

# WARMTEWISSELAAR MAINPORT-GREENPORT

## Haalbaarheidsstudie

Rotterdam, 5 september 2014



Ministerie van Infrastructuur en Milieu



## Colofon

*Opgesteld door*



**BLOC**

Petrus Postma

[petrus@bloc.nl](mailto:petrus@bloc.nl)

06-10253885

[www.bloc.nl](http://www.bloc.nl)

*In samenwerking met*



**Grontmij**

Roelof Kooistra, Hans van den Berg

[roelof.kooistra@grontmij.nl](mailto:roelof.kooistra@grontmij.nl)

06-51581794

[www.grontmij.nl](http://www.grontmij.nl)

*In opdracht van*

**Ministerie Infrastructuur en Milieu en Programmabureau Warmte Koude Zuid-Holland in samenwerking met LTO Noord Glaskracht, stadsgewest Haaglanden, Gemeente Westland, Warmtebedrijf Rotterdam en telersvereniging Prominent.**

## Managementsamenvatting Warmtewisselaar

De aanleiding van dit onderzoek voert terug tot het Bestuurlijk Overleg MIRT Zuidvleugel van 14 november 2013. De bestuurders van rijk en regio spreken daar af de totstandkoming van een warmtenet te stimuleren. De regio zet hiervoor het Programmabureau Warmte Koude Zuid-Holland in en het rijk beziet welke belemmeringen kunnen worden weggenomen. Als eerste actie is gekeken naar de verbinding Rotterdamse Haven – Westland – Den Haag. Het Programmabureau Warmte Koude Zuid-Holland en het ministerie van Infrastructuur en Milieu hebben vervolgens onder de noemer Warmtewisselaar partijen bij elkaar gezocht om de haalbaarheid van de genoemde verbinding Rotterdam – Westland – Den Haag nader in kaart te brengen. Er is met 21 partijen gesproken die allen hebben bijgedragen aan de totstandkoming van de haalbaarheidsstudie.

De uitgevoerde haalbaarheidsstudie laat zien dat de contouren van een businesscase aanwezig zijn. Op basis van een marktconsultatie door Deltalinqs kan geconcludeerd worden dat het beschikbare warmteaanbod vanuit de Mainport ongeveer 450 – 600 MW (7 – 12 PJ) bedraagt. Op basis van een uitgevoerde scenario analyse over de afzetpotentie in het Westland blijkt dat er in 2018 een warmtevraag ligt van ca. 700 MW (14 PJ). Vraag en aanbod lijken dus goed te matchen. Een eerste inschatting van de aanlegkosten voor het netwerk vanaf de zuidzijde van de Nieuwe Waterweg tot aan Den Haag levert een bevroagde investering van ca. € 250 mln.

Deze investering lijkt tot een rendabele businesscase te kunnen leiden, maar het is nog te vroeg daar nu al uitspraken over te doen. Daarvoor zal in het komende jaar nog veel uitgewerkt moeten worden. Van belang daarbij is ook het kunnen vertalen van de maatschappelijke baten van een warmtenet naar de exploitatie(voorwaarden) van het net. Maatschappelijke baten zijn: verbetering van de luchtkwaliteit en daarmee het welzijn, CO<sub>2</sub> reductie, energie efficiëntie, concurrentiekracht in de Greenport en de Mainport, innovatie en (in)directe werkgelegenheid.

Er zijn meerdere temperatuurconfiguraties en leidingdiameters denkbaar voor de *Warmtewisselaar*. Vanuit het belang van een uniforme warmterotonde – de backbone voor de warmtevoorziening in de regio – op lange termijn en een haalbare (betaalbare) businesscase lijkt een temperatuur van circa 90 graden het meest wenselijk. Dat geldt ook voor de duurzaamheid van het net, op deze temperatuur kunnen ook in de toekomst duurzame warmteproducenten warmte leveren aan het net.

Er liggen al diverse lokale warmtenetten in de Zuidvleugel en nieuwe leidingen zijn in aanleg (Rotterdam). Inmiddels is er een warmtebedrijf voor de metropoolregio in voorbereiding, het bedrijfsleven in het Westland begint zich te organiseren en in het Rijnmondgebied organiseren industriële partners zich op het uitkoppelen van warmte. Het Programmabureau Warmte Koude Zuid-Holland ontwikkelt de nodige bestuurskracht. Er is duidelijk sprake van een versnelling in de totstandkoming van een warmterotonde in samenwerking met de belangrijkste spelers uit het veld.

Diverse partijen willen in 2018 warmte uitwisselen via de *Warmtewisselaar*. Dat is ambitieus maar onderstreept het momentum. Lukt dat, dan wordt een enorme bijdrage geleverd aan de energievizies van alle betrokken partijen in het warmtedossier! Daarvoor is het wel zaak instrumenten aan te wenden om het (bestuurlijke) momentum vast te houden en de ambitieuze planning waar te maken. Zonder ‘druk op de ketel’ zou de complexiteit van de opgave tot ongewenste vertraging in het wordingsproces kunnen leiden.

Ten slotte is het zaak invulling te geven aan de rol van coördinator voor de Warmtewisselaar. Zorg ervoor dat het warmtebedrijf Metropoolregio in voorbereiding, het warmtebedrijf Westland in oprichting, (groepen van) tuinders en mogelijke producenten, leveranciers, leidingbeheerders, marktmeesters en afnemers een platform vinden waar gesprekken, onderzoeken en onderhandelingen over ontwerp, samenwerking, organisatie en financiering bij elkaar komen. Alleen op die manier zorgen we er voor dat de werelden van transport en distributie, ontwerp en financiering, Mainport en Greenport, markt en overheid elkaar blijven vinden en versterken.

# Inhoud

|     |                                                             |    |
|-----|-------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Inleiding.....                                              | 5  |
| 1.1 | Context .....                                               | 5  |
| 1.2 | Doel.....                                                   | 7  |
| 1.3 | Leeswijzer .....                                            | 8  |
| 2   | Projectbeschrijving.....                                    | 9  |
| 2.1 | Component Mainport Rotterdam.....                           | 9  |
| 2.2 | Component Den Haag.....                                     | 10 |
| 2.3 | Component Westland.....                                     | 10 |
| 2.4 | Common carrier.....                                         | 11 |
| 2.5 | CO <sub>2</sub> .....                                       | 11 |
| 3   | Uitwerking.....                                             | 12 |
| 3.1 | Vraag en aanbod Havenwarmte .....                           | 12 |
| 3.2 | Verspreiding.....                                           | 15 |
| 3.3 | Organisatie.....                                            | 16 |
| 3.4 | Prijsvorming.....                                           | 19 |
| 4   | Actoren.....                                                | 22 |
| 5   | Kosten en opbrengsten .....                                 | 26 |
| 5.1 | Kosten.....                                                 | 26 |
| 5.2 | Opbrengsten.....                                            | 26 |
| 5.3 | Resultaat .....                                             | 26 |
| 6   | Voorlopige bevindingen .....                                | 27 |
| 6.1 | Model.....                                                  | 27 |
| 6.2 | Marktwaaardigheid .....                                     | 27 |
| 6.3 | Meerwaarde .....                                            | 28 |
| 7   | Agenda voor de toekomst .....                               | 29 |
| 7.1 | Planning .....                                              | 29 |
| 7.2 | Kritische succesfactoren .....                              | 30 |
| 7.3 | Kansen en bedreigingen .....                                | 31 |
| 7.4 | Aanbeveling .....                                           | 34 |
| 8   | Bijlagen .....                                              | 35 |
| 1   | Indicatieve berekening exploitatie warmtenet Westland ..... | 35 |
| 2   | Planning .....                                              | 35 |
| 3   | Toekomstverkenning Warmtewisselaar .....                    | 37 |

# 1 Inleiding

De aanleiding van dit onderzoek voert terug tot het Bestuurlijk Overleg MIRT (Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport) Zuidvleugel van 14 november 2013<sup>1</sup>. De bestuurders van rijk en regio spreken daar af de totstandkoming van een warmtenet te stimuleren. De regio zet hiervoor het Programmabureau Warmte Koude Zuid-Holland in en het rijk beziet welke belemmeringen kunnen worden weggenomen. Als eerste actie zal worden gekeken naar de verbinding Rotterdamse Haven – Westland – Den Haag. Het Programmabureau Warmte Koude Zuid-Holland en het ministerie van Infrastructuur en Milieu hebben vervolgens onder de noemer Warmtewisselaar partijen bij elkaar gezocht om de haalbaarheid van de genoemde verbinding Rotterdam – Westland – Den Haag nader in kaart te brengen. Deze partijen hebben een actieve inbreng geleverd in het proces.

## 1.1 Context

Warmtelevering en –uitwisseling is in toenemende mate een belangrijke en duurzame vorm van energievoorziening. De verdere uitrol van het warmtenet in Rotterdam en de groei van geothermie projecten in de glastuinbouw tonen aan dat dit een economisch rendabele vorm van energievoorziening is. De impact van warmtelevering in plaats van traditionele vormen van warmtevoorziening (op basis van gas) is echter veel groter. In het Energieakkoord, in de Green Deal Warmte Zuid-Holland, energievisies van de grote steden en de haven komt duidelijk naar voren dat er vele aanleidingen zijn om te investeren in een warmtenet. De redenen zijn samen te vatten onder drie categorieën; betrouwbaarheid, duurzaamheid en betaalbaarheid.

Als het gaat om betrouwbaarheid denken we in de eerste plaats aan het feit dat fossiele energiebronnen op termijn uitgeput raken. Alternatieve vormen van energievoorziening zijn dus pure noodzaak! Maar ook de Nederlandse afhankelijkheid van één vorm van energievoorziening (gas) draagt niet bij aan de betrouwbaarheid van onze energievoorziening, al is het alleen maar in het licht van geopolitieke ontwikkelingen. Een afgeleid effect van een warmtenet is dat in de Greenports een aanvullende betrouwbare warmtebron leidt tot een verbetering van het ondernemersklimaat en hetzelfde kan gezegd worden voor de producenten van warmte in de Mainport Rotterdam.

Voor wat betreft duurzaamheid kijken we in de eerste plaats naar luchtkwaliteit. De verbranding van gas gaat gepaard met lokale uitstoot van NO<sub>x</sub> en andere stoffen die de luchtkwaliteit negatief beïnvloeden. Het voorkomen daarvan heeft direct op de luchtkwaliteit en daarmee op de gezondheid en het welzijn in de regio versterken. Iets vergelijkbaars geldt voor CO<sub>2</sub> uitstoot, door aanwending van een warmtenet en een CO<sub>2</sub> net voor de tuinbouw worden grote resultaten geboekt in het terugdringen van CO<sub>2</sub> emissies. Het aanwenden van restwarmte en warmte levert een bijdrage aan de doelstelling zoveel mogelijk hernieuwbare energie te gebruiken en de efficiëntie van bestaande energievoorziening op te waarderen.

---

<sup>1</sup> Letterlijke afspraak BO MIRT 13-11-2013: Rijk en regio willen de totstandkoming van een warmtenet stimuleren. Hiervoor zet de regio het Programmabureau duurzame warmte en koude Zuid-Holland in en zal het Rijk bezien of belemmeringen kunnen worden weggenomen. Als eerste concrete actie wordt gekeken naar de verbinding Rotterdamse Haven – Westland – Den Haag.

Onder de noemer betaalbaarheid denken we aan de fluctuaties in de gasprijs waarvan de negatieve effecten met warmte als alternatieve voorziening deels voorkomen kunnen worden. In een bredere economische context komt daar nog bij dat (naast de hierboven al genoemde voordelen) een warmtenet leidt tot innovaties en nieuwe markten!

Tegelijkertijd is warmtelevering en –uitwisseling niet eenvoudig van de grond te krijgen. Warmtenetten worden gedimensioneerd op een bepaalde leveringscapaciteit, aanvoertemperatuur en een afzetgebied. Om tot een investeringsbeslissing te komen is het daarmee noodzaak zo goed mogelijk in te schatten hoe deze drie grootheden zich in een mogelijk project tot elkaar verhouden. Die verhouding bepaalt immers de rentabiliteit en het risicoprofiel van een project.

Warmtenetten zijn doorgaans ontworpen als gesloten netten tussen aanbieders en afnemers van warmte, waardoor een gedwongen winkelnring ontstaat. Omdat warmtenetten niet gereguleerd<sup>2</sup> zijn zoals bijvoorbeeld gas- en elektriciteitsnetten bestaat er geen kader als het gaat om prijsvorming en terugverdiëntijden op de infrastructuur. Dat maakt de warmtemarkt kwetsbaar en er is al snel een onevenredige afhankelijkheid tussen aanbieder en afnemer van warmte.

De Zuidvleugel kent een bijzonder hoge dichtheid van (grootschalige) warmteaanbieders en warmtevragers. Er wordt dan ook al lange tijd gesproken over grootschalige warmtelevering vanuit het Rijnmond gebied naar de glastuinbouw, van de mainport naar de greenport. Dat een dergelijk project nog niet van de grond is gekomen laat zich vrij eenvoudig verklaren:

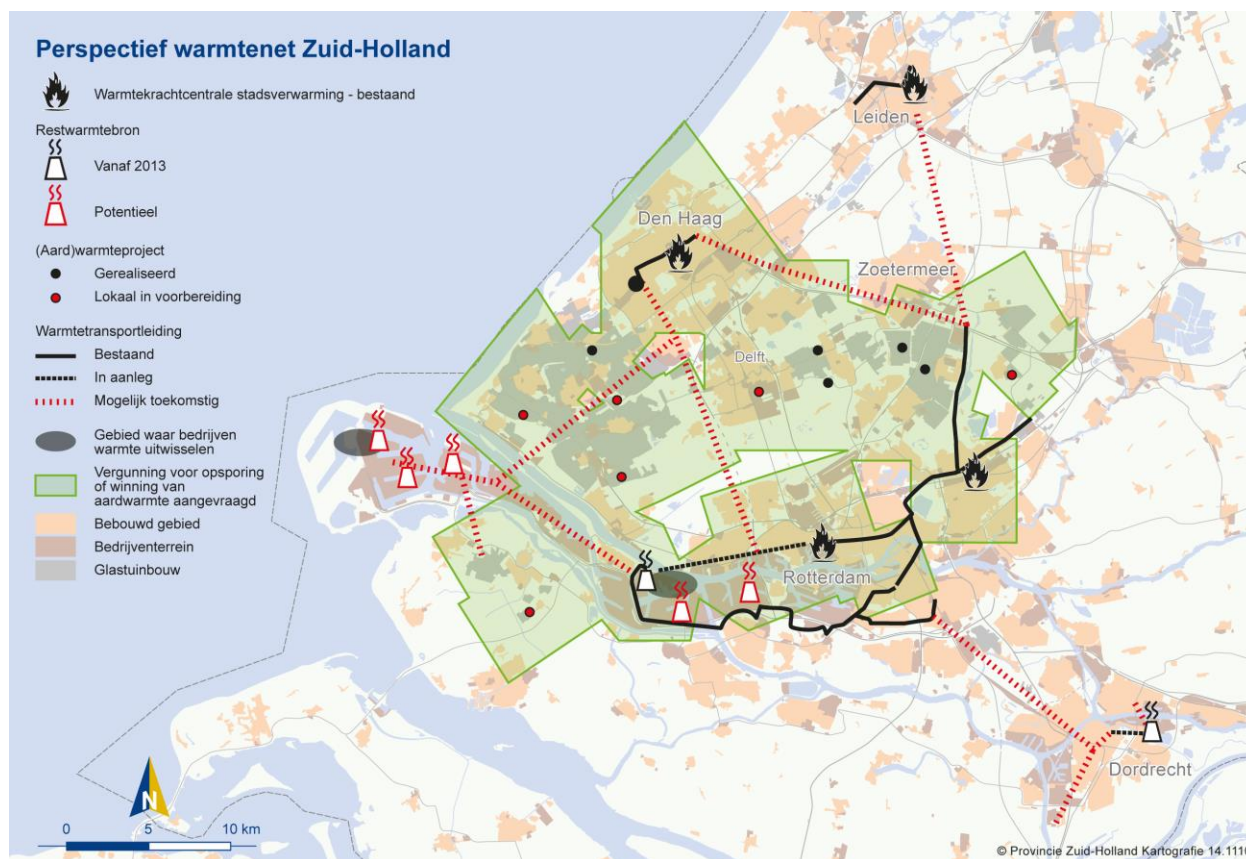
- De aanvangsinvesteringen om te komen tot warmtelevering vanuit het Rijnmond gebied zijn naar verwachting (bijzonder) hoog. Er is sprake van hoge up-front investeringskosten waarbij exploitatie van grootschalige warmte infrastructuur vraagt om een lange afschrijvingstermijn.
- Het aantal partijen waarvan een beslissing gevraagd wordt om tot een dergelijk project te komen is groot en de belangen van deze partijen liggen niet per se in elkaars verlengde.
- Er is sprake van een bijzonder groot aantal potentiële warmte afnemers (tuinders) in de glastuinbouw. Dit zijn allen zelfstandige ondernemers die uiteindelijk allen individueel besluiten nemen over alle aspecten in de bedrijfsvoering dus ook wat betreft het al dan niet aangaan van een contract voor warmtelevering.
- De tuinbouw kent een grote diversiteit (teelten / afnamepatronen) en een grote dynamiek (snelle structuurveranderingen van bedrijven) waardoor een concrete warmtevraag moeilijk is vast te stellen, zeker op de langere termijn.
- De glastuinbouw maakt voor haar warmtevoorziening gebruik van andere bronnen waarvan het toekomstig potentieel lastig is in te schatten. Een afweging tussen warmte uit het Rijnmond gebied en andere bronnen is daarmee moeilijk te maken.

Bovenstaande laat onverlet dat er al diverse warmtenetten in de Zuidvleugel zijn gerealiseerd (Rotterdam, Dordrecht, Den Haag) en dat er nieuwe leidingen in aanleg zijn (Rotterdam). Inmiddels is er een warmtebedrijf voor de metropoolregio in voorbereiding, het bedrijfsleven in het Westland begint

---

<sup>2</sup> Er is weliswaar een Warmtenet (17 juni 2013) houdende regels omtrent de levering van warmte, maar die ziet alleen toe op kleinverbruikers (afnemers met een aansluiting van maximaal 100 kw), consumenten dus.

zich te organiseren (er is bijvoorbeeld een privaat warmtebedrijf voor het Westland in oprichting) en in het Rijnmondgebied organiseren industriële partners zich op het uitkoppelen van warmte. Het Programmabureau Warmte Koude Zuid-Holland, het samenwerkingsverband tussen markt en overheid voor de ontwikkeling van warmtenetten in Zuid-Holland ontwikkelt de nodige bestuurskracht. Er is duidelijk sprake van een versnelling in de totstandkoming van een warmerotonde in samenwerking met de belangrijkste spelers uit het veld.



*Bestaande en mogelijk nieuwe warmteleidingen in de Zuidvleugel*

## 1.2 Doel

Het ministerie van Infrastructuur en Milieu en het Programmabureau Warmte Koude Zuid-Holland hebben in het voorjaar van 2014 de wens gearticuleerd om de totstandkoming van warmte- en CO<sub>2</sub> levering tussen Mainport en Greenport te versnellen onder de noemer Warmtewisselaar. Samen met een begeleidingsgroep, bestaande uit LTO Noord Glaskracht, gemeente Westland, stadsgewest Haaglanden, Warmtebedrijf Rotterdam en telersvereniging Prominent is een tweeledige vraagstelling geformuleerd. In de eerste plaats bestaat er een behoefte om meer gevoel voor en grip op de grootheden leveringscapaciteit, temperatuur en afzetgebied te krijgen. Daarmee is een businesscase nog niet rond, het gaat uiteindelijk immers om de tweede vraag, zijn partijen (gegeven een positieve haalbaarheid) bereid om hun nek voor zo'n project uit te steken?

De kernvraag waar we in deze rapportage antwoord op geven is: zit er business in een warmtenet tussen de mainport en de greenport?

Vanuit deze focus is gesproken met potentiële partijen. De vraag voor hen is of er vanuit een welgemeend eigenbelang business gemaakt kan worden van een warmtenet. De bevindingen uit de gesprekken, onderzoeken en inventarisaties zijn samengevat in deze rapportage. Op die manier kan de rapportage als gezamenlijk startpunt gezien worden van alle potentiële spelers in het veld.

De uitdaging voor deze fase in de totstandkoming van een mogelijk warmtenet was in beeld te brengen of een businesscase rendabel lijkt en past binnen een duurzaam warmtenet dat ook rekening houdt met aardwarmte en de behoefte van grote steden in Zuid-Holland. Dit heeft geleid tot een haalbaarheidsstudie, samengevat in dit document. Onderdeel van deze rapportage is een scenariostudie naar de ontwikkeling van de afzetpotentie van warmte in het Westland op de lange termijn. In dat onderzoek is ook de afzetpotentie van CO<sub>2</sub> meegenomen omdat deze van directe invloed is op zowel de maatschappelijke doelen van de warmtewisselaar als het economisch rendement van het project (beschikbaarheid van CO<sub>2</sub> verhoogt de afzetpotentie voor warmte). Er is in beeld gebracht hoe een businesscase eruit kan zien en welke obstakels overwonnen moeten worden om tot een daadwerkelijke businesscase te komen. Daarmee dient deze rapportage als voeding voor bestuurlijke positiebepaling, bijvoorbeeld in het BO MIRT 2014. Het BO MIRT is het overleg tussen Rijk, provincie en de grote gemeenten in de Zuidvleugel waar de grote ruimtelijke en infrastructurele opgaven geprogrammeerd en afgestemd worden.

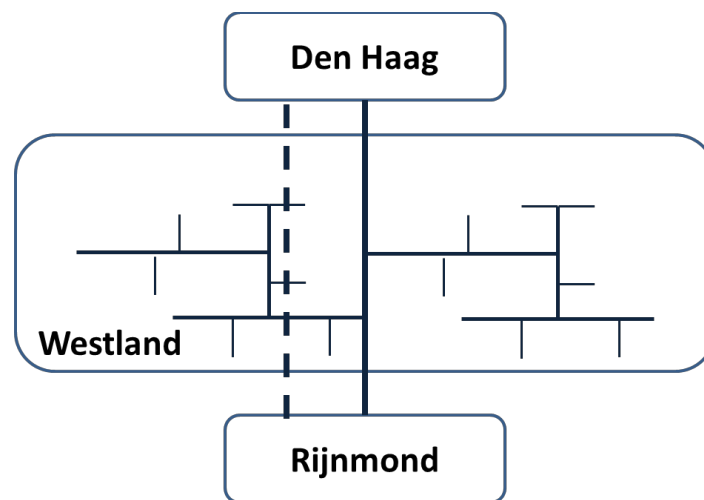
### 1.3 Leeswijzer

Deze rapportage is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 beschrijft de *Warmtewisselaar* op de onderdelen van het netwerk. Hoofdstuk 3 gaat dieper in op de voor de businesscase relevante aspecten zoals vraag en aanbod, verspreiding, organisatie van het net en de prijsvorming van de warmte. Hoofdstuk 4 bevat een beknopt overzicht van de partijen waarmee gesproken is en beschrijft de mogelijke rollen van deze partijen. Hoofdstuk 5 gaat vervolgens dieper in op de hoofdlijnen van aanleg- en exploitatiekosten en het bijbehorende resultaat, ondersteund door bijlage 1. Hoofdstuk 6 beschrijft de voorlopige bevindingen op basis van de haalbaarheidsstudie en de gevoerde gesprekken en hoofdstuk 7 schetst de agenda voor de toekomst, ondersteund door bijlage 2. Van bijzonder belang is bijlage 3, de weerslag van een uitgevoerde scenariostudie naar de ontwikkeling van de afzetpotentie van havenwarmte en CO<sub>2</sub> in het Westland op de lange termijn.



## 2 Projectbeschrijving

De *Warmtewisselaar Mainport Greenport* behelst in het kort een warmtenet tussen mogelijke aanbieders van warmte in de Rotterdamse haven en mogelijke afnemers (en leveranciers) in het Westland, verbonden met de stad Den Haag. Mogelijke warmte afzet in Den Haag is in deze studie meegewogen omdat de leveringspotentie aan Den Haag direct van invloed is op de haalbaarheid van de businesscase. De *Warmtewisselaar* vormt daarmee een onderdeel van de zogenaamde *Warmterotonde Zuid-Holland*, de langetermijnstrategie om tot één samenhangend warmtenet te komen in de gehele Zuidvleugel van de Randstad. Voor meer informatie over de warmterotonde verwijzen we naar [www.warmopweg.nl](http://www.warmopweg.nl). Het project heeft een publiek belang, namelijk economisch versterken en het realiseren van nationale en regionale milieu- en klimaatdoelstellingen in de Zuidvleugel. Daarnaast is de *Warmtewisselaar* onderdeel van de (nog te bepalen scope) van het Warmtebedrijf Metropoolregio in voorbereiding.



*Schematische verbeelding van de Warmtewisselaar*

### 2.1 Component Mainport Rotterdam

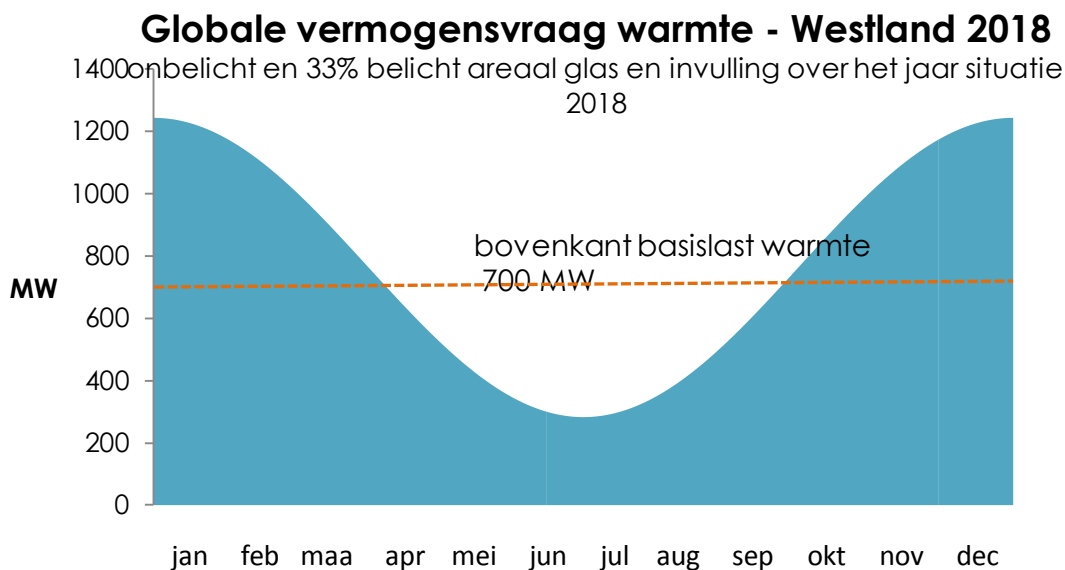
In het Rotterdamse Havengebied bevindt zich een aantal grote energiecentrales en (petrochemische) plants die op dit moment veel warmte uit hun bedrijfsproces weg koelen. Dit is een proces waarbij veel energie (in de vorm van warm water) verloren gaat. Een marktconsultatie van Deltalinqs, het samenwerkingsverband tussen de industriële partners in de haven, wijst uit dat een vermogen van ca. 450 – 600 MW (Megawatt) of 7 – 12 PJ (Peta Joule) van deze Havenwarmte in principe en op afzienbare termijn aan derden geleverd kan worden. Daarmee is gelijk een interessante basis gelegd voor een businesscase. Met dit beschikbare vermogen kan daarnaast een substantieel deel van de energie besparingsambitie van 20 PJ (Peta Joule) van het Havenbedrijf Rotterdam behaald worden, zoals verwoord in haar Deltaplan Energie Infrastructuur. Op 3 oktober 2011 is de Green Deal warmte Zuid-Holland ondertekend door het Rijk en de Provincie Zuid-Holland. Ambitie van de Green Deal is dat in Zuid-Holland in 2020 14% van de verwarming van gebouwen en kassen plaatsvindt op basis van duurzame warmte en restwarmte. Dit komt ook neer op levering van 20 PJ duurzame warmte en restwarmte in 2020.

## 2.2 Component Den Haag

De gemeente Den Haag is bijzonder expliciet in het formuleren van een duurzaamheidsambitie met betrekking tot energie voor de komende generatie(s). Om als stad in 2040 energieneutraal te kunnen zijn wordt voor een belangrijk deel gekeken naar de aanleg van een hoogwaardig en duurzaam warmtenet. Dit net moet (mede) gevoed gaan worden door de glastuinbouw, geothermie en Havenwarmte. Nu al worden renovatie- en nieuwbouwprojecten ingeregeld op de aansluiting op warmtenetten. Een exacte inschatting van de afzetpotentie is lastig te geven, de gemeente rekent met een warmtevraag op termijn van 12,5 PJ op jaarbasis (Warmtevisie Den Haag).

## 2.3 Component Westland

Het Westland is met zo'n 2.400 hectare productie areaal de grootste glastuinbouwconcentratie ter wereld. Westland is wereldleider in deze sector, ook als het gaat om duurzame en efficiënte productie van gewassen. Eén van de belangrijkste kostenposten in de productie is het energieverbruik (circa 20% van de totale productiekosten). In het Westland wordt op jaarbasis gemiddeld ongeveer 28 PJ aan energie gebruikt. Op dit moment zijn tuinders nog vooral afhankelijk van aardgas voor de energievoorziening. De prijs van aardgas fluctueert sterk en de ontwikkeling van de gasprijs is uitermate onzeker. Dat leidt ertoe dat tuinders op zoek zijn naar andere vormen van energievoorziening, zoals bijvoorbeeld geothermie en Havenwarmte. Daarmee kan een tuinder op ieder moment bepalen met welke warmtebron hij, vanuit het perspectief van zijn bedrijfsvoering, het best zijn kas kan verwarmen. In de tuinbouw wordt daarnaast warmte gebufferd in tanks die ook van betekenis kan zijn voor afnemers van warmte in een warmtenet, als dat er eenmaal ligt.



3

<sup>3</sup> - In de periode 1 januari – 15 maart en de periode 15 oktober- 31 december is het gemiddeld gevraagde warmtevermogen groter of gelijk aan 700MW. → dit komt globaal neer op een volume van 2.352.000 MWh

Op basis van een uitgevoerde scenarioanalyse naar de afzetpotentie van Havenwarmte (bijlage 1) kan geconstateerd worden dat er in theorie een duurzame warmtevraag naar Havenwarmte van ongeveer 570 - 810 MW in het Westland ligt. Daarmee lijkt alle beschikbare warmte in Rijnmond afgenomen te kunnen worden in het Westland. Of dat ook (1) op korte termijn uitvoerbaar is, (2) de vermogens qua timing en fluctuatie in elkaars verlengde liggen en (3) of alle tuinders ook van mening zijn dat zij gebaat zijn bij een aansluiting op het warmtenet moet nader onderzocht worden. Vanuit de opbouw van een warmtenet is het voor de tuinder vooral interessant in zijn basislast warmte te voorzien met havenwarmte. Piekvragen zouden onevenredig grote diameters vragen op het leidingnet die zich niet terugbetalen in de inkomsten.

## 2.4 Common carrier

Om warmte-uitwisseling tussen Rijnmond, Westland en Den Haag (en op termijn Delft, Leiden, Zoetermeer, Lansingerland en de glastuinbouw in Oostland) mogelijk te maken is een hoofdtransportleiding noodzakelijk die de verschillende producenten en afnemers met elkaar verbindt. De dimensionering van deze common carrier (afmeting, temperatuur) bepaalt de functionaliteit en meerwaarde voor het gehele netwerk. Het is dan ook zaak hiervoor toekomstbestendige keuzes te maken.

## 2.5 CO<sub>2</sub>

In de tuinbouw is naast de beschikbaarheid van energie en water ook de beschikbaarheid van CO<sub>2</sub> een bepalende productiefactor. Met de aanvoer van extra CO<sub>2</sub> wordt de productie verder gestimuleerd. Op dit moment wordt veel CO<sub>2</sub> verkregen uit de verbranding van aardgas. Bij levering van Havenwarmte is deze CO<sub>2</sub>-bron niet langer inzetbaar. Een alternatieve voorziening van CO<sub>2</sub> is een randvoorwaarde om de Havenwarmte tot een succes te maken. Er is dus een belangrijke synergie tussen beschikbaarheid van externe CO<sub>2</sub> en Havenwarmte. Kansrijk is de bestaande voorziening in CO<sub>2</sub> door OCAP bv. Dit bedrijf neemt op een tweetal locaties in Rijnmond CO<sub>2</sub> af van industriële partners en levert dit via een leidingennetwerk aan de tuinbouw. De capaciteit van de bronnen is echter beperkt en OCAP zoekt naar aanvullende bronnen om de toenemende vraag in de tuinbouw te kunnen voorzien. OCAP onderzoekt in overleg met de grote energiecentrales op de Maasvlakte of en hoe aanvullende CO<sub>2</sub> geleverd kan worden. Van doorslaggevend belang daarbij is het slagen van het ROAD project<sup>4</sup>, een pilotproject om te komen tot afvang van zuivere CO<sub>2</sub> uit kolengestookte energiecentrales. Zou het ROAD project mislukken, dan zal OCAP moeten onderzoeken of een minder optimaal scenario (per vrachtwagen aanvoeren van schone CO<sub>2</sub> uit biovergisters elders in het land) tot een renderende businesscase kan leiden.

---

- In de periode 16 maart – 15 oktober is het gemiddeld gevraagde warmtevermogen wat lager, gemiddeld ca. 400MW. → dit komt neer op een volume van 1.572.500 MWh

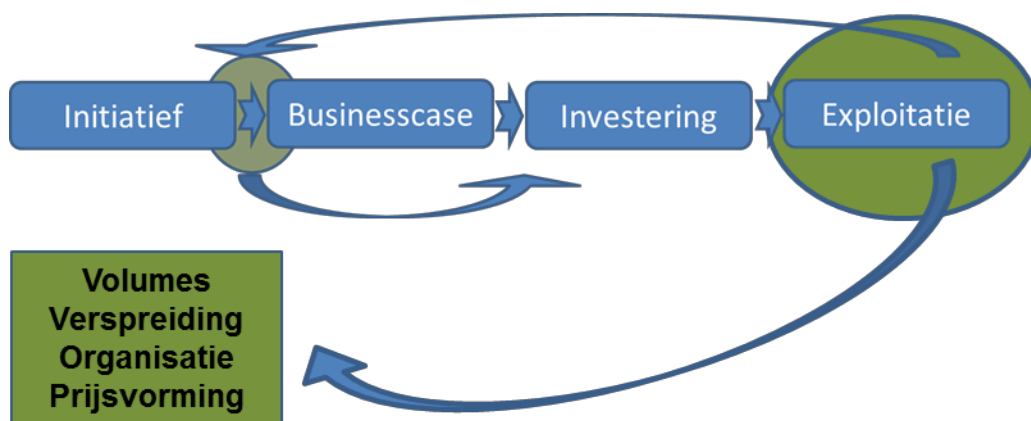
- Over het jaar komt de warmtebehoefte op niveau basislast daarmee op = 3.925.000 MWh. Dit komt overeen met 14,1 PJ

- Over het jaar wordt gerekend met 7.700 uur warmtelevering.

<sup>4</sup> ROAD staat voor Rotterdam Opslag en Afvang en Demonstratieproject en is een initiatief van E.ON Benelux en GDF SUEZ Energie Nederland. Vanaf 2015 wil ROAD circa 1,1 miljoen ton CO<sub>2</sub> per jaar gaan afvangen van een nieuwe electriciteitscentrale op de Maasvlakte en opslaan in uitgeproduceerde gasreservoirs onder de Noordzee. Bron; ROAD.

### 3 Uitwerking

Om een businesscase toekomstbestendig in te richten kijken we aan de voorkant naar een aantal aspecten die het succes van de case beïnvloeden. Juist in deze fase willen we daar al een eerste beeld van krijgen om de rentabiliteit op termijn te kunnen inschatten. Achtereenvolgens gaan we in op de thema's: volumes, verspreiding, organisatie en prijsvorming van het systeem.



*Inschatten van de rentabiliteit van een businesscase in de pre-businesscase fase*

#### 3.1 Vraag en aanbod Havenwarmte

De geraamde volumes zijn te beschouwen in afname- en leveringsvermogen en toegepaste temperatuur.

##### Afname- en leveringsvermogen

Zoals al beschreven in de projectbeschrijving lijkt de vraag naar warmte het aanbod te overstijgen. Uit de uitgevoerde scenario analyse (bijlage 3) blijkt dat de potentiële behoefte voor warmtevolume in basislast 3.925.000 MWh is. Dit komt overeen met 14,1 PJ of ca. 446 miljoen m<sup>3</sup> gas. Ter indicatie: de waarde van deze hoeveelheid commodity warmte dat jaarlijks door 'de pijp' kan worden getransporteerd, bedraagt ruim € 98 miljoen (o.b.v. gasprijs € 0,22/m<sup>3</sup>).

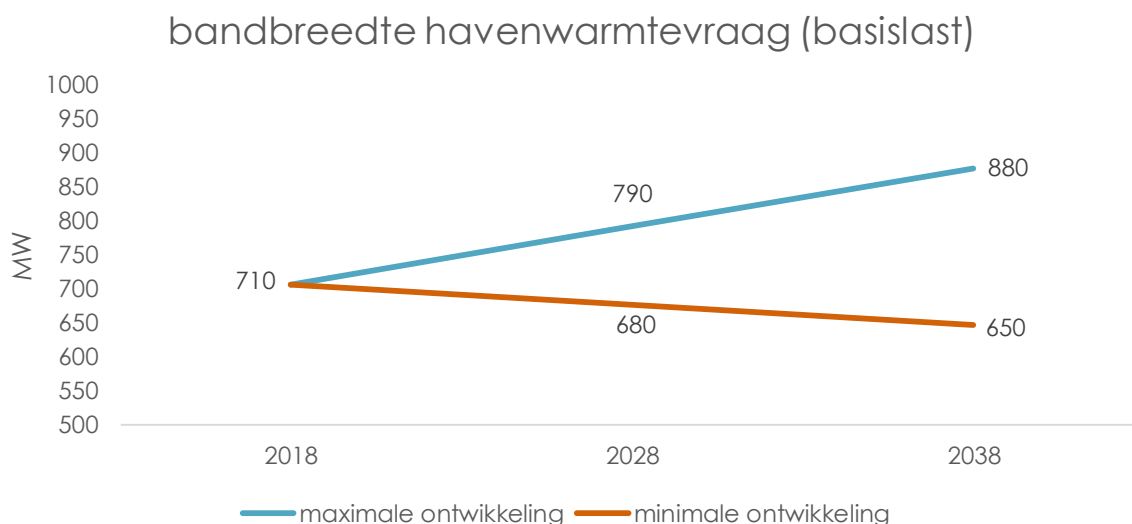
| Vraag en aanbod in 2018 |              |
|-------------------------|--------------|
| Aanbod warmte Rijnmond  | 450 – 600 MW |
| Vraag warmte Westland   | 570 – 806 MW |
| Vraag warmte Den Haag   | PM           |
| Per saldo               |              |

Daarmee is natuurlijk nog niet alles gezegd. Een warmtenet is pas rendabel te ontwikkelen als het ook over een periode van ten minste 20 jaar en waarschijnlijk langer te benutten is. De investering in de infrastructuur is immers naar verwachting erg hoog in verhouding tot de omzet die behaald kan worden uit verkoop en transport van warmte.

De lange termijn ontwikkeling van warmteaanbod in Rijnmond is op basis van de beschikbaar gestelde informatie lastig in te schatten. In ieder geval kunnen we stellen dat op de middellange termijn (5 a 10 jaar) waarschijnlijk meer warmte dan de nu beschikbare 450 – 600 MW uit te koppelen is uit de industrie. Qua ordegrrootte lijken vraag en aanbod van Havenwarmte te matchen maar timing is wel een

aandachtspunt omdat uitkoppelingsfaciliteiten in industriële processen bij voorkeur tijdens groot onderhoud (eens per 2 tot 8 jaar) worden gerealiseerd. Voor de helderheid moet wel duidelijk gemaakt worden dat in het industriële complex substantiële kosten gemaakt moeten worden om warmte uit industriële processen beschikbaar te maken voor levering aan derden. Dit zijn de zogeheten 'uitkoppelingskosten'.

De lange termijn ontwikkeling van de warmtevraag in het Westland is door middel van een scenariostudie in beeld gebracht (bijlage 3 bij dit rapport). Deze heeft als horizon 2038 (denkbare start exploitatie 2018 + 20 jaar). Uit deze studie blijkt dat de vraag op die termijn grofweg zou kunnen schommelen tussen 650 en 880 MW. Voor een inhoudelijke onderbouwing verwijzen we naar de scenariostudie.



uitgangspunten:

- alleen bedrijven > 1,5 ha. (1.999 ha. in 2014)
- vraag per teelt: onbelicht 100%, belichte 33%
- warmtevraag gebaseerd op basislast glastuinbouw

De lange termijn vraag naar warmte in de stad Den Haag is van veel factoren die deels niet te sturen zijn afhankelijk. De ambitie is helder geformuleerd, maar het is ook denkbaar dat de EPC norm (isolatie van gebouwen) de komende jaren door de EU verder wordt aangescherpt, waardoor het niet meer rendabel kan zijn om woningen aan te sluiten op een warmtenet. Een belangrijke kans ligt daarmee in het aansluiten van bestaande bouw. Scenario onderzoek moet uitwijzen wat de lange termijn fluctuaties in Den Haag kan zijn.

### Temperatuur

Een warmtenet wordt aangelegd voor een periode van ten minste 20 jaar. Dan is het zaak de temperatuur waarop het hoofdnet wordt gedimensioneerd goed te bepalen. Op zich is het mogelijk om warmte te leveren op hoge temperatuur (120 graden). Voordeel is dat de leidingen relatief dun kunnen zijn, wat de aanlegkosten drukt. Daar tegenover staat dat er niet door andere bronnen dan de Rijnmondse is in te voeden op het net, wat het naar de toekomst toe kwetsbaar maakt. Dit lijkt dan ook geen duurzame oplossing voor het warmtenet.

Een tweede alternatief is het net uit te leggen op >100 graden. Dat heeft als voordeel dat de leidingen nog steeds relatief beperkt kunnen blijven in omvang en dat aangesloten kan worden op bestaande verwarmingsnetten in de stedelijke omgeving. Een ander voordeel is dat met een retourtemperatuur van het uitgekoelde water van ca. 40 graden er relatief veel energie uit een beperkt volume gehaald kan worden. Nadeel blijft dat op zo'n netwerk niet ingevoed kan worden door de gangbare techniek van geothermie (behalve diepe geothermie op termijn) en andere bestaande warmtebronnen. Verder geldt dat water op deze temperatuur wel uit een kolengestookte energiecentrale te koppelen valt maar dat daarvoor een extra inspanning nodig is. Afhankelijk van de elektriciteitsprijs ontstaat bij deze temperatuur al snel 'maakwarmte' (dit geldt uiteraard ook voor het 120 graden net). Daarmee blijft ook een dergelijk netwerk kwetsbaar naar de toekomst toe en minder duurzaam.

Het derde alternatief is het net uit te leggen op 90 graden. Voordeel van deze temperatuur is dat er in ieder geval op het systeem ingevoed kan worden met andere bronnen dan die uit de Rijnmond, bijvoorbeeld met warmtebuffers van de glastuinbouw en wellicht met geothermie. Ook blijft het temperatuurverschil tussen aanvoer en retour relatief groot, waarmee de energie efficiëntie van het net substantieel blijft. Bijkomend voordeel is ook dat de warmte op deze temperatuur relatief eenvoudig is uit te koppelen in het Rijnmondse. Belangrijk voordeel is daarnaast dat water op deze temperatuur prima aan te sluiten is op de bestaande verwarmingssystemen in de glastuinbouw. Aandachtspunt is het effect van de temperatuur op de noodzakelijke diameter van de leiding. Deze neemt toe waarmee de aanlegkosten toenemen. Daarnaast geldt dat bij aansluiting van dit net op bestaande stadsverwarming op hoge temperatuur in de winter lokaal extra opwekkingscapaciteit nodig zal zijn in de vorm van piekkel of warmtepomp.

Ten slotte kan het net uitgelegd worden op circa 70 graden. Dat maakt het nog eenvoudiger om in te voeden, maar de leidingdiktes en kosten nemen exponentieel toe omdat bij een lagere temperatuur veel meer water nodig is om dezelfde hoeveelheid warmte te transporteren. De energie efficiency van het net kan daarmee afnemen en bestaande stedelijke warmtenetten zijn eigenlijk niet aan te sluiten omdat deze zijn gedimensioneerd op 100 tot 120 graden.

Inpassing van geothermie is vanuit verduurzamingsoogpunt en optimalisatie van invoeding en afname uitgangspunt. Het kan daarbij een weloverwogen keuze zijn om de uitwisselbaarheid van geothermie te beperken tot lokale distributienetten en de common carrier uitsluitend de functie te geven van levering en invoeding op hogere temperatuur en daarmee dus geen invoeding van geothermie (tenzij het een diepe boring betreft waar HT water / stoom wordt aangeboord).

Vervolgens kan ook gedacht worden aan cascadering van warmte invoeding. Hoge temperatuur invoeding combineren met lagere temperatuur invoeding wat leidt tot de uiteindelijke systeemtemperatuur. Dat biedt ook meer kansen voor invoeders vanuit de haven. En eventueel eerst verwarming van woningen op HT en daarna van kassen op lagere temperatuur.

|                                                                                | 120 | >100 | 90 | 70 |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|------|----|----|
| Efficiency                                                                     | +   | +    | 0  | -  |
| Uitkoppelen                                                                    | +   | +    | +  | +  |
| Invoeden                                                                       | -   | -    | +  | +  |
| Aansluiten glas                                                                | 0   | 0    | +  | -  |
| Aansluiten bestaand net                                                        | 0   | +    | 0  | -  |
| Gebruik buffercapaciteit                                                       | -   | -    | +  | +  |
| <i>Afweging voordelen en nadelen voor de temperatuur van de common carrier</i> |     |      |    |    |

## 3.2 Verspreiding

Voor wat betreft de (ver)spreiding in het warmtenet moeten we een onderscheid maken tussen warmtetransport en warmtedistributie. Het transport vormt de hoofdader voor de verbinding tussen producent en afnemers, de distributie is het (fijnmazige) net tussen hoofdader en afnemer. Voor het Westland is gerekend met een transportnetwerk conform onderstaande verbeelding. Met dit netwerk worden alle glastuinbouwclusters in het Westland bereikt. Hoofdstuk 5 gaat dieper in op de aanlegkosten van transport- en distributieleidingen.



*Denkbaar transportnet in het Westland*

Vooraf moet wel gesteld worden dat de ondergrond in het Westland bijzonder druk belegd is met kabels en leidingen. Er zal dan ook snel uitgeweken moeten worden naar gestuurde boringen om de aanleg mogelijk te maken. Dat zal overigens niet altijd kunnen omdat een gestuurde boring al snel op een diepte van ca. 7 meter ligt. Het is praktisch niet uitvoerbaar om op die diepte aansluitingen te maken. De ervaring leert dat bij de gemeente Westland grote bereidheid en wilskracht bestaat om medewerking te verlenen aan de uitrol van duurzame distributienetten. Dat is vooral gebleken uit de



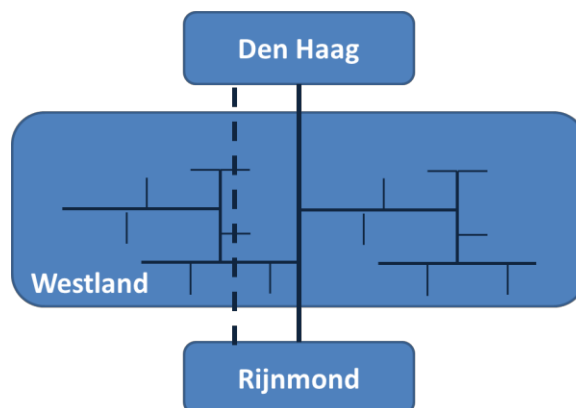
snelle aanleg van het CO<sub>2</sub> netwerk in het Westland. Echter, de dimensionering van een warmtenet is van geheel andere aard (zie hoofdstuk 5).

### 3.3 Organisatie

Er zijn verschillende manieren om de inrichting van het warmtenet aan te vliegen. We onderscheiden drie modellen: kralen rijgen, common carrier in combinatie met distributie en een open net. Deze modellen zijn enigszins uit elkaar getrokken om de verschillende kenmerken en voor- en nadelen te kunnen schetsen. In feite zijn er ook allerlei tussenvormen denkbaar. Voor welk model gekozen wordt is vooral afhankelijk van hoe overheden hun eigen rol zien en in wensen te vullen en welk model leidt tot een uitvoerbare en financierbare businesscase vanuit de markt. Juist hierover wordt sinds het voorjaar van 2014 intensief gesproken tussen verschillende overheden en marktpartijen (zie hoofdstuk 4). Ten tijde van het opstellen van dit rapport kan op de uitkomst van dat gesprek niet vooruit worden gelopen. Er is een sterke verwevenheid tussen de manier waarop het net wordt georganiseerd en de manier waarop met prijsvorming wordt omgegaan. Daarover aan het eind van de volgende paragraaf meer.

#### Kralen rijgen

In dit model organiseert elke 'gemeente' of gebied zichzelf. Er wordt afgerekend aan de grens van het deelgebied, voor wat betreft levering van vermogen en volumes. Er wordt bijvoorbeeld een contract opgesteld tussen 'Westland' en 'Rijnmond' en tussen 'Westland' en 'Den Haag'. Intern hoofdtransport en distributie wordt op deelgebied of gemeentelijk niveau georganiseerd. Dat wil overigens niet zeggen dat dat per se een publieke organisatie moet zijn. Investerings, eigendom en exploitatie van de lokale warmtenetten kunnen door diverse partijen ter hand genomen worden.



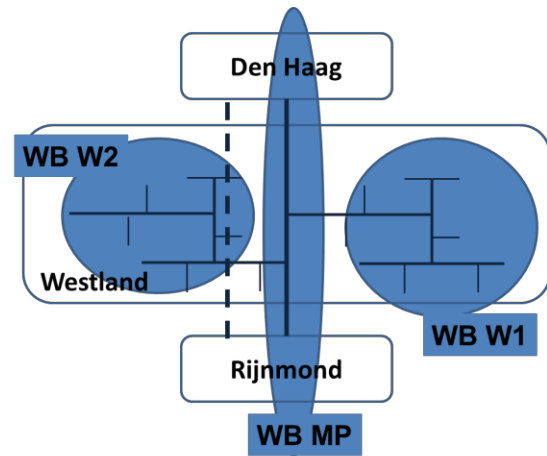
Voordeel van dit model is dat er in relatief eenvoudige bestuurlijke en fysieke structuren kan worden gedacht. Nadeel is dat het bijvoorbeeld lastig is om afspraken vast te leggen tussen 'Rijnmond' en 'Den Haag'. Daarnaast is het lastig in dit model om te denken in grotere structuren waarop het transportnet uitgelegd moet worden. Dit kan leiden tot een suboptimaal systeem op het schaalniveau van een warmteronde Zuid-Holland. Zo is de kans groot dat het ontwerp en de uitvoering niet overal aansluit. Men zal in dit model bijvoorbeeld ook in Westland het transportnet moeten over dimensioneren om afzet achter Den Haag mogelijk te maken. Ook op het gebied van financiering is het lastig dit model in te regelen omdat een deel van de rentabiliteit van het lokale net moet komen uit de aan- en doorvoer van andere lokale netten met hun eigen dynamiek. Dergelijke afhankelijkheden zijn niet aantrekkelijk voor een financier. Daar tegenover staat dat dit model wel goed aansluit bij (openbare) bestuurlijke lichamen.



### Common carrier vs. distributie

In dit model is er één organisatie (WB = warmtebedrijf) verantwoordelijk voor het hoofd transportnetwerk (common carrier). Deze organisatie maakt afspraken en rekent af op vermogens en volumes met organisaties die zorg dragen voor lokale distributienetten.

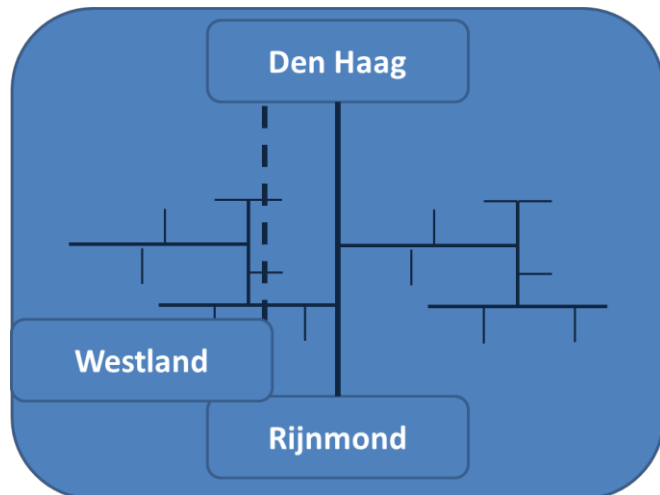
Voordeel van deze structuur is dat hij goed aansluit bij de functionaliteit van het net, in de zin dat transport en distributie van elkaar gescheiden zijn. Het maakt het eenvoudiger om te sturen op rollen en de invulling daarvan. Door de duidelijke invulling van rollen en verantwoordelijkheden zijn ook de risico's in de business case te duiden. Dit model kent daardoor een algemeen geaccepteerde contractstructuur. Gezien het feit dat bijvoorbeeld in Rotterdam een dergelijke splitsing in transport en distributie is aangebracht in de warmteketen is de verwachting dat de financierbaarheid van een dergelijk model reëel is. Belangrijk aandachtspunt is dat er een organisatie nodig is die de gangbare (openbare) bestuurlijke structuren verenigt.



### Open net

In dit model is sprake van één organisatie die zowel transport als distributie voor zijn rekening neemt. Iedereen kan invoeden en afnemen van een volledig open net. Er is één netbeheerder die iedereen met elkaar verbindt en een vergoeding vraagt voor het transport. Daarnaast is er één partij die producenten en afnemers van warmte 'matcht' (er is dus geen direct contract tussen bijvoorbeeld tuinders en industrie).

Dit model levert in theorie de laagste drempels op voor het invoeden en afnemen van warmte. Er zijn in een open net synergiekansen door een combinatie van een warmtelevering met een slimme inzet van bronnen waaronder bijvoorbeeld ook WKK. Uitwisseling van warmte kan tot stand komen door een ICT gestuurde marktplaats voor warmte. Daar tegenover staat dat het een grote inspanning vergt om een organisatie in het leven te roepen die het gehele open net kan aanleggen, organiseren en beheren en het levert weinig zekerheden op qua voorspelbaarheid van prijsontwikkeling (niet aantrekkelijk voor producent). In een uitgebalanceerde markt kan dit het ideale model zijn. Het is wel de vraag of er één partij gevonden kan worden die de gehele verantwoordelijkheid voor de investering in het gehele netwerk kan en wil dragen.



## Rollen in de organisatie

Tot nu toe is de businesscase beschreven als een relatie tussen producent en afnemer. In de praktijk zijn er een aantal andere rollen te onderscheiden die hier de aandacht verdienen, mede omdat de te kiezen vorm van organisatiestructuur en prijsvorming gevolgen heeft voor de verschillende rollen die gespeeld en ingevuld kunnen worden. In een warmtenet is altijd sprake van een producent en een afnemer en uiteraard een leidingbeheerder. Daarnaast is er ook altijd sprake van een investeerder en een financier. Vaak is ook sprake van een leverancier en ook de rol van dispatcher of marktmeester is denkbaar.

### Producent

De producent maakt warmte, zij het als core business of als bijproduct in zijn proces. Een producent is gebaat bij lange termijn zekerheid over afname van zijn product tegen een zo aantrekkelijk mogelijke prijs. Denkbare producenten zijn in de eerste plaats energiecentrales. Daarnaast de (petro)chemische industrie in Rijnmond, geothermie operaties, tuinders via WKK of buffer en andere nu nog onbekende producenten.

### Leverancier

De leverancier is in veel gevallen een ander dan de producent, maar niet altijd. De leverancier neemt de warmte af van de producent en levert deze aan een afnemer of ander tussenpersoon. Zo kan een geothermie operatie prima zijn warmte leveren aan een tuinder, daar hoeft niet een tussenpersoon tussen te zitten. Naarmate de complexiteit van het net toeneemt, wordt de rol van een leverancier nuttiger. Er kunnen meerdere leveranciers binnen één warmtenet zijn.

### Leidingbeheerder

De leidingbeheerder bewaakt de functionaliteit van het netwerk waarover geleverd wordt. Dat is doorgaans dezelfde partij als de leverancier, maar niet noodzakelijk. Een leidingbeheerder kan een losse entiteit zijn die een fee vangt over het transport van warmte waaruit de kosten voor het beheer worden gedekt. Denkbare beheerders zijn in de eerste plaats dezelfde partijen als de leveranciers, maar het is ook denkbaar dat overheden deze rol vervullen om bijvoorbeeld de functionaliteit van het net te borgen voor de afnemers. Ten slotte kunnen marktpartijen die hier een verdienmodel in zien ook optreden als beheerder, bijvoorbeeld omdat zij ervaren zijn met de materie.

### Dispatcher/marktmeester

Een dispatcher is de organisatie die aan de knoppen zit en de verschillende stromen tussen producenten en afnemers met elkaar verbindt. Een dispatcher is een onafhankelijke partij. Alleen in het geval van een open warmtemarkt is de rol van marktmeester aan de orde. De marktmeester verbindt producent of leverancier met afnemers via een marktplaats waar de prijsvorming plaats vindt. Deze rol wordt doorgaans ingevuld door daartoe gespecialiseerde organisaties.

### Afnemer

De afnemer is de tuinder, de exploitant van een kantorencomplex, de woningbouwcoöperatie en uiteindelijk de bewoner. Deze is soms gebaat bij risicominimalisatie en duidelijkheid door middel van lange termijn contracten, in andere gevallen is deze gebaat bij een zo open mogelijke markt, waarin op de marginale kostprijs van warmte geconcentreerd kan worden.

### Investeerder

De investeerder is de partij die risicodragend met (deels) eigen vermogen investeert in de hardware van het netwerk en soms ook de software. Dat kunnen publieke organisaties zoals gemeenten zijn omdat zij op die manier bepaalde beleidsdoelen effectueren of maatschappelijke zekerheden willen bieden aan hun 'klanten'. Het kunnen even goed marktpartijen zijn (of PPS constructies) die een verdienmodel zien in het investeren in het netwerk (vaak in combinatie met het verzorgen van andere rollen). In ieder geval is in bijeenkomsten gebleken dat bijzonder veel partijen een rol als investeerder denkbaar achten.

### Financier

De financier is de partij die zodanig vertrouwen in het verdienvermogen van de businesscase heeft dat hij investeringsgeld leent aan de investeerder. In ruil daarvoor verwacht hij een zeker rendement over een lange termijn. Op basis van een projectfinanciering zal – meestal – een bank in de realisatiefase het project financieren. Zodra het project in bedrijf is genomen en optimaal functioneert kan de financiering verder worden geoptimaliseerd. Blijkt het risicoprofiel van het project minimaal, dan is het interessant voor partijen die lange termijn financiering leveren, zoals bijvoorbeeld pensioenfondsen. De ervaring leert dat in geval van een projectfinanciering veelal garanties worden gevraagd door de financier. Een garantie wordt dan ook gezien als een voorwaarde voor de projectfinanciering. Voor een gezonde businesscase is het soms ook wel zo verstandig vooral de aanlooprisico's af te dekken middels een verzekering of garantie. Dit is doorgaans een natuurlijke rol voor een overheid, als deze tenminste direct aansluit op een te realiseren beleidsdoel met urgentie. Maar ook subsidiebudgetten zijn op deze manier wellicht in te zetten, indien aan de orde.

## 3.4 Prijsvorming

Prijsvorming in warmtenetten wordt opgebouwd uit twee componenten; een vast en een variabel deel. In een gezonde businesscase worden vaste kosten zoveel mogelijk afgedekt met vaste inkomsten. Variabele inkomsten worden zoveel mogelijk gekoppeld aan variabele kosten. Op die manier kan een robuuste planexploitatie worden opgebouwd. In een businesscase voor een warmtenet is het aandeel vaste kosten groot vanwege rente en afschrijving op de aanleg van de infrastructuur. Ligt die infrastructuur er eenmaal, dan zijn de marginale transportkosten van de energie relatief laag (pomp en beheerkosten). Door te werken met als uitgangspunt een basislast voorziening (levertijd op jaarbasis >7.000 uur) kan ook goed worden aangesloten bij de producenten in Rijnmond die voor een belangrijk deel jaarrond continu warmte willen leveren omdat dat aansluit bij het bedrijfsproces.

In essentie biedt de combinatie van het leveren van basislast (dus veel omzet) in combinatie met een groot aandeel vaste kosten in de prijsstructuur (veel zekerheid op inkomsten) een prima basis voor een businesscase.

De volgende vraag is waar vaste lasten het best aan verbonden kan worden, aan een vast te leggen leveringsvolume (vermogen x uren) of leveringsvermogen. Vanuit de bedrijfsvoering van een tuinder valt voor beide opties iets te zeggen. Met vaste kosten voor vermogen is hij er zeker van dat hij altijd het gevraagde vermogen voor de basislast kan onttrekken aan het distributienet, maar hij houdt de vrijheid te kiezen voor een andere vorm van warmtevoorziening. Hij heeft dan echter al wel betaald voor de leveringscapaciteit van havenwarmte. Met vaste kosten verbonden aan een volumecontract kan de tuinder niet extra warmte uit het warmtenet onttrekken als hij dat zou willen. Hij kan echter wel in een

piekvraag voorzien met deze bron. De ervaring met OCAP leert dat er een combinatie denkbaar is van een contractueel vastgelegde (maximale) capaciteit én een vergoeding voor het volume.

Vanuit Rijnmonds perspectief is het interessanter te werken met vaste lasten verbonden aan vermogen. Immers, een fabriek draait jaarrond, dus volume is sowieso beschikbaar. De vermogensvraag bepaalt hoe de uitkoppeling wordt gedimensioneerd, en daar zitten de kosten en inspanningen voor de industrie. Door daar vaste kosten aan te verbinden sluiten we beter aan bij de bedrijfsvoering in het Rijnmondse.

Het ontwerp van de prijssystematiek vraagt om een subtiele combinatie van beprijzing van capaciteit én volume om tot een optimalisatie en hoge efficiënte inzet van het warmtesysteem te komen. Ook in de wereld van de prijsvorming zijn er grofweg 3 extreme modellen voor de volumeprijs denkbaar die hier beschreven worden.

#### NMDA

Niet Meer Dan Anders. Dit is een benadering waarbij de warmteprijs verbonden wordt aan de alternatieve energievoorziening, namelijk de gasprijs. Varianten zijn bijvoorbeeld NMDA – 10%. In essentie is daarmee de warmteprijs nog steeds onvoorspelbaar. Het enige voordeel voor de afnemer is dat hij weet dat hij gelijk of goedkoper uit is dan wanneer hij gas verbruikt. Overigens worden consumenten met de Warmtewet ook beschermd tegen te hoge tarieven. Voor de producent is een NMDA principe ook riskant omdat deze geen enkele relatie heeft met de productiekosten. Dat kan betekenen dat hij bij een lage gasprijs gedwongen wordt warmte aan te bieden onder zijn eigen kostprijs.

#### Lange termijn, vaste prijs

Het voordeel van een vaste prijs is zekerheid. Zowel de producent als de afnemer kan in zijn bedrijfsproces een aantal onzekerheden elimineren met een vaste kostenpost. Dat is natuurlijk heel mooi, maar de volgende vraag is of die vaste prijs wel marktconform is. Om een vaste prijs over een lange termijn te garanderen, wordt er namelijk een premie meegerekend in de warmteprijs (net als bij de gasprijs). Wanneer een tuinder geen alternatief voor zijn energievoorziening heeft kan een vaste prijs een prima oplossing zijn, maar zodra er keuze is tussen verschillende bronnen zal een tuinder meestal de afweging willen maken tussen die verschillende bronnen om de voor de bedrijfsvoering meest voordelige te kunnen selecteren. Aan de Rijnmondse zijde geldt dit niet. Vaste prijs biedt helderheid en zekerheid voor de lange termijn. Dat sluit prima aan bij de bedrijfsvoering van een producent omdat levering van warmte nooit core business zal zijn en dus vooral geen onzekerheden met zich mee moet brengen. Dit model kan echter alleen werken als er ook zekerheid geboden kan worden door de afnemers voor die lange termijn en het is de vraag of deze zekerheid gegenereerd kan worden.

#### Open markt (APX-achtige structuur)

In een open markt concurreert elke vorm van energievoorziening met elkaar en hetzelfde geldt voor de afnemers. Wat de markt bereid is te betalen wordt via een 'marktmeester' in verband gebracht met wat de producenten willen vangen voor de levering. Dat garandeert de meest concurrerende prijsvorming en is daarmee voor de tuinder altijd de meest interessante oplossing. Voor de producent geldt dit niet, die is juist gebaat bij zekerheid. Er hoeft overigens geen directe lijn te zijn tussen de prijs voor producent en afnemer. Een leverancier kan risicodragende posities innemen waardoor de producent een opbrengst gegarandeerd ontvangt en de afnemer een prijs betaalt die beweegt met de markt.

Het is in het belang van de producent en de afnemer om een deel van de kosten voor de *Warmtewisselaar* te dekken door inkomsten uit vaste kosten voor een leveringsvermogen. Idealiter kunnen daarmee ook de vaste lasten voor het beheer van het leidingnet worden gedekt, dat maakt de businesscase sterker. De variabele kosten afdekken met vaste prijsafspraken of een open marktmodel kan beide, deze kunnen ook naast elkaar bestaan op hetzelfde net.

## 4 Actoren

In het kader van de Warmtewisselaar is met 21 partijen gesproken over een mogelijke businesscase en het belang van partijen bij de case, evenals de mogelijke rollen die zij zouden kunnen spelen. Deze partijen hebben allen actieve inbreng geleverd die heeft bijgedragen aan de totstandkoming van de haalbaarheidsstudie. Per partij wordt hier kort verslag gedaan van het belang en de primaire rol die zij zouden kunnen spelen. Deze lijst is niet uitputtend, er zijn meer spelers in het veld die een rol zouden kunnen vervullen. Deze lijst geeft alleen weer met welke partijen gesprekken gevoerd zijn.

### Agro Energy

Agro Energy ziet de toekomst van de energiemarkt meer en meer gedomineerd worden door een warmtemarkt. Vanuit die visie positioneert zij zich in een rol als marktmeester tussen producent en afnemer. Zij zien een belangrijke kans voor een dergelijke rol in de *warmtewisselaar*.

### (petro)chemische industrie

Vanuit haar bedrijfsvoering ziet de industrie zichzelf vooral als producent van warmte. De rol van leverancier of verdergaande rollen passen niet in de bedrijfsvoering. Het belang van deze partijen is evident en wordt breed onderschreven. Warmtelevering is een onderdeel van de licence to produce en draagt bij aan de toekomstbestendigheid van deze bedrijvigheid in de haven. Dat blijkt ook wel uit het programma van Deltalinqs. Nader te onderzoeken is of de industrie ook afnemer kan zijn van warmte, wat zeker bij kan dragen aan de rentabiliteit van de businesscase.

### Deltalinqs

Het samenwerkingsverband tussen de industriële partners in Rijnmond spant zich in helder te krijgen welke partners op welk moment welke vermogens warmte voor welke prijs kunnen uitkoppelen en is daarmee van essentieel belang om de uitgangspunten voor de businesscase verder te concretiseren. Een actieve rol in de bedrijfsvoering is voor Deltalinqs niet voorzien.

### Eneco

Eneco is reeds eigenaar, leverancier en leidingbeheerder van warmtenetten in Rotterdam en Den Haag. Zij ziet haar rol primair als verbinder tussen deze steden via de leiding over Noord, maar overweegt in het kader van het warmtebedrijf Metropoolregio (net als E.on overigens) haar rol in de verdere uitrol van het warmtenet.

### E.on, GDF

E.on, en in haar kielzog GDF, zien een goede kans om een rol te vervullen als producent van warmte. De maatschappelijke vraag naar duurzame energieproductie onderstreept deze zoektocht. De flexibiliteit waarmee warmte uit gekoppeld kan worden maken deze partijen extra interessant voor de case, maar meer nog de beschikbare volumes uit te koppelen warmte. E.on overweegt een rol als producent, maar ook een rol als leverancier en / of investeerder in het net.

### Gemeente Den Haag

Voor de gemeente Den Haag geldt eveneens dat zij zich in het kader van het warmtebedrijf voor de Metropoolregio bezint op haar rol. In het kader van de klimaat neutrale ambitie voor 2040 zoekt de gemeente expliciet naar een actieve rol in het dossier.

### Gemeente Rotterdam

Wij hebben niet met de gemeente Rotterdam gesproken, maar hebben wel duidelijk op het netvlies dat het belang van de gemeente primair ligt in het toekomstperspectief voor de haven en de instandhouding en verdere ontwikkeling van het warmtenet voor de woningbouw. Dat blijkt ook uit de Warmtekoudevisie 2030 van de gemeente. De gemeente bezint zich op haar rol in de warmtewisselaar als onderdeel van het warmtenet voor de metropoolregio in overleg met de gemeente Den Haag, Havenbedrijf Rotterdam, Warmtebedrijf Rotterdam en marktpartijen.

### Gemeente Westland

De gemeente Westland onderschrijft het belang van een warmtenet voor de tuinbouw van harte, naast andere initiatieven zoals geothermie. De gemeente zoekt primair niet naar een eigen rol (behalve faciliterend), maar ziet haar rol vooral door de inzet van Westland Infra, waar de gemeente groot aandeelhouder in is.

### Geothermie combinaties

De nieuwe speler in het veld is de producent van geothermie. Deze levert aan tuinders en/of woningen en ziet in de aanleg van een grootschalig warmtenet wellicht de mogelijkheid om de beschikbare warmte over een groter gebied af te zetten.

### Havenbedrijf Rotterdam

Met het Deltaplan Energie Infrastructuur positioneert het Havenbedrijf zich als voorvechter voor de aanleg van een warmtenet. Vanuit de positie tussen bron (bedrijven in de haven) en afzet (o.a. tuinbouw) neemt het havenbedrijf initiatief als aanjager van het proces dat nodig is om tot realisatie daarvan te komen. Het havenbedrijf richt zich daarbij primair als ontwikkelaar op de realisatie van transportinfrastructuur binnen het havengebied en vanuit het gebied naar het afzetgebied. Daarbij wordt een actieve houding ingenomen en wordt een deelname als mede-investeerder – mogelijk in een breder kader van de metropoolregio – niet uitgesloten.

### Ministerie van Economische Zaken

Het ministerie van EZ heeft een primair belang bij zowel de concurrentiekracht van de mainport als de greenport en ziet in de totstandkoming van een warmtenet (nog een EZ belang) als een belangrijke bijdrage daaraan. EZ laat zich vooralsnog niet uit over de rol die zij wil spelen in de businesscase. Ook over het eventueel socialiseren van het warmtenet spreekt zij zich vooralsnog niet uit.

### Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Het ministerie van IenM investeert in het proces om te komen tot de warmte uitwisseling tussen mainport en greenport omdat zij belangrijke kansen – mede in het ruimtelijke en infrastructurele domein – ziet voor deze samenwerking. In de adaptieve agenda Zuidelijke Randstad 2040 – een opgave van rijk en regio samen – is het verbinden van de sterke economische sectoren van de Zuidvleugel (havenindustriële complex en de greenports) als strategie benoemd. Een warmtenet is hiervoor één van de mogelijkheden. Het belang is primair verbonden aan de lange termijn ruimtelijke strategie voor de Zuidelijke Randstad en de milieu voordelen verbonden aan dit project. IenM ziet zichzelf niet als partij in de businesscase zelf.

## OCAP

OCAP onttrekt en levert zuivere CO2 vanuit Rijnmond aan de tuinbouw in het Westland. Vanuit haar bedrijfsvoering zoekt zij naar aanvullende bronnen en uitbreiding van het distributienet om de business verder uit te breiden. De realisatie van een warmtenet heeft een sterk positief effect op de afzetpotentie voor OCAP, zeker als nog niet bereikte delen van het Westland bediend kunnen gaan worden. OCAP investeert dan ook mede in het proces om te komen tot het warmte- en CO2 net, maar is wel afhankelijk van het ROAD traject.

## Programmabureau Warmte Koude Zuid-Holland

Het Programmabureau investeert fors in het proces en de bestuurskracht om te komen tot een warmtenet. Zij rekent het niet tot haar eigen taak te participeren in de bedrijfsvoering daarvan, maar wil in overleg met alle relevante overheids- en marktpartijen versnelling realiseren. Wellicht kan het Programmabureau in het kritieke pad een rol spelen.

## Provincie Zuid-Holland

De provincie Zuid-Holland onderschrijft de bij IenM en EZ beschreven belangen van harte en juicht het proces om te komen tot de warmtewisselaar dan ook toe. De provincie ziