiden waar het project zich bevindt (zie tabel 2 voor voorbeelden). Daarnaast lopen in – met name in de grotere projecten - vaak meerder cycli van exploratie en exploitatie naast of door elkaar. In onderstaande tabel een voorbeeld van de verschillende faseringen die gehanteerd worden vanuit verschillende disciplines. Waar in de verschillende faseringen een soort lineair verloop wordt gesuggereerd in stappen, lijkt de realiteit meestal dat initiatieven een meer iteratief karakter te hebben (vaak al met een behoorlijke historie).

Tabel 2: Voorbeelden van terminologieën

Bron	Gehanteerde terminologie fasering
Prince-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pre/initiatie/uitvoering/closure</li> </ul>
New Product Development	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discovery/business case/development/testing/launch</li> </ul>
Gebiedsontwikkeling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voorverkenning/verkenning/planfase/realisatie/exploitatie&amp;beheer</li> </ul>
Bouw- en beheerprocessen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwerp/uitvoering/financiering/onderhoud/exploitatie&amp;beheer</li> </ul>
Warmtenetten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkenning/verdieping/uitvoering/realisatie/exploitatie</li> </ul>

Een alternatieve, meer iteratieve ordening, in dit geval van biomassaprojecten, wordt gegeven in het Europese Energie Conversieparken project, zie figuur 2 hieronder.



Figuur 2: ontwikkelingsprofiel energie conversie parken, Bron: ECP eindrapportage 2013.

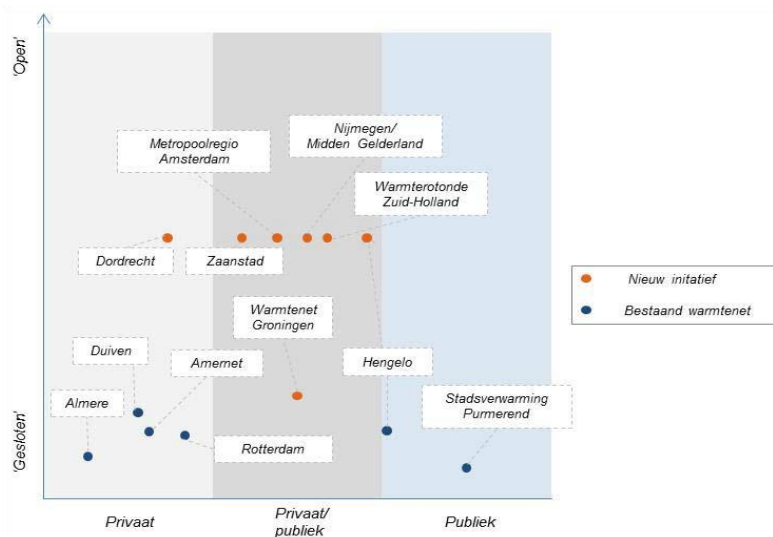
Om de cases verder terug te brengen naar relevante warmtenet cases voor SIRENE zijn de cases beoordeeld op zes praktische criteria, te weten:

- Het initiatief moet (nog steeds) als ‘in beweging’ te kenmerken zijn. Concreet betekent dit dat actoren nog steeds actief zijn in het dan wel zoeken naar nieuwe mogelijkheden dan wel het verder evalueren van nieuwe kansen die zich hebben aangediend in de transitie richting 4.0 warmtenetten (zie context). Alleen het opschalen van reeds gerealiseerde netten (realisatie/exploitatie), bijvoorbeeld door het vergroten van het aantal aansluitingen, dan wel warmtenetten die alleen bezig zijn met het vervangen van bestaande infrastructuur zijn dus niet meegenomen;
- Het initiatief moet goed gedocumenteerd zijn, denk daarbij aan vrij toegankelijke informatie zoals business plannen, evaluatie rapporten en onafhankelijk studies van adviesbureaus;
- Het moet een initiatief zijn dat in Nederland wordt uitgevoerd (er zijn bijvoorbeeld veel cases van warmtenetwerken in Denemarken en het Verenigd Koninkrijk);
- Het initiatief moet voldoende complex zijn in termen van actoren en belangen;
- Het ISPT moet toegang hebben tot actoren actief in het initiatief.

Na beoordeling van de 33 cases op deze criteria bleven uiteindelijk 3 cases (2 hoofdcases, met een sub-case) over die meegenomen zijn in het vervolg van dit project, namelijk:

- Warmteronde Zuid-Holland (WZH)
  - o Case Cluster Oost
  - o Case Cluster West
- Warmtenet Hengelo (WNH)

Beide cases zijn ook eerder al gedocumenteerd en ten opzichte van elkaar gepositioneerd in een recente studie van Ecorys (2016), zie figuur hieronder.



Figuur 3, clustering grote warmtenet initiatieven Nederland, bron Ecorys 2016<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Haffner, R., van Til, H., de Jong, H., Mans, W. & de Graaf, L. (2016). Evaluatie Warmtewet en toekomstig marktontwerp warmte. Te bereiken via <https://www.ensoc.nl/uploads/content/ensoc/file/Ecorys%20230216%20Evaluatie%20warmtewet.pdf>.

De omvang van WZH was dusdanig dat in de praktijk deze case twee 'sub-cases' besloeg die in de wandelgangen werden aangeduid met 'cluster Oost' en 'cluster West'. Naast de praktische criteria boden deze twee case ook voldoende complexiteit en contrast met elkaar, zodat er maximaal geleerd kon worden van de initiatieven. Een belangrijk verschil tussen deze twee cases was dat de WZH veel meer het kenmerk heeft van een open netwerk, terwijl Warmtenetwerk Hengelo (WNH) een meer gesloten karakter heeft (zie figuur 3). Een ander verschil is dat WNH een reeds bestaand initiatief is dat verder wil vernieuwen, terwijl WZH nog echt in de explorerende fase zit.

## Analyse

Vanuit twee invalshoeken is data verzameld voor de drie cases respectievelijk. Zoals hierboven aangegeven is er gebruik gemaakt van documentanalyse en interviews. Dit heeft uiteindelijk geresulteerd in de analyse van 17 documenten 'grijze' literatuur (jaarverslagen, evaluaties, krantenberichten, etc.) en meer dan 25 uur uitgewerkte interview-tekst. Bij de analyse van beide teksten is gebruik gemaakt van het computerprogramma AtlasTI<sup>12</sup>, waarmee systematisch een zogenaamde content-analyse kan worden uitgevoerd. In een content-analyse wordt gekeken naar hoe vaak bepaalde concepten worden genoemd/terugkomen (tabel 3). Dit vertaalt zich in het toekennen van labels aan tekstfragmenten zodat deze later kunnen worden gegroepeerd.

Het labelen van het 'warmtenet' niveau is gedaan op basis van het werk van Walls en Paquin (2015) over industriële symbiose. Industriële symbiose wordt in de literatuur gedefinieerd als samenwerking tussen bedrijven (bijvoorbeeld in een specifieke regio) om afvalproducten, bijproducten of energie met elkaar te delen of uit te wisselen ten einde op een economisch verantwoorde wijze bij te dragen aan een verminderde impact op het milieu. Industriële Symbiose (IS) wordt in de literatuur vaak gedefinieerd als de interactie tussen "traditionally separate industries in a collective approach to competitive advantage involving physical exchanges of materials, energy, water and by-products"<sup>13</sup>. Het eerder genoemde Kalundburg eco-industriële park is het bekende voorbeeld van industriële symbiose.

Gedurende de laatste decennia zijn er vanuit dit IS-perspectief diverse initiatieven onderzocht en geëvalueerd. Gezien de complexiteit van de samenwerking in IS hebben wetenschappers over de jaren een sociaalwetenschappelijk raamwerk ontwikkeld om IS beter te kunnen begrijpen. In dit raamwerk staan zowel de actoren en instituten centraal (bijvoorbeeld bedrijven, overheden) als de factoren die samenwerking in IS bevorderen. Recent is dit sociaal wetenschappelijk raamwerk bij elkaar gebracht in een wetenschappelijk review van Walls en Paquin (2015). In hun systematische review naar industriële symbiose literatuur maken zij onderscheid tussen vier categorieën van sociale/organisatorische factoren die in de literatuur worden genoemd: antecedenten, consequenties, limiters en lubricants. Deze indeling is voor SIRENE ook gebruikt bij het analyseren van de data. De definities van de vier hoofdcategorieën is te vinden in tabel 3.

---

<sup>12</sup> <http://www.AtlasTI.com>

<sup>13</sup> Lenhart, J., Van Vliet, B., & Mol, A. P. J. (2015). New roles for local authorities in a time of climate change: The Rotterdam Energy Approach and Planning as a case of urban symbiosis. *Journal of Cleaner Production*, 107, 593-601. (p 595).

Tabel 3: definities van de labels waarop de data is geanalyseerd.

Categorie	Definitie
<b>Antecedent (drivers)</b>	<i>reeds aanwezige</i> factoren - in zijn algemeenheid – die belangrijk waren voor de start van het warmtenet samenwerkingsproces
<b>Consequenties</b>	<i>resultaten of effecten</i> van het samenwerkingsproces op dit moment
<b>Limiters</b>	<b>factoren</b> die het samenwerkingsproces <i>vertragen, verhinderen</i> , de potentiële impact verkleinen of zelfs blokkeren.
<b>Lubricants</b>	<b>factoren</b> die het samenwerkingsproces helpen <i>ontwikkelen, groeien of in activiteit</i> doen laten toenemen.

Er werd door meerdere mensen uit het project gecodeerd (gelabeld) om overeenstemming te krijgen over welke tekstfragmenten nu bij welke categorieën hoorden. Uiteindelijk heeft dit een lijst opgeleverd met meer dan 1000 codes verdeeld over de vier hoofdcategorieën. Deze lijst is vervolgens weer teruggebracht naar een lijst van 42 factoren door de projectleden.

In een vervolgstap zijn deze factoren verder geïntegreerd naar, uiteindelijk, 12 overkoepelende principes voor samenwerking rondom complexe, dynamische warmtenetten in drie expertrondes. In deze expertrondes werden experts gevraagd om principes 1) te bekritisieren, 2) aan te vullen waar nodig, 3) te rangschikken naar belangrijkheid en 4) suggesties te doen voor interventies om deze principes te adresseren in samenwerkingsverbanden. In totaal hebben 13 experts meegedaan aan deze exercitie. In de eerste ronde alleen experts uit de onderzochte cases, in de tweede ronde een bredere groep.

Aangezien de interviewdata verzameld in de Zuid-Holland - sub case Cluster West - ook de mogelijkheid bood om nog meer in detail te kijken naar het samenwerkingsproces in een specifiek tijdgewricht zijn deze interviews verder geanalyseerd op het meso-niveau van het programma, namelijk het teamniveau. In de verschillende fases in de ontwikkeling van een warmtenet zullen partijen samen moeten werken om concrete tussentijdse producten op te leveren, in het bijzonder een gezamenlijke business-case. Ten tijde van de interviews was er in de WZH case sprake van de ontwikkeling van wat de deelnemers zelf een tracé-studie noemden. De ontwikkeling van deze tracé-studie is bekeken als een snapshot van het samenwerkingsproces op meso-, teamniveau. Voor wat betreft deze tracéstudie kan gezegd worden dat partners bekend waren en er personen werden afgevaardigd om samen te werken, er was een duidelijk doel met achterliggende bestuurlijke opdracht (een business case en vraag- en aanbod in kaart brengen) en een afgebakend tijdspad met deadline. Codering is gedaan vanuit het perspectief van ondersteunende microprocessen van samenwerking die bijdragen aan het behalen van concrete teamopbrengsten *“a compilation of team-level processes that circularly generate change or improvement for teams, team members, organisations, etc”* (De Cuyper e.a. 2010, p. 128)<sup>10</sup>. Informatie over welke ondersteunende processen op dit meso-niveau bijdragen aan samenwerking is interessant voor bijvoorbeeld het inrichten van learning/sociale laboratoria. De microprocessen voor samenwerking die in deze studie zijn meegenomen zijn afkomstig uit de teamleren<sup>10</sup> en maatschappelijk verantwoord innoveren literatuur<sup>3</sup>. In de teamleren literatuur worden succesvolle teams gezien als lerende teams. Om te leren als team zijn een aantal ondersteunende processen noodzakelijk die in een review van De Cuyper en collega's bij elkaar zijn gezet. Aangezien de teamleren literatuur meer op interne processen (vaak binnen bedrijven) focust is de literatuur verder aangevuld met ondersteunende



samenwerkingsprocessen uit de ‘responsible innovation’ literatuur, waarin de interactie met partijen buiten de eigen organisatie, inclusief de samenleving centraal staat. De ondersteunende microprocessen zijn in tabel 4 terug te vinden.

Tabel 4: Categorieën met definities van de ondersteunende processen waarop de interviewdata is geanalyseerd.

Categorie	Definitie
<b>Kennismanagement</b>	Team leden dragen actief bij aan de lange-termijn continuïteit van de samenwerking door <b>het vastleggen en terughalen van leeruitkomsten</b> .
<b>Team reflexiviteit</b>	Team leden <b>reflecteren en praten openlijk</b> over groepsdoelen, -strategieën, waarden, processen en groepssamenstelling en passen ze aan aan huidige of te verwachten omstandigheden.
<b>Boundary Crossing</b>	Team leden <b>zoeken en staan open</b> voor nieuwe informatie, standpunten en ideeën in interactie met (potentiele) belanghebbenden <b>buiten</b> het team.
<b>Team actie</b>	Team leden voeren <b>gezamenlijk</b> fysieke of psychologische (werk) <b>activiteiten</b> uit die noodzakelijk zijn om het doel te bereiken.
<b>Co-responsibility</b>	Team leden nemen <b>gezamenlijk verantwoordelijkheid</b> voor het innovatietraject alsmede de uitkomsten die <b>voorbij</b> directe individuele marktbelangen liggen.

Opnieuw werd door meerdere mensen uit het project gelabeld om overeenstemming te krijgen over welke tekstfragmenten nu bij welke labels hoorden. Uiteindelijk heeft dit een lijst opgeleverd met 180 labels (processen), verdeeld over de vijf hoofd categorieën (tabel 4).

## Resultaten

### Cases

Hieronder eerst een overzicht van de geïdentificeerde warmtenetten projecten.

#### Case Warmtenet Hengelo

Warmtenet Hengelo is een project dat sinds 2001 loopt in de regio Hengelo. De ambitie voor 2012-2041 is om in 2041 minstens 5000 huishoudens en 550.000 m<sup>2</sup> aan utiliteitsgebouwen van warmte te voorzien en een CO<sub>2</sub> reductie van minimaal 50% te realiseren. Volgens het jaarverslag 2014 zijn er 510 huishoudens en een CO<sub>2</sub> reductie van 15.5%<sup>14</sup> gerealiseerd. In 2012 was er +/- 80.000 m<sup>2</sup> aan utiliteitsgebouwen aangesloten. Daarmee lijkt warmtenet op schema van het bedrijfsplan te liggen.

Het warmtenet wil gebruik gaan maken van restwarmte van Akzo Nobel die vervolgens via een primair net (de zogenaamde ‘backbone’ richting grote afnemers in Stork City moet gaan (Stork industrie, ROC, Siemens). Op deze hoofdleiding zouden de Decentrale Energie Centrales (DECs) ontwikkeld moeten worden. Zodoende worden diverse knooppunten met elkaar verbonden en ontstaat er een centraal warmtenet. Een voorbeeld van een gerealiseerde DEC is de houtstook

<sup>14</sup> Innoforte daarentegen ziet in 2013 nog een negatieve bijdrage aan CO<sub>2</sub> reductie vanwege warmteverliezen door transport; de grootste winst gaat behaald worden wanneer alle DECs gekoppeld zijn.



centrale voor verwarming van het Twentebad. Naast het ontwikkelen van DEC's en een primair net (backbone) verkent WNH BV ook de koppeling richting Warmtenet Enschede, een reeds bestaand warmtenet met zo'n +/- 7000 huishoudens als klant.

De bedoeling is dat Warmtenet Hengelo ondergebracht gaat worden in een BV met als grootste aandeelhouder de gemeente Hengelo en verder energiebedrijven (één voor infrastructuur, één voor warmtelevering). In 2015 is een intentieverklaring getekend tussen gemeente Hengelo, Alliander (infrastructuur) en Ennatuurlijk (warmtelevering).

Samengevat spelen er dus tijdens dit onderzoek de volgende ontwikkelingen in de warmtenet Hengelo-Enschede case:

- Ontwikkelen van een backbone tussen Akzo Nobel en Stork City. Gepland voor medio 2017.
- Ontwikkelen van DEC's die later op de backbone aangesloten kunnen worden.
- BV vorming tussen gemeente Hengelo, Alliander en Ennatuurlijk. Gepland voor medio 2016. Een samenwerkingsovereenkomst is inmiddels rond (24 juni).
- Verkenning naar koppelen van Warmtenet Hengelo met Warmtenet Enschede.



Figuur 4: Overzicht Warmtenet Hengelo (bron: Bedrijfsplan Warmtenet Hengelo 2012-2041)

### Case Warmterotonde Zuid-Holland

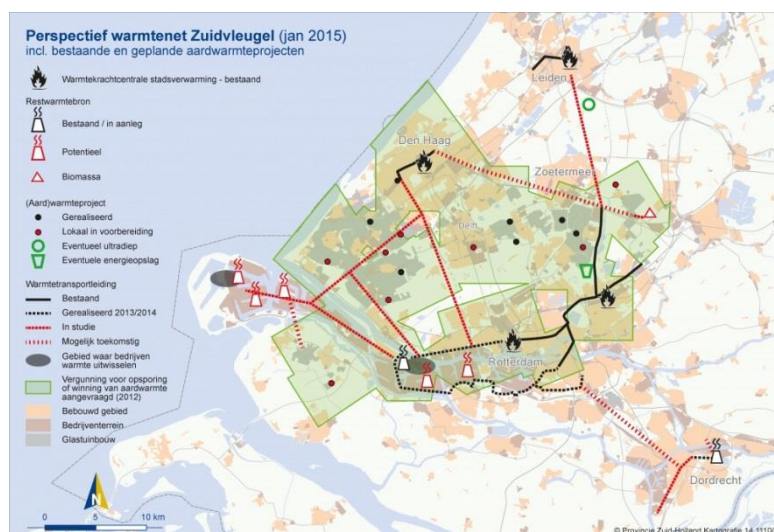
*'De warmterotonde vanuit Rotterdam lijkt de oplossing voor energieproblemen. Is dat ook zo of is het te mooi om waar te zijn' (AD, 26-05-2016).*



Figuur 5: Artikel uit het AD

In dit krantenartikel schetst het AD direct de complexiteit en dilemma's die het programma warmterotonde Zuid-Holland kenmerkt. Concreet gaat het dan om discussies over techniek (temperatuur, aardwarmte), financieringsuitdagingen (businesscases met onrendabele top), ambiguïteit over wat 'restwarmte' is, verschillende beelden over een duurzame toekomst (met of zonder kolenwarmte) en vertegenwoordiging en de rol van bepaalde partijen (betrekken we huishoudens in het proces).

De 'Warmterotonde' is een gezamenlijk programma van publieke en private partijen uit de regio Rotterdam en Den-Haag die vertegenwoordigd worden in het programmabureau Warmte-Koude Zuid-Holland, opgericht in oktober 2013. De 'Warmterotonde' staat voor een gezamenlijk warmte(transport)net voor energie-efficiënte en hernieuwbare warmte in het zuidelijk deel van de provincie (figuur 6). Het initiatief vertegenwoordigt 30 publieke en private partijen en een gezamenlijke ambitie om in 2020 20 PJ duurzame warmte en restwarmte te leveren, wat, aldus het programmabureau, neerkomt op het verwarmen van 350 000 woningen en 1000 hectare glastuinbouw (zie figuur, bron website warmopweg). De taak van het programmabureau is om te werken aan de juiste condities en randvoorwaarden om te komen tot realisatie. Zie voor een overzicht, <http://warmopweg.nl>



Figuur 6, schematische weergave van de warmterotonde. Bron: <http://www.warmopweg.nl>

Binnen de warmterotonde heeft SIRENE zich gefocust op het project 'cluster West' en het project 'cluster Oost'. Aldus het programmabureau: "Cluster West bestaat uit het gebied dat Den Haag, Delft, Rotterdam en Westland beslaat. Tien partijen werken in Cluster West samen met het doel om "onze" verwarming in de toekomst veilig te stellen. Deze partijen zijn gemeenten Delft, Den Haag, Rotterdam, Westland, de provincie Zuid-Holland, Eneco, Uniper (E.On), Warmtebedrijf Rotterdam, Westland Infra en het Havenbedrijf Rotterdam". In 2015 hebben de partijen van cluster West een gezamenlijk project uitgevoerd waarin ze de haalbaarheid van het westelijke deel van de Warmterotonde hebben onderzocht. Dit heeft geresulteerd in een gezamenlijke tracé-studie waarvan de resultaten eind 2015 zijn verschenen als concreet tussentijds product.

Naast cluster West heeft SIRENE een tweede project van het programmabureau onder de loep genomen, namelijk in de volksmond cluster Oost genoemd. De concrete aanleiding voor cluster Oost is de mogelijke sluiting in 2020 van de E.On centrale aan de Leidse Langegracht. Nuon heeft naar aanleiding daarvan de contracten met Eon over levering van stadsverwarming aan duizenden huishoudens opgezegd. Het alternatief om de Leidse huizen warm te houden komt uit het Rotterdamse havengebied, de warmterotonde. Vanuit het havengebied zou dan een 43 km lange leiding via een oostelijke route industriële restwarmte uit het Rotterdamse havengebied naar Leiden transporteren. In 2015 zijn er allerlei verkennende gesprekken gevoerd tussen partijen om hiervoor de eerste stappen te zetten. In eerste instantie ging dat met name om Nuon, de gemeentes Rotterdam en Leiden, Warmtebedrijf Rotterdam en de provincie Zuid-Holland. Ook Heineken is aangeschoven en speelt een belangrijke rol in het idee<sup>15</sup>. Het project cluster Oost heeft in april 2016 geleid tot het tekenen van een ambitieverklaring tussen zes partijen als concreet tussentijds product.

In SIRENE is dus concreet gekeken naar succesfactoren voor de gezamenlijk ontwikkelingen van concrete opbrengsten richting een businesscase. In dit geval dus een tracé-studie (Cluster West) en een ambitieverklaring (Cluster Oost)

## Succesfactoren – algemene principes

Het plannen, ontwerpen en realiseren van warmtenetten waarin ‘vierde generatie warmtenet’ elementen terugkomen is een complex en dynamisch proces. Een ‘checklist’ van succesfactoren die simpelweg moeten worden afgevinkt zou deze complexiteit te kort doen. Daarnaast spelen vele andere factoren een rol. Alleen al in deze cases kwamen we tot 30 factoren die konden worden ingedeeld in de vier hoofdcategorieën antecedenten, uitkomsten, limiterende en stimulerende factoren (zie methode, tabel 3). In tabel 5 staat samengevat hoeveel van deze factoren we tegenkwamen in het onderzoek per hoofdcategorie. Het merendeel van de factoren zit dus in de categorie antecedent en limiters. Het gaat dan alleen om de sociale en organisatorische factoren. De technische factoren zijn hierin niet meegenomen. Voor een volledig overzicht van alle factoren zie bijlage 1 .

Tabel 5: Aantal gevonden factoren voor de vier hoofdcategorieën.

Categorie	Definitie...de niet-technische.....	Aantal
<b>Antecedent</b>	<i>reeds aanwezige</i> factoren - in zijn algemeenheid – die belangrijk waren voor de start van het warmtenet samenwerkingsproces	11
<b>Consequenties</b>	<i>resultaten of effecten</i> van het samenwerkingsproces op dit moment	5
<b>Limiters</b>	<b>factoren</b> die het samenwerkingsproces <i>vertragen, verhinderen</i> , de potentiële impact verkleinen of zelfs blokkeren.	9
<b>Lubricants</b>	<b>factoren</b> die het samenwerkingsproces helpen <i>ontwikkelen, groeien of in activiteit</i> doen laten toenemen.	5
<b>Totaal</b>		<b>30</b>

## Van factoren naar principes

Omdat voor de praktijk een lijst van 30 factoren niet werkbaar is, is vervolgens de lijst met factoren geïntegreerd in overkoepelende principes die een belangrijke rol spelen in de eerste fases van het ontwerp en plannen van warmtenetten 4.0. Deze principes kunnen als specifiek hulpmiddel (naast

<sup>15</sup> <https://youtu.be/vLHDx9dlWU4>

allerlei ander projectmanagement instrumentarium) dienen voor programmamanagers die verantwoordelijk zijn voor het managen van dergelijke complexe projecten. Uit de analyses van beide cases kwam een lijst van 11 overkoepelende principes. De principes worden hieronder nog even kort toegelicht.

### 1. Voortdurend aandacht voor de **juiste mensen** op de juiste plek

Mensen, mensen, mensen dat was voor veel geïnterviewden het antwoord op de vraag wat nu succes bepaalt in dergelijke grootschalige projecten. Meer specifiek gaat het dan om de juiste mensen op de juiste plek. Dat klinkt als een open deur, maar blijkt in de praktijk niet zo te zijn. Bij een kick-off en andere beslissingsmomenten wordt het vaak als positief gezien wanneer zoveel mogelijk verschillende deelnemers uit verschillende sectoren, d.w.z. energieleveranciers, afnemers, producenten, overheden aanwezig zijn. Dus naast de projecteigenaar ook andere belanghebbende bijvoorbeeld de eindgebruiker of energiebedrijven (infrastructuur en warmtelevering). Bij het daadwerkelijk uitwerken van een businesscase gaat het juist om inhoudelijke experts die noodzakelijk zijn om tot een weloverwogen beslissingen te komen.

Daarnaast zijn dergelijke projecten dusdanig van omvang en tijdsduur dat de samenstelling ook regelmatig wisselt hetgeen tot problemen kan leiden. In de interviews werd name gewezen op de juiste *competenties* en *verantwoordelijken* per rol en positie aangezien dergelijke projecten zowel een projectteam, programmateam en een stuurgroep hebben. Het gaat daarbij ook om elementaire vragen zoals wie investeert er, wie stuurt er, wie is besluitvormend, wie is initiatiefnemer, opdrachtgever, etc.

Op al deze plekken moeten de juiste personen zitten. Dit vraagt veel van deelnemende organisatie in termen van mankracht en selectie. Niet alle partijen hebben zoveel menselijk kapitaal tot hun beschikking en juiste interne selectiemechanismes. Daarnaast werd er in de interviews nadrukkelijk gewezen op het belang van diversiteit en complementariteit als randvoorwaarden om stappen te kunnen zetten. Diversiteit in de zin van discipline (techniek, juridisch, financieel), maar ook in de zin van geslacht (man/vrouw).

*Kwalitatief goede mensen in het project is belangrijk. De personen moeten de kennis hebben, moeten willen en kunnen delen, extrovert zijn, gemakkelijk contact kunnen leggen, moeten open staan voor de belangen en de business cases van anderen en moeten eigen belang en dat van andere partijen kunnen combineren in het licht van het gemeenschappelijke belang. Persoonlijke relaties zijn de meest belangrijke succesfactor voor het welslagen van dit project. [gespreksverslag Cluster Oost]*

### 2. **Representativiteit**

Het tweede principe gaat over de terugkerende vraag of het consortium wel een afspiegeling en vertegenwoordiging is van de belangen, motieven en verantwoordelijkheden van alle betrokken stakeholders en gebruikers, ook in een veranderende omgeving. Met name dat laatste punt is lastig. De dynamiek in de omgeving van dergelijke projecten is dusdanig groot dat het monitoren van representativiteit cruciaal is. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het betrekken van partijen die in eerste instantie niet in beeld waren. Dat betekent overigens ook dat partijen uit het project kunnen worden gezet als dat noodzakelijk is. Daarnaast kenmerken deze projecten zich door veranderende belangen tijdens het traject, door bijvoorbeeld veranderingen in de organisatiestructuur, overnames en

verschuiving van aandachtsgebieden. Representativiteit is ook belangrijk om flexibel te blijven als project en creatief te blijven zoeken naar oplossingsrichtingen.

*De private partijen, de projectgroep, hebben tot nu toe de hele tijd het idee gehad van wij gaan dat project wel of niet samen realiseren. En ... eh... je kunt natuurlijk ook denken aan buitenstaanders....Eh dat hangt weer samen met de vraag hoe je zo'n open markt wel of niet tot stand brengt. En eh dus nou ja ... het kan ook een aanleiding zijn om buitenstaanders bij het project te halen.... Ja. Met die mensen blijven praten. Die mensen ook om ideeën blijven vragen, ook uit blijven dagen. Geld er tegen aan gooien. [citaten Cluster Oost & West]*

### 3. **Borging** vanuit de **projecttop** op de projectuitvoering.

De cases uit SIRENE vertegenwoordigen niet alleen mensen die deelnemen in een project, maar ook achterliggende organisaties die deze mensen afvaardigen. De projectdeelnemers moeten voldoende rugdekking hebben vanuit de organisatie en projecttop om aan dergelijke projecten deel te nemen. Simpel gezegd gaat het om het beschikbaar stellen van uren in de week, de mogelijkheid om gevoelige informatie te delen en een infrastructuur in de achterliggende organisatie om kennis te delen en te overleggen.

*Ja dit eh...dit is binnen ons management een van de key projecten....Dus het ligt op eh CEO-level. Dus de stuurgroep rapporteert rechtstreeks aan de CEO. Eh en daarnaast eh, er zijn ook mensen die eh, vanuit hier eh, juist een stakeholder, ja management vind ik niet het goeie woord. Strategisch omgevingsmanagement heet dat dan eh, met een mooi woord. Personen die heel goed de kanalen richting Den Haag, Europa, gemeentes, eh, bewandelen, Provincie. Die [deze personen] zijn volledig aangehaakt ook eh, ja ik denk dat die mensen ook wel eh, in totaal een half fte daaraan besteden op dit moment [citaat Cluster West]*

### 4. Onbenoemde sluimerende **conflicten** adresseren.

In de interviews met de verschillende betrokkenen bij cluster West en Oost werd er regelmatig gesproken over 'roze olifanten', iedereen ziet ze, iedereen wijst ernaar, maar ze worden niet geadresseerd. Met name de discussies rondom wat is duurzaam en wat niet worden gekenmerkt door ambiguïteit en sterke verschillen in mening. Het parkeren van dergelijke olifanten kan risicovol zijn. Typische roze olifanten die we in SIRENE tegenkwamen waren de twijfels over kolenwarmte, onvoldoende nadruk op risico's door alleen op kansen te focussen, gebrek aan 'sense-of-urgency' in de groep, en twijfels over de juistheid van geleverde kengetallen.

*....Nee, absoluut niet. Ehm... Nou ja het, het zorgt voor spanning. Ehm... hè, je, je weet dat dit speelt. ...En daarom moet het ook op de agenda komen. Hè, maar goed, dat is... eh... ja dat vind ik gewoon een beetje touwtrekken. En ehm... Wat het eigenlijk voor gevoel geeft is dat... hè daar zitten een aantal dingen onder. Ehm... hè dus ehm er is een bepaald belang, maar daar worden allerlei standpunten geïntroduceerd om dat belang of gebruik, om dat belang te dienen, te behartigen. En één van die standpunten, hè, die koppelt, die gerelateerd is aan dat, zeg maar, dat dominantiebelang, positiebehoud, dat is, het is gewoon lijfsbehoud voor partij X. Snap ik best vanuit hun perspectief, maar ik ben hen niet. Dus ehm... vanuit dat belang ehm... willen zij kunnen bepalen welke warmte ze inkopen. En eigenlijk kopen ze liever warmte van zichzelf dan van een ander. [citaat cluster West]*

5. Een goed omschreven **visie** op respectievelijk projectniveau en programmaniveau.

Gezien de lange doorloop tijd van dergelijke programma's is het belangrijk om een visie te hebben die leidend is voor een afgesproken termijn, óók wanneer individuele belangen per partij verschillend zijn. Daarbij is onderscheid mogelijk tussen langer termijn en korter termijn waartussen **koppelingen** gelegd moeten worden. Met name de visie op lange termijn (het "grote" plaatje) moet dermate inspirerend zijn dat het voor de deelnemende partij te 'verkopen' blijft aan hun achterban en bestuurlijke beslissers. Een van de geïnterviewde uit de stuurgroep verwoord dit principe als volgt

*Ik zeg, als je zegt, wat is het moeilijkste in dit project is dat project te benoemen als een man-on-the-moon project in plaats van een project van vandaag en gisteren. Dat is het moeilijkste. Dus het, nou ik zeg het maar even op deze manier, beter kan ik het eigenlijk niet beschrijven. [citaat Cluster Oost & West]*

6. Stel een onafhankelijke partij aan als procesbegeleider om het grote plaatje te bewaken en in te grijpen waar nodig.

Gezien de complexiteit van de projecten wijzen de deelnemers allemaal op het belang van een onafhankelijke procesbegeleider. Deze partij speelde in de onderzochte cases met name een rol in de juiste voorwaarden scheppen om een volgende stap te zetten in het project. Inhoudelijk helpt het wel als de procesbegeleiding iets van de thematiek afweet. Naast de reguliere activiteiten van een procesbegeleider zijn ook een aantal opvallende activiteiten genoemd die aldus de deelnemers positief bijgedragen hebben aan het proces:

- Aandacht voor de juiste competenties en representativiteit (zie principes 1 en 2)
- Dichtlopen van de informatie-asymmetrie tussen projectleden, klankbord groep en beslissers in achterliggende organisaties (zie principe 3)
- Opstarten van parallelle processen om 'roze olifanten' te adresseren (zie principe 4)
- Vaststellen van concrete deadlines met concrete producten (zie principe 7)
- Timing en regisseren van communicatie naar externen (zie principe 8)
- Zorgen voor een neutrale vergaderlocatie (zie principe 9)

*Met persoon A inderdaad. We hebben ehm... Hè, de bestuurlijke opdracht was er. De akkoord van de private partijen waren er. Toen hebben we gezegd nou daar moet een onafhankelijke projectleider bij - ja dat moet. [citaat Cluster West]*

7. Werk met een transparante overkoepelende business case.

Niet alle partijen die aan deze projecten deelnemen zullen een maximaal rendement halen uit de projecten. Het werken met een transparante, overkoepelende, business case geeft inzicht in welke partij waar waarde toevoegt en wat daarvoor de 'returns' zijn. Duidelijkheid en inzicht in elkaars rol is belangrijk om vervolgstappen te kunnen zetten. Daarnaast raakt dit principe aan het idee van meervoudige waardecreatie<sup>16</sup>. In de onderzochte cases was vaak aan het begin al duidelijk dat vanuit een puur economische bril de warmtenetten niet de toets der criteria doorstonden. Uit bijvoorbeeld

<sup>16</sup> Joyce, A., R. Paquin, and Yves Pigneur. "The triple layered business model canvas: A tool to design more sustainable business models." ARTEM Organizational Creativity International Conference. 2015.

de tracé-studie van Cluster West kwam naar voren dat deelnemers moeten accepteren dat voor alle tracés financiering nodig is die niet (geheel) wordt terugverdiend in de warmte case zelf. Waarde kan ook gedefinieerd worden in bijvoorbeeld maatschappelijke waarden van warmtenetten, zoals energiezekerheid, lagere (maatschappelijke) kosten voor de warmtevoorziening, minder uitstoot van NO<sub>x</sub> en SO<sub>x</sub> en stikstofdepositie in natuurgebieden en versterking van een sector zoals bijvoorbeeld de glastuinbouw.

8. Houd actief zicht op de (verandering in) **belangen** van eindgebruikers en niet-gebruikers.

Wat interessant was in de onderzochte cases was de marginale rol van eindgebruikers (zoals huishoudens, industriële eindgebruikers) en niet-gebruikers (bijvoorbeeld omwonenden) in het proces tot dusver. Tegelijkertijd groeide in de onderzochte case wel het besef dat het cruciaal was om eindgebruikers te gaan betrekken bij het proces om te creëren in de regio.

Interviewer: Doet groep A, de business eindgebruikers al mee?. Respondent: *Nee, niet, we zijn, we hebben op verschillende manieren er mee bezig, we praten in de projectgroep met partij X. Eh, en we hebben daarnaast ook met een aantal individuele afgevaardigden van deze business groep A gesproken waarbij er best een aantal zijn die hier wel wat constructiever in willen zitten.... We moeten met de echte business, hè, moeten we aan tafel gaan zitten. Die moeten, en business zijn ook de groep A eindgebruikers, die moeten zich hier aan committeren...* [citaat cluster West].

*En dat is lastig hoor, want die hele Poolse Landdag heeft heel erg gauw de neiging om nou de, in zichzelf weg te draaien. En wat ik nog niet aan de orde heb gesteld, wat wel héél essentieel is, is het aanbod aan de bewoner, aan de klant. Wij opereren vanaf het begin af aan, strikt vanuit het aanbod aan de klant, het aanbod aan de bewoner [ citaat cluster West].*

9. **Transparantie**, vertrouwen en openheid

Het gezegde, 'vertrouwen komt te voet en gaat te paard', geldt ook voor de projecten die hier bestudeerd zijn.

*Ehm... Ik denk een stukje vertrouwen. Hè, bereidheid en vertrouwen. Dus bereidheid van partijen om mee te doen, te investeren, ook in inzet hè, in gewoon in human capital, kennis en kunde. Het kunnen vinden van een common ground waarin je die kennis en ervaring wil en kan delen. Ook accepteren dat misschien niet alles gedeeld kan worden, maar daar wel heel helder over zijn en daar expliciet over zijn... En eigenlijk is, en een kick-off is er geweest, en eigenlijk is daarin al of eigenlijk daarvoor al, is gezegd 'nee', weet je, 'we hebben ook, we moeten een ruimte creëren waarin we kennis kunnen delen.' Dus we hebben ook een non-disclosure agreement gesloten met elkaar, gezegd van nou, oké weet je, ..... En dan nog kan je niet alles delen, maar binnen die ruimte creëer je wat meer ruimte als het ware. Maar dat is echt een hele, hele, expliciet in die kick-off, hè, waar zowel projectteam al stuurgroep was, is dat heel expliciet genoemd. En ik denk dat dat ook goed was om te doen, omdat het een soort van vastgelegd was. [citaat stuurgroep cluster West]*

10. Aandacht voor **systemdenken** bij project en programmadeelnemers.

Dit principe zet een belangrijke competentie centraal van partijen die deelnemen, namelijk het vermogen om de verschillende elementen in het “energiesysteem” te benoemen, te evalueren, te beoordelen en waar nodig te verenigen. Het gaat daarbij niet alleen om de technische aspecten, maar ook juist ook om maatschappelijke, milieu- en sociale elementen en vraagstukken die daarop van invloed zijn. Daardoor ontstaat zicht op het hele speelveld van verschuivende relaties en wisselende perspectieven waarop dan adequaat ingespeeld kan worden. Het risico van een gebrek aan systeemdenken is dat partijen korte-termijn oplossingen bedenken die de problemen vormen voor morgen<sup>17</sup>.

*Dus je hebt 2018, 2020, zeg maar....Maar in die tijd moet het echt gebeuren. Dus je hebt aan de ene kant heb je ehm... de eh, West waar nu wel echt inderdaad de stappen gemaakt moeten worden van wie gaat het doen, wie gaat er investeren, hoe ziet het eruit, waar gaat 'ie liggen. Dan moet aan het einde van het jaar moet dat business case plan gewoon klaar zijn, moet er echt liggen...En nou sommigen roepen al september zeg maar. En aan de andere kant heb je ehm... Oost, waar nu ook inderdaad partijen gewoon die business case aan het uitwerken zijn en aan het doen zijn. Dus dat gebeurt nu gewoon. Alleen de discussie die wij hebben onderling...is eigenlijk de discussie die nu in Nederland breed, heerst vanwege de Warmtevisie. In welke governance leg je dit soort warmtenetten aan? Want je hebt het over grote leidingen, echte transportleidingen. Die van een plek naar een andere gaan....Dus eh... bij een aantal partijen is nu al de wens om te gaan richting open netten in de zin dat die flexibele en duurzaam moeten ze naar de toekomst. .... ehm, maar niet iedereen heeft daar hetzelfde beeld bij. [citaat Cluster Oost & West].*

#### 11. Benoemen van **concrete en abstracte uitkomsten** (bv. gemeenschappelijke taal of draagvlak). .

Gezien de lange looptijd van dergelijke programma's is het opknippen in kleinere stukken essentieel. Naast het belang van het leggen van pijpen, het aantal aansluitingen gerealiseerd als harde infrastructurele uitkomst geven de betrokkenen aan dat het belangrijk is om ook de 'zachtere' uitkomsten ook te benoemen. Alleen al het spreken van dezelfde taal wordt in de interviews benoemd als een belangrijke uitkomst in het samenwerkingsproces. Andere belangrijke zachtere uitkomsten zijn het organiseren van draagvlak, rapporten van gezamenlijke studies en intentieverklaringen.

*Het [de tracé-studie] heeft wel een hele boel dingen duidelijk gemaakt en ook een heleboel vragen die zeg maar niet boven tafel lagen een half jaar geleden, die zijn wel helder geworden...Dus dat is wel de winst, volgens mij is er procesmatig wel ontzettende winst bereikt. Dat partijen uit verschillende werelden hebben nagedacht over, hé hoe gaat dat met de techniek, met het marktmodel, wat weten we wel, wat weten we niet. En ondanks het feit dat partijen daar behoudend in zitten, en heel begrijpelijk...Ja, in dit stadium, is dat volgens mij de winst. [citaat Cluster West]*

---

<sup>17</sup> De Cuyper et al., 2010



## Succesfactoren door de ogen van experts uit het veld gezien

De 11 principes zijn in twee rondes aan experts uit het veld voorgelegd met de vraag of ze de principes herkennen, of ze aanvullingen hebben en of ze ze konden prioriteren. Wat betreft herkennen gaven de experts unaniem aan dat de principes herkenbaar waren. Bij elk principe werden voorbeelden genoemd uit de eigen praktijk. Bijvoorbeeld ten aanzien van principe 6 en 7 (een onafhankelijke procesbegeleider en overkoepelende business case) werd een voorbeeld genoemd uit de regio zeeland waarbij twee grote energieverbruikers samen gingen werken rondom uitwisseling van overtollig waterstof via een pijpleiding. Na het definiëren van de in hun woorden – grote pizza – is er een onafhankelijke begeleider ingehuurd om vervolgens deze business case te gaan organiseren. Een ander concreet voorbeeld dat werd genoemd is dat in de praktijk vaak: *“de eerste de beste directeur wordt aangewezen om een dergelijke complex te trekken, die dit bovenop het bestaande takenpakket krijgt en die niet noodzakelijkerwijs de beste kandidaat is”* (zie principe 1, juiste mensen op de juiste plek).

Wat betreft aanvullingen werd er door de experts gewezen op een *mogelijk 12<sup>e</sup> principe*, namelijk dat het succes van complexe programma's in belangrijke mate afhankelijk is van de grilligheid van bestuurlijke besluitvorming, wet- en regelgeving en politiek. Zowel termen als 'momentum' (de aardbevingen in Groningen) als 'room-to-manoeuvre' (nieuwe warmtevisie van minister Kamp) lijken hiermee te maken hebben. Dit principe werd ook nog eens benadrukt in initiële interviews met een mogelijk vierde casus voor SIRENE die uiteindelijk niet meegenomen is in de vervolganalyse. Het ging hierom een uitwisseling tussen twee partijen op een industrieterrein waarbij in het bijzonder de Europese regelgeving voor aanbestedingen alle goede bedoelingen in de weg zat.

Tenslotte, wat betreft prioritering hebben we met de experts een Q-sort activiteit uitgevoerd om systematisch de principes te rangschikken naar de mate van belangrijkheid. Deze activiteit heeft de volgende inzichten opgeleverd (zie ook tabel 6):

- Een aantal principes worden door de experts als **zeer belangrijk** bestempeld, in het bijzonder principe 11 (benoemen van harde en zachte resultaten), principe 2 (representativiteit) en de juiste mensen (principe 1)
- Een aantal principes werden als meer context-specifiek gezien, met name principes 5 (visie), 6 (onafhankelijke proces begeleider), principe 8 (veranderende belangen) en 10 (systeemdenken) die belangrijker worden als het een grootschaliger programma betreft (grotere consortia) dat meerdere jaren gaat lopen.
- Tenslotte werd er gewezen op het feit dat een aantal principes in elkaar overlopen, met name principe 1 (juiste mensen) en principe 2 (representativiteit).

Tabel 6: Waardering principes aldus experts

Principe	Waardering
1 (juiste mensen) 2 (representativiteit) 11 (benoemen harde en zachte uitkosten)	Zeer belangrijk
5 (visie) 6 (onafhankelijke procesbegeleider) 8 (veranderende belangen)	Context afhankelijk

---

10 (systeemdenken)

1 (juiste mensen)

In elkaars verlengde

2 (representativiteit)

8 (veranderende belangen)

---

## Oplossingsrichtingen – ondersteunende microprocessen

Zoals gezegd in de introductie ligt de nadruk in SIRENE op de op meerdere niveaus die bijdragen aan het succesvol uitvoeren en realiseren van (tussentijdse) opbrengsten in een warmteproject of -programma. De aanname is dat samenwerken, allereerst op projectteamniveau, daarin een belangrijke randvoorwaarde is. Om succesvol samen te werken in teams zijn een aantal processen noodzakelijk ter ondersteuning. Deze microprocessen zijn in SIRENE onderzocht in de warmterotonde case, en dan specifiek in de tracéstudie in het project ‘cluster West’ door de interviews met de betrokkenen in detail te analyseren. De uitkomsten hiervan worden per proces hieronder besproken (tabel 7).

Tabel 7: Aantal keren genoemde ondersteunende microprocessen voor samenwerking per categorie

Ondersteunend proces	Definitie	Aantal keren teruggevonden <sup>1</sup>
<b>Kennismanagement</b>	Team leden dragen actief bij aan de lange-termijn continuïteit van de samenwerking door <b>het vastleggen en terughalen van leeruitkomsten</b> .	26
<b>Team reflexiviteit</b>	Team leden <b>reflecteren en praten openlijk</b> over groepsdoelen, - strategieën, waarden, processen en groepssamenstelling en passen ze aan aan huidige of te verwachten omstandigheden.	57
<b>Boundary Crossing</b>	Team leden <b>zoeken en staan open</b> voor nieuwe informatie, standpunten en ideeën in interactie met (potentiele) belanghebbenden <b>buiten</b> het team.	20
<b>Team actie</b>	Team leden voeren <b>gezamenlijk</b> fysieke of psychologische (werk) <b>activiteiten</b> uit die noodzakelijk zijn om het doel te bereiken.	47
<b>Co-responsibility</b>	Team leden nemen <b>gezamenlijk verantwoordelijkheid</b> voor het innovatietraject alsmede de uitkomsten die <b>voorbij</b> directe individuele marktbelangen liggen.	30

<sup>1</sup> genoemd (positief of negatief) in interviews met het projectteam (4), stuurgroep (3) en afvaardiging overkoepelend warmterotonde programma (1) gerelateerd aan de “tracé-studie” van Cluster West.

Wat opvalt in de interviews met direct betrokkenen bij de tracéstudie in Cluster West is dat er veel gesproken wordt over aspecten van team reflexiviteit. Concrete voorbeelden daarbij zijn het concreet benoemen van spanningen tussen de verschillende bestuurslagen in het programma, het uitvoeringsteam, de stuurgroep, het programma, maar ook de verschillende overheidslagen (stad, provincie en het rijk). Een tweede voorbeeld van team reflexiviteit is het ter discussie stellen van de kwaliteiten van het projectteam. Daarbij ging het om representativiteit (is de hele ‘energieketen’ vertegenwoordigd), maar ook om individuele kwaliteiten (harde werkers, creativiteit) en

beschikbaarheid van de deelnemers (ruimte om te mogen en kunnen werken). Als een partij minder vertegenwoordigd dreigde te raken werd dit besproken en werd actie ondernomen richting het management van deze organisatie om ofwel meer tijd beschikbaar te maken of de persoon te vervangen. Een derde voorbeeld van team reflexiviteit is het bewust aandacht besteden aan achtergronden en belangen van partijen, met name het verschil tussen cultuur en werkwijzen van private en publieke partijen. Concreet betekent dit bijvoorbeeld discussie over verschillen in snelheid van werken (tempo), mate van voortuitkijken, verschillen in beelden over wat duurzaam is en wat niet, percepties wanneer een business wel of niet rendabel is en verschil in gevoel van urgentie. Een laatste voorbeeld is het ter discussie stellen en bespreken van de verschillende rollen in de tracé-studie, aangezien rollen niet per definitie vastliggen.

*Krijg je dan eh dan, loop je ook het risico dat het vlees dan vis wordt. Als het één groot, dat het één groot compromis stuk wordt. Hoe voorkom je dat nou, dat zeg maar de kwaliteit en de scherpte er in blijft? Ja, door dus toch ook wel te vragen of de projectteamleden het ook binnen hun eigen organisatie nog een keer terug willen leggen [citaat projectteam cluster West]*

De tweede groep ondersteunende processen die veel genoemd zijn, zijn de zogenaamde team-acties. Een concreet voorbeeld hiervan was het bewust parkeren van sommige onderwerpen, dus het bewust *niet* doen van bepaalde aspecten van de meegegeven bestuurlijke opdracht. Daarnaast zijn er experts ingehuurd door het team om specifieke, technische vragen te beantwoorden. Denk aan het uitvoeren van een bronnenstudie en het laten uitvoeren van een maatschappelijke kosten-, batenanalyse. Ten derde werd ook een gezamenlijke kick-off vaak genoemd als een belangrijke team-activiteit die heeft bijdragen aan het gezamenlijk leren. Daarin werden definities besproken, informatie gedeeld en werd afgesproken welke informatie wel en niet gedeeld werd. Ook is er veel geïnvesteerd in zogenaamd “joint-fact-finding”, waarbij teamleden gezamenlijk werkten aan een bepaald probleem. Tenslotte zijn er ook gezamenlijke lobbyactiviteiten uitgevoerd om het project legitimiteit te geven naar de buitenwereld (denk aan het organiseren van een (openbare) warmtetafel).

*Ik denk dat, wat wel in een ander traject wat ik zou doen is in de beginfase wat meer aandacht besteden aan de inhoudelijk kant om te zorgen dat iedereen op hetzelfde informatie niveau zit. Ik zou in een vervolgproject direct in het begin daar gewoon een college voor organiseren. Iedereen op hetzelfde informatie niveau.[citaat projectteam cluster West]*

Boundary crossing, kennismanagement en co-responsibility werden minder vaak genoemd. Daarmee kunnen we niet zeggen dat ze minder belangrijk waren. Wat betreft boundary-crossing ging het om het aansluiten van parallelle energieprojecten waarvan geleerd kon worden of die wellicht gecombineerd konden worden met de studie waarmee het projectteam bezig was. De geïnterviewde waren ook kritisch over gebrek aan inhoudelijke boundary crossing, bijvoorbeeld gebrek aan het aanhaken van de wetenschap, aanhaken van opinieleiders en activistische perspectieven, en het gebrek aan boundary crossing met vergelijkbare, gebiedsgerichte, maar niet energie-gerelateerd megaprojecten (denk aan de Betuwelijn). Daarnaast heeft de wetenschappelijk kennis nauwelijks haar weg gevonden in het projectteam. Een reden die daarvoor genoemd werd is dat de wetenschap meer in retropectief naar deze onderwerpen kijkt en minder naar de toekomst.

*Maar goed, dat is een, een... je zou die meneer kunnen bestempelen als een bedreiging voor ons voortbestaan. Hij zegt gewoon publiekelijk dat dinosaurussen [de energiereuzen], die moesten maar eens even het veld ruimen. Soms moet je ook wel effe durven. Hè, en je moet heel erg op je hoede zijn, maar zo'n man kan wel dingen in beweging krijgen.[citaat projectteam cluster West]*

Een van de redenen waarom gedeelde verantwoordelijkheid, co-responsibility, niet heel veel genoemd is, is dat dit specifieke project relatief makkelijk in te passen was in reeds bestaande programma's in de achterliggende organisaties. Er was dus al sprake van individuele verantwoordelijkheid en soms al concrete bilaterale afspraken rondom dit thema. Ook zijn een aantal belangrijke gezamenlijke beslissingen bewust geparkeerd en geven partijen aan dat ze alleen samen werken in deze specifieke stap in het proces (wel samen kennis delen en tijd investeren), maar dat er niet direct sprake is van gezamenlijke vervolgstappen. Verschillende partijen blijken er andere agenda's op na houden bij het vervolg (zie citaat), waarbij onduidelijk is wie nu de volgende stap gaat nemen en het vervolg proces dus onduidelijk is. De visie van een uiteindelijke warmterotonde lijkt wel gedeeld te worden.

*In mijn perceptie is dat eh, dat we vooral die leiding door het midden bij wijze van spreken aan moeten leggen. Laat dat vooral hun feestje zijn, zijn ze ook gelukkig..... Het kan van alles zijn waardoor er nu keuzes gemaakt worden die uiteindelijk niet het doel, het doel Cluster West, realiseren...[citaat projectteam cluster West]*

Ten slotte kennismanagement. Concrete voorbeelden die rondom kennismanagement werden gegeven bij aanvang waren: het formuleren van de bestuurlijke opdracht (wat wordt precies verwacht) en een bestuursakkoord (wie doet mee en hoe gaan we met elkaar om). Ook is er een plan van aanpak gekomen (met een zeer strakke deadline) en is er een non-disclosure agreement getekend. Bij de start van het project is alle aanwezig kennis binnen het team samengevat en zijn er interviews gehouden met de projectleden om intenties scherp te krijgen. Voor wat betreft de uitkomsten van het project zijn er ook concrete leeropbrengsten vastgelegd. Het belangrijkste middel daarvan was het schrijven van een gezamenlijk rapport. De werkwijze om dit rapport op te leveren was een schrijfcyclus van schrijven, checken, aanscherpen en weer verder schrijven waarbij zowel het projectteam als de achterliggende stuurgroep werd betrokken. Daarvoor is ook een projectsecretaris aangenomen die zorgde voor leesbaarheid van het stuk maar die geen invloed uitoefende op de inhoud van het stuk.

*En wat we ook gedaan hebben is dat elke keer als het stuk dan weer is aangepast, dan gaat het weer terug naar het projectteam. Want als er draagvlak is binnen het projectteam, gaat het naar de stuurgroepleden. Dus het is een pakket van het projectteam.[citaat cluster West]*

## Discussie

### Regionale energienetwerken in een dynamische context

SIRENE begon vanuit de observatie dat naast technologische factoren er andere niet-technische factoren waren die in grote mate het succes van samenwerking in regionale energienetwerken zouden bepalen. Om dit te bestuderen zijn cases gekozen, waarbij we in de selectie cases met een hoge complexiteit hebben gekozen. Deze case zijn niet representatief voor alle verschijningsvormen

van regionale energie-uitwisseling. Een expert tijdens onze expert-sessie merkte terecht op dat onze principes misschien niet altijd toepasbaar zijn op eenvoudige uitwisselingen, bijvoorbeeld een 1-op-1 uitwisseling tussen een producent en een afnemer. De cases die hier onderzocht zijn, zijn n-op-n uitwisselingen van energie (meerdere energiebronnen, meerdere energieafnemers) die vaak niet lineair maar zelfs circulair zijn met gedeelde rollen (afnemer kan ook producent zijn). Het is te verwachten dat hoe groter en complexer de fysieke koppelingen zijn, des te complexer ook de samenwerkings- en besluitvormingsprocessen zijn en des te groter de impact op de maatschappij is. Vanwege de (vaak enorme) noodzakelijke fysieke infrastructuur, legt een warmtenet een groot beslag op zogenaamde “gemeenschappelijke grond”. Vanuit duurzaamheidsperspectief (zie Alänge en Lundqvist 2014<sup>18</sup>) wordt dan gesproken over een groot beslag op zogenaamde “common goods”. Wordt het beslag op die ruimte te groot, dan kan de “tragedy of the commons” zich voordoen waarbij gebruikers van common goods worden weggedrongen door een andere, grotere gebruiker. Daarnaast kan een dergelijke infrastructuur leiden tot monopolie- en lock-in effecten; het warmtenet voorziet in het merendeel van de warmte in de maatschappij en maakt het lastig om in de toekomst weer over te stappen op andere energiebronnen. Dit enerzijds omdat de bestaande warmtebron breed geaccepteerd is (mensen kennen niet anders) en anderzijds ligt er kostbare infrastructuur in de weg voor nieuwe bronnen (transportleidingen, maar ook gevestigde partijen die kleinere start-ups minder kansen biedt). Met dit in het achterhoofd zie je de nieuwe ontwerpen van warmtenetten zich inrichten als ‘open’ netten om lock-in effecten tegen te gaan, dat wil zeggen met een modulaire opbouw (Decentrale Energie Centrales vóór bouw van de backbone in Hengelo, warmterotonde strategisch neerleggen zodat bronnen op elke plek aangesloten kunnen worden in Zuid-Holland).

Ook tussen de onderzochte complexe energienetwerken zijn er verschillen aan te duiden, waardoor voorzichtig om moet worden gegaan met generalisatie. Warmtenet Hengelo was in eerste instantie publiek georganiseerd en pas dit jaar worden private partijen (Alliander en Ennatuurlijk) formeel in het bedrijf opgenomen. Zuid-Holland daarentegen heeft in de verkenningsfase nu direct een samenwerking gestart tussen private en publieke partijen, waarbij de deelnemers ook te kennen geven dat bepaalde onderwerpen – met name relevant voor de private partijen -, zoals wie uiteindelijk eigenaar wordt van de transportinfrastructuur, voorlopig geparkeerd worden. Ook het momentopname is verschillend: Hengelo heeft al warmteafnemers op meerdere decentrale punten, terwijl Zuid-Holland pas een verkenningsstudie heeft uitgevoerd om de transportinfrastructuur te bouwen. Vanwege die verschillen hebben wij in de expert-sessies vanuit factoren toegewerkt naar algemene principes, dus waarbij aan het eind consensus is dat dit de essentiële aandachtspunten zijn voor het inrichten van een regionale samenwerking voor het ontwerp van een energienetwerk. Hierbij is het sleutelwoord ontwerpen, ontwerpen van vernieuwende koppelingen (dus nieuwe partijen) en nieuwe technologieën (‘open smart grid’). Dit is wezenlijk anders dan een exploiterend warmtenet waarbij er al een volwassen, gevestigd uitvoerend bedrijf bestaat waarbij we verwachten dat er minder vraagstukken zijn over teamsamenstelling, business case vragen, samenwerkingsvormen, enzovoort.

Om toch iets te kunnen zeggen in welke mate onze warmtenetcases afweken, of uniek waren, hebben we de resultaten naast de resultaten van de review van Wall en Paquin (2015) gelegd. Deze review geeft een goed overzicht van de (succes)factoren van industriële symbiose die door

---

<sup>18</sup> Alänge, S., & Lundqvist, M. (2014). Sustainable Business Development: Frameworks for Idea Evaluation and Cases of Realized Ideas. *Chalmer University Press*, 21-41.

onderzoekers gevonden en gerapporteerd zijn de afgelopen 20 jaar. In tabel 7 is per hoofdcategorie terug vinden hoeveel van de gevonden factoren uniek waren voor de context van warmtenetten ten opzichte van industriële symbiose in zijn algemeenheid en dus niet nadrukkelijk zijn genoemd in de review van Walls en Paquin in 2015.

Voor wat betreft de factoren bij de start van het proces (*antecedenten*) vielen 2 factoren op die niet expliciet in de literatuur rondom industriële symbiose genoemd worden. Deze factoren benadrukken beide het belang van het aanwezig zijn en inrichten van meerder overlegniveau's, namelijk het projectniveau waarin de volgende stap wordt gezet moet worden alsmede het programmaniveau waarin de grote lijnen worden bewaakt.

Tabel 7: Aantal gevonden (unieke) factoren voor de vier hoofdcategorieën.

<b>Categorie</b>	<b>Definitie...de niet-technische.....</b>	<b>Aantal</b>	<b>Aantal 'uniek'<sup>a</sup></b>
<b><i>Antecedent</i></b>	<i>reeds aanwezige</i> factoren - in zijn algemeenheid – die belangrijk waren voor de start van het warmtenet samenwerkingsproces	11	2
<b><i>Consequenties</i></b>	<i>resultaten of effecten</i> van het samenwerkingsproces op dit moment	5	2
<b><i>Limiters</i></b>	<b>factoren</b> die het samenwerkingsproces <i>vertragen, verhinderen</i> , de potentiële impact verkleinen of zelfs blokkeren.	9	1
<b><i>Lubricants</i></b>	<b>factoren</b> die het samenwerkingsproces helpen <i>ontwikkelen, groeien of in activiteit</i> doen laten toenemen.	5	0
<b><i>Totaal</i></b>		<b>30</b>	<b>5</b>

<sup>a</sup> uniek in deze context betekent niet direct herleidbaar uit eerdere studies naar industriële symbiose zoals samengebracht in de review van Walls en Paquin (2015).

Wat betreft uitkomsten (*consequenties*) worden er vijf factoren benoemd in de interviews, waarvan er twee niet direct terugkwamen in de literatuur. Deze twee factoren benadrukken het belang van meervoudige waarde creatie als uitkomst van een stap in het samenwerkingsproces in de ontwikkeling richting vierde generatie warmtenetten. De transitie richting vierde generatie warmtenetten kenmerkt zich naast directe belangen zoals energiezekerheid ook door meer normatieve, overkoepelende, belangen zoals duurzaamheid. Concrete voorbeelden hiervan zijn draagvlak in een specifieke regio voor het warmtenet door toekomstige eindgebruikers (bijvoorbeeld huishoudens), maar ook een beschrijving van een transparante overkoepelende business case waarin vraag en aanbod, de gezamenlijke waarde creatie en keuze van techniek beschreven zijn. Tenslotte wordt hier ook het belang van een gemeenschappelijke taal expliciet genoemd als belangrijke eerste uitkomst van succesvolle samenwerking.

In het onderzoek kwamen we tot negen belemmerende factoren (*limiters*) in het samenwerkingsproces, waarvan er één duidelijk anders was dan eerder beschreven in de literatuur. Het gaat hier om het spanningsveld tussen diversiteit en responsiviteit. Aangezien dergelijke projecten een lange doorlooptijd hebben moet het projectteam zich aanpassen. Te veel diversiteit in partijen leidt tot gebrek aan slagkracht, te weinig diversiteit leidt tot groepsdenken ('old boys network') en te weinig aandacht voor een veranderende omgeving.

Ten slotte wat betreft de bevorderende factoren (*lubricants*) kwamen we op vijf factoren die ook allemaal eerder zijn beschreven in de literatuur. Denk daarbij aan het belang van vertrouwen, de capaciteit van partijen om te leren, de juiste mensen op de juiste plek en het belang van (neutrale) intermediairs om het proces te begeleiden.

## Mogelijkheden voor spin-off en vervolgactiviteiten

### Sociale lab aanpak

In SIRENE werd al snel duidelijk dat grootschalige regionale energienetwerken in de context van de energietransitie onderhevig zijn aan een grote mate van dynamiek in draagvlak, niet alleen bij eindgebruikers, maar ook binnen het projectteam en bij de achterliggende organisaties. De Warmteronde Zuid-Holland en het warmtenet van Hengelo hebben gemeenschappelijk dat ze in staat zijn om in dit krachtenveld momentum te behouden en stappen te zetten, ondanks voortdurend wisselende krachtvelden, zoals verschuivende meningen over warmtebronnen, wisselende bestuurlijke lagen en veranderende overheidsfinancieringen. Uit SIRENE blijkt dat een aantal principes en een aantal ondersteunde microprocessen van belang zijn om op programmaniveau en teamniveau die voortgang te blijven boeken.

Echter, elk energienetwerk is gebonden aan een regio en heeft dus te maken met een unieke lokale context voor wat betreft de lokale politiek, cultuur, aanwezige energiebronnen en stakeholders. Hierdoor is dus altijd een gebiedsgerichte aanpak nodig en niet een generieke aanpak: de exacte invulling en het belang van de geïdentificeerde principes en ondersteunende microprocessen zullen dus voor elke nieuwe lokale situatie anders zijn. Het gebruiken en testen van de gevonden principes en ondersteunende microprocessen lenen zich bij uitstek voor een 'social-lab' benadering. Analoog aan een chemisch laboratorium is een sociaal lab een centrale werkplek waarin een multidisciplinair of multi-stakeholder team werkt aan een gezamenlijke, complexe uitdaging, deze formuleert en in een serie experimenten oplossingsrichtingen test (gebaseerd op *The Social Labs Fieldbook* van Zaid Hassan).

De social-lab benadering heeft een aantal kenmerken:

- Voorafgaand aan een interventie wordt gezocht naar een gemeenschappelijk begrip van de te ondernemen uitdaging en welke motivaties iedereen richting dat eindbeeld heeft. Deze pre-sencing is onderdeel van de aanpak die in het Social Labs Fieldbook de U-aanpak wordt genoemd.
- Elke interventie is in essentie een experiment waarbij de uitkomst dus ook falen kan zijn;
- Door een combinatie van adaptatie, iteratie, monitoring en evaluatie van experimenten wordt actief gezocht naar een werkende interventie.

### Project SOFIE

Project SOFIE is een haalbaarheidsstudie binnen Systeem Integratie (RVO) waarin is gekeken naar de mogelijkheden om ontwikkelingstrajecten op te zetten voor regionale energienetwerken in samenwerking met experts uit de praktijk. Daarvoor hebben het ISPT en de Wageningen Universiteit versterking gezocht in Fosbury Energy, een partij met brede ervaring in energieontwikkelingen in o.a. Moerdijk (EnergyWeb) en Yara (WarmCO). De combinatie van kennis uit SIRENE en praktijkkennis van Fosbury Energy leert dat ruimte om te experimenteren kansen biedt om haalbare business cases die niet gerealiseerd zijn alsnog een duw te geven: een hefboomwerking om business cases van de plank

te trekken. Deze experimenteerruimte is ondergebracht in een aanvraag voor een ontwikkelproject genaamd RIET.

Daarnaast is binnen SOFIE onderzocht op welke tools de gevonden principes en leerprocessen uit SIRENE adresseren en ingezet kunnen worden in een social-lab achtige setting. Een groot aantal tools, van atlanten tot spellen (zogenoeten 'serious games') is hierbij geïnventariseerd. De nadruk is daarbij niet alleen gelegd op tools die aanwezige energiebronnen inzichtelijk maken, maar ook op tools die multi-stakeholder processen ondersteunen of methodes om de lokale trends te identificeren (bv. DESTEP-methode). Daarnaast is er een challenge opgezet in samenwerking met het International BioBased Economy students SymbioSUM (IBBESS, spin-off van de WUR) en Teach2Fish (zie ook regioleren). De studenten hebben de opdracht gekregen een nieuwe waardeketen te beschrijven die in een regio, in dit geval gemeente Dongen, kansrijk wordt geacht. De studenten doorlopen enkele stappen van het U-proces van sociale laboratoria waarbij ze in de 'sensing'-fase een pakket van tools en methoden aangereikt krijgen vanuit de inventaris van SOFIE. Deze aanpak wordt nu breder uitgezet in de minor proces technologie bij de Hogeschool Utrecht. Daarnaast wordt de challenge bekeken vanuit de principes en microprocessen uit SIRENE.

### **Project RIET en NWO-MVI**

RIET is een pilot project met als doel het "unshelven" van business cases rond energietransitie in de regio. Aan de hand van het uitwerken van concrete cases wordt gekeken naar Sociale, Technische en Organisatorische thema's. Opzet van de uitwerking, methodiek en analyse van de (algemene) principes van succesvolle ontwikkeling wordt ondersteund door de wetenschap (WUR en Avans). De senior experts van Fosbury /Duurzaam Moed helpen de concrete cases implementeren. Deze aanpak creëert een experimenteer ruimte waarin er wordt gewerkt aan de sociale factoren die ontbreken om een 10 tal geïdentificeerde initiatieven en business cases te realiseren. Het gaat dan om maatschappelijk verantwoord innoveren met publiek en private partijen en het vinden van antwoorden binnen de constraints van techniek, belangen, wetgeving etc. RIET gaat voor hoge hefboom werking op ingelegde financiële bijdrage van private partijen via 80% subsidie van het wetenschappelijk onderzoek van de WUR en een 60% subsidie op de regionale sociale innovatie experimenten. Concrete cases kunnen gaan over biovergisting, gebruik restwarmte, biomassa omzetting LNG tbv logistiek, gebruik van GFT en snoeiafval etc. Lokale aanbieders, afnemers en technologie leveranciers worden betrokken.

Aanvullend op project RIET is er door de WUR een voorstel ingediend bij de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) in het programma Maatschappelijk Verantwoord Innoveren (MVI). In dit programma kan er met een wetenschappelijke lens meegekeken worden wanneer stakeholders samen experimenteren. Dit levert een unieke kans op voor de wetenschap om dit soort complexe samenwerkingsprocessen nu ook real-time vast te leggen waar dat anders vaak retrospectief wordt gedaan door bijvoorbeeld in interviews terug te kijken op een project (zoals in SIRENE het geval was).

### **Overige spin-offs**

SIRENE wordt binnenkort opgenomen in het project Transgressive Learning (T-Learning) binnen het programma Transformations to Sustainability van de International Social Science Council (ISSC). Dit is een prestigieus internationaal project met cases uit Afrika (Ethiopië, Malawi, Zimbabwe, Zuid-Afrika), Zuid-Amerika (Columbia), Azië (Vietnam, India) en Europa (Nederland, Zweden) die allemaal werken



op grensvlak van klimaat, energie, voedsel, water veiligheid en sociaal recht. SIRENE past hierin als energie casus. Het project onderzoekt transitie in maatschappij waarbij leren ontstaat vanuit zogehete ‘germ cell activities’, activiteiten die leiden tot contradicties in de maatschappij. Lock-in mechanismen bijvoorbeeld, veroorzaakt door aanleg van infrastructuur voor warmtenetten zorgen voor spanning met de maatschappij (afnemers kunnen niet meer kiezen voor gas). Hierdoor ontstaan debatten die weer leiden tot het beter uitdenken van de uitrol van de warmtenetten, een vorm van T-learning.

## Conclusie en aanbevelingen

Los van het feit wat nou de beste oplossing is voor regionale warmtenet-initiatieven – er valt voor alle oplossingen wel wat te zeggen – gaat in het in de onderzochte cases om meer dan regionale warmte uitwisseling, termen als transitie, radicale innovatie, megaproject, maatschappelijk verantwoord innoveren werden in de interviews veelvuldig in de mond genomen. Niet voor niets wordt door betrokkenen veelvuldig gezegd dat de realiteit van het evalueren en daadwerkelijk oppakken van geïdentificeerde kansen voor regionale energiedeling verre van eenvoudig is. Veel op papier potentieel interessante mogelijkheden voor regionale energie-uitwisseling blijven op de plank liggen. Projecten als SIRENE kunnen helpen om de dynamiek van regionale energiedeling te beschrijven en te kijken waar succes worden behaald. Mogelijke oplossingsrichtingen zijn binnen SIRENE verkend. Het doel van SIRENE was om op te zoek te gaan ‘succesvolle’ cases die kon worden beschreven geanalyseerd op succesfactoren en oplossingsrichtingen. De focus lag daarbij op de niet-technologische factoren. In SIRENE hebben we de succesfactoren en oplossingsrichtingen vertaald naar *principes voor succesvolle samenwerking en ondersteunende microprocessen voor samenwerking op teamniveau*. Door de gevonden principes en ondersteunende microprocessen te gebruiken in combinatie met reeds bestaande methodes en tools (atlassen, business cases, mkba’s, customer guides, enzovoort) in een experimentele setting, een ‘living lab’ of ‘social lab’, kan met minder risico verkend worden of deze business cases alsnog van de plank gehaald kunnen worden. Daarbij legt SIRENE dus de theoretische basis voor een meer “evidence-based” praktijkgerichte aanpak. In minimale vorm is de principelijst een advieslijn voor een discussie over bijvoorbeeld de samenstelling van het projectteam, de rol van eindgebruikers of wat te doen met (sluimerende) conflicten. De gevonden ondersteunende microprocessen zijn juist relevant in de verschillende stappen die - hoe dan ook - gezet moeten worden in een projectteam om de ontwikkeling richting een duurzame warmtevoorziening neer te zetten. Daarmee vormt onze principelijst voor organiseren en de ondersteunende microprocessen een nadrukkelijke aanvulling op bestaande documentatie op dit terrein zoals de handreiking van RVO (2014)<sup>19</sup>, de handleiding voor marktsegmentatie en communicatie-stappenplan van Motivaction<sup>20</sup>, onderzoek naar juridische aspecten van regionale energiedeling uitgevoerd door Stibbe<sup>21</sup> en de goede documentatie van cases zoals de Energie Conversie Parken Cases<sup>22</sup>. Tezamen ontstaat er een breed naslagwerk aan werkwijzen die niet alleen de haalbaarheid van energieprojecten vergoten, maar er ook voor zorgen dat het ontwerp reflexief wordt uitgevoerd, rekening houdend met eindgebruikers en anderzijds met wisselende perspectieven binnen het projectteam. Op basis van de resultaten van SIRENE zouden we in het

---

<sup>19</sup> <http://www.rvo.nl/handreiking-voor-gebiedsgerichte-warmte-uitwisseling>

<sup>20</sup> Van der Werf, G., Visscher, J., Königs, M. (Oktober 2015; Motivaction). Burgers komen in beweging voor energie: segmentatie ten aanzien van technologische energie-innovaties. *STEM publicatiereeks (08)*.

<sup>21</sup> [http://ecp-biomass.eu/sites/ecp-biomass.eu/files/books/Stibbe-rapport\\_Finaal.pdf](http://ecp-biomass.eu/sites/ecp-biomass.eu/files/books/Stibbe-rapport_Finaal.pdf)

<sup>22</sup> <http://ecp-biomass.eu/>

bijzonder willen aanbevelen om in vervolg interventies in een social-lab achtige setting aandacht te besteden aan:

- 1) Een interventie waarin meervoudige waarde-creatie in de business case<sup>23</sup> centraal staat;
- 2) Een interventie waarin een nadrukkelijke rol is weggelegd voor eindgebruikers en/of niet-gebruikers;
- 3) Een interventie waarin het spanningsveld tussen diversiteit en responsiviteit wordt bekeken;
- 4) Een interventie waarin er wordt gestuurd op de ontwikkeling van team reflexiviteit;
- 5) Een interventie waarin gewerkt wordt met nieuwe (e-)based project communicatie/learning tools waarin 'leeropbrengsten' real-time worden vastgelegd;
- 6) Een interventie waarin bewust gekeken wordt naar vergelijkbare voorbeelden<sup>24</sup>, maar dan in andere sectoren, andere partijen, andere netwerken, of juist in de eigen back-office;
- 7) Een interventie waarin bewust gestuurd wordt op constructief conflict.

Daarnaast zijn tijdens de uitvoering van SIRENE en het vervolgproject SOFIE een aantal tools en werkvormen komen bovendrijven die kunnen bijdragen aan het vormgeven van deze interventies in een social lab-achtige omgeving. In het bijzonder:

- De Human Centered Design<sup>25</sup> methode met 57 methoden en werkvormen om vanuit het betrekken van eindgebruikers en stakeholders door de fasen van inspiration, ideation, prototyping tot een ontwerp te komen.
- ISPT Innovation Toolbox met een focus op ideation en inspiration.
- Het Triple Layered Business Model Canvas<sup>26</sup> voor Business modellering en propositie onderzoek waarin meervoudige waardecreatie centraal staat.
- De Multistakeholder Partnership Guide<sup>27</sup> waarin Wageningen University & Research 60 bruikbare tools bij elkaar heeft gezet die de samenwerking in een multi-actoren project ondersteunen, ingedeeld naar: het opbouwen van verbinding, creëren van gedeeld begrippen en gedeelde taal, tools voor divergentie, voor co-creatie, voor convergentie en voor het opbouwen van betrokkenheid.
- Het gebruik van nieuwe communicatieformats zoals het social enterprise cafe, ignition workshop, huis van de ruimte, meetup, zeepkist meetings, holodeck meetings en POPUP events.

---

<sup>23</sup> Waarde creatie met niet alleen economische of financiële component, maar met aanvullende componenten zoals impact op maatschappij (bv. Verminderen carbon footprint, creëren van banen, verbeteren van vestigingsklimaat).

<sup>24</sup> Een suggestie hierbij zijn de studies die verricht zijn naar grote infrastructuurprojecten zoals de Betuwelijn of de Hogesnelheidslijn (HSL). Deze en vergelijkbare projecten hebben aandacht gekregen van Deense academicus Flyvbjerg onder de noemer 'megaprojects'. Flyvbjerg heeft tevens de tijdelijke commissie Infrastructuurprojecten van de Tweede Kamer geïnformeerd.

<sup>25</sup> <http://www.designkit.org/human-centered-design>

<sup>26</sup> Joyce, A., R. Paquin, and Yves Pigneur. "The triple layered business model canvas: A tool to design more sustainable business models." ARTEM Organizational Creativity International Conference. 2015.

<sup>27</sup> <http://www.mspguide.org/>



Openbaar Eindrapport SIRENE

Uiteindelijke publicatiedatum:

Samenvatting (openbaar)

Beschrijving van behaalde resultaten, knelpunten en het perspectief voor toepassing

Beschrijving van de bijdrage van het project aan de doelstellingen van de regeling (duurzame energiehuishouding, versterking van de kennispositie)

Spin-off binnen en buiten de sector

Overzicht van openbare publicaties over het project en waar deze te vinden of te verkrijgen zijn

Vermelding waar en tegen welke prijs meer exemplaren van het rapport te bestellen zijn

Vermelding contactpersoon (personen) voor meer informatie

Vermelding van de verkregen subsidie

Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Nationale regelingen EZ-subsidies, Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.

## Appendix

ANTECEDENTS	Social antecedents	Description	Occurrence in Walls & Paquin (2015)
	1. Relationship with stakeholders in the region	History, current relations and individual goals for the future shape the start-up phase of regional energy networks.	Yes, but as lubricant (social and network ties)
	2. Human capital and culture of the organization fitting the core program	Human capital and a fitting culture form the capacity of an organization to meet its targets.	Yes (skills, education, common beliefs). Also culture or mind-set are treated as lubricants.
	Technological antecedents	Description	Occurrence in Walls & Paquin (2015)
	3. Technology of energy production	Energy is produced from a wide variety of equipment and of different quality (temperature, heat capacity) and quantity (volume).	No
	4. Technology of infrastructure	The length and thickness (diameter) of pipelines and the way they are connected (network topology) and transfer their energy (collect and supply) influences the efficiency of the network and the available quantity and quality of resources.	No
	5. Technology of energy uptake at the end of the value chain	At the end-user, equipment is required for uptake of energy (e.g. heat exchangers) and occasionally heat pumps are required for higher temperature needs.	No
	6. Ambitions of technology	The executing DH company has certain plans (with expected costs) to upgrade existing technology or implement novel technology.	No
	7. <i>Status Quo</i> of supply and demand	At the start of the exploration stage for an energy network, a region offers a fixed energy supply and energy demand. In the playing field, other potentially competing heat projects can be present.	Partially (Identifying by-product exchanges, complementarities)
	Organizational antecedents	Description	Occurrence in Walls & Paquin (2015)
8. Goals on multiple levels (government, business case, consortium)	On the level of the government, there are sustainability agendas, improving employment, stimulating innovation, etc. On the level of business case there are expected targets for e.g. tender of infrastructure. On the level of the consortium there are power distributions.	Partially (government regulation, common strategic vision (treated as antecedents) and power asymmetries (treated as limiter)	

	9. Composition of the consortium	Partners in the consortium have an individual skill set, vision and strategy when they enter the business. The organization of the program has to be familiar with these and can steer in a flexible way from there.	Yes (diversity of actors involvement)
	10. Available actors and their responsibilities in the DH business	Actors in the consortium receive individual tasks, e.g. responsibility over the infrastructure.	Yes (anchors, scavengers and other roles)
	11. Available actors and their responsibilities in the program	Initially, a DH network is not yet a business, but rather a program. Actors are slightly different from 10. For example: investors, decision makers, clients and contractors.	No
	12. Type of relationships between DH business and stakeholders	On the level of the DH business, roles of producer, distributor and end-user can vary as well as the power distribution (e.g. ownership).	Yes, but as limiter (power asymmetry)
	13. Administrative anchoring (Dutch: bestuurlijke verankering)	Formal administration of the business with its own 'cycle' for writing, publishing and evaluating business plans, year reports and budgets. This differs between public, private and public-private administrations. For example, in public-private settings, the administration is anchored in the Planning & Control (P&C) cycle of a government.	Yes, but as lubricant (embeddedness, governance)
	14. Organizational working space (framework, guidelines) with which the management steers	Management structures (project, program, process) and guidelines (e.g. for investments, defining and monitoring goals, etcetera).	Yes, but as lubricant (embeddedness, governance)
	15. <i>Status Quo</i> of organizations in the region	Competitors, partners, suppliers, end-users in the region provide the DH network with opportunities for expansion.	Partially (proximity)
	16. Phase of the program	As part of the management structure, the DH program is in a certain phase of the process, e.g. exploration, realization and exploitation phases.	No
CO NIC	Social consequences	Description	Occurrence in Walls & Paquin (2015)

1. Value for the customer	A DH business has a value proposition and can measure the added value through customer satisfaction questionnaires or a customer panel. The value proposition can also be considered a consequence of the exploration stage.	Yes (public benefit)
2. Involved actors start to adopt a common language	Frequent collaboration and reflection leads to a common language. In Social Sciences this is defined as <i>shared cognition</i> .	Yes (learning, social capital)
3. Supportive social context for the energy network in the region	The activities of a DH business result in either a negative, positive or neutral image for stakeholders in the region. Endorsement from independent organizations such as the European Committee benefit the image of the business.	No
Technological consequences	Description	Occurrence in Walls & Paquin (2015)
4. Technology consequences for the heat producer	Various energy production scenario's each have their pros and cons for realization. An example is that the cheapest technology is not always the easiest to implement.	No
5. Technology consequences for the infrastructure	Infrastructure technology itself has various pros and cons that influence the decision to build it. Furthermore, with each 'building block' in the timeline, the latest innovations can be implemented.	No
6. Technology consequences for the end-user	In reference to houses connected to the gas network, houses connected to the DH network are heated differently. They require different equipment and households cannot cook on gas anymore.	No
7. Inventory of supply and demand of heat	Energy scans map the inventory of supply and demand in the region. The ratio between supply and demand is determinant for the feasibility of the project.	Yes, but as antecedent (identifying by-product exchanges, complementarities)
Organizational consequences	Description	Occurrence in Walls & Paquin (2015)

<b>LIMITERS</b>	8. Understanding of roles & responsibilities	Exploring who pays, who receives ownership of the business, who executes and drives the business model and what the role of the government is, leads to an understanding of roles and responsibilities.	Partially (learning)
	9. Business model of all the stakeholders in the Value Chain	The business model describes the ownership of assets (energy, infrastructure, equipment) for every stakeholder in the value chain.	No
	Social limiters	Description	Occurrence in Walls & Paquin (2015)
	1. Sharing of sensitive information	Because of a diversity of stakeholders with each their own 'stake' in the organization, sensitive information is very common and may lead to tension between sharing and omitting information.	Yes (lack of trust, too much diversity, power asymmetry)
	2. Mismatch in stakeholder expectations	Differences in expected speed of decision making can have a negative influence on the commitment of stakeholders. In the most extreme case, a stakeholder may leave the organization.	Yes (exit of player)
	3. Not matching or unknown interests of stakeholders	Conflicting interests may lead to a loss of commitment from stakeholders. When the interests are unknown, people are also more hesitant to communicate.	Yes (lack of trust, too much diversity, unaligned interests or goals)
	4. Negative experience in past collaborations between stakeholders	Failed projects or legal conflicts between stakeholders reduces trust and commitment already early in the heat project.	Yes (lack of trust). Also 'prior, small scale success' is mentioned as antecedent
	5. Decline in feeling of responsibility	By changes in the formal structure of the organization (e.g. change of owner) or shift of attention to different (similar) projects, the feeling of responsibility in the current project may decline.	Yes (exit of personnel, change in flows)
	6. Program team is not diverse enough	A diverse program team is required in order to adapt to an ever-changing environment. Its absence reduces the resilience of the organization.	No. Too much diversity is seen as a limiter, no mention of too little diversity. Resilience is treated as a consequence
7. Culture of the organization does not align with strategy	Misaligned culture of the organization and negative work experiences in the past hamper the motivation of actors in the project.	Partially (unaligned interests or goals)	



	Technological limiters	Description	Occurrence in Walls & Paquin (2015)
	8. Lock-in; closed net versus an open net	Because of expensive infrastructure that takes a long time to construct, the choice of DH technology is locked-in for a long term. Furthermore, to secure continuous demand, a monopoly is forced onto the customer.	Yes, but as consequence (lock-in, interconnectedness)
	9. Shortage of supply or demand of energy	A shortage of demand can be caused by economic crisis leading to less new build. A shortage of supply can be caused by shortage in energy in the region, leave of a large energy producer or attracting customers before a secure energy supply can be guaranteed.	Partially (risk, exit of player, change in flows)
	Organizational limiters	Description	Occurrence in Walls & Paquin (2015)
	10. Untimely risk identification or incorrect strategy for risk aversion	With poor communication, risks are identified too late and strategy for risk aversion becomes inadequate.	Yes (inadequate governance)
	11. Absence of a 'man-on-the-moon vision' (ambitious vision)	The ambition of the program may not align well with the vision of individual stakeholders. Additionally, when the vision is not ambitious enough, there will be a poor basis for support within the social context.	Partially (unaligned interests or goals). Has overlap with the consequence 'New norms or worldviews'.
LUBRICANTS	Social lubricants	Description	Occurrence in Walls & Paquin (2015)
	1. Trust	With an open culture and by stressing good work ethics, mutual trust is stimulated. Mutual goals and celebrating mutual achievements creates social cohesion as fundament for trust. Furthermore a neutral meeting location and facilitator may reduce tension between stakeholders.	Yes (trust, openness, culture or mind-set, cooperation, intermediaries)
	Technological lubricants	Description	Occurrence in Walls & Paquin (2015)
	2. Infrastructure exists or coincides with other building projects	When pipelines of for instance the gas network become outdated, it is less costly to transition towards new infrastructure for district heating (as the replacement is scheduled anyway). Opportunities also arise when other infrastructural projects take place simultaneously (e.g. maintenance of roads).	No.

3. Technology is proven or exists (proof of concept)	When there is a proof-of-concept for the planned technology for district heating (production, infrastructure, uptake) it is easier to receive financial and moral support for the initiative and there is less likely to be resistance from peers.	Partially (prior, small scale success)
Organizational lubricants	Description	Occurrence in Walls & Paquin (2015)
4. Learning capacity of the organization	A critical attitude (reciprocity) of the organization and flexibility to make space for short term goals between long term goals are competences that are beneficial to the learning capacity of the organization. By dynamic planning and previous experience with similar projects these competences are strengthened. Finally, capacity also implies the capacity to negotiate with the government.	Yes (institutional capacity, diffusion)
5. Organization of the program is clear (responsibilities, governance, sources of finance).	Multi-layering in the organization (management layers) reduces the reliance on self-reflection. Structure is important for risk management. Documents that contribute to structure are business plans, communication plans, etc. It is important that they are frequently updated, however.	Yes (governance, embeddedness)
6. The right people are present at the decision making table	At the kick-off and during other important decisive moments, it is considered important to have the right people present. The meetings are preferably multidisciplinary. A role of the end-user during these meetings may be considered.	Yes (stakeholder involvement). Note however that in my description there is a flipside (wrong people at the table).
7. A program office is appointed to streamline the process	Tasks of the program office are: governance, lobby to the government, defining the vision, organize interventions, troubleshooting for projects, initiating plans. The bureau can be dependent (has shares) or independent (is hired) of the DH business.	Yes (intermediar, coordinators)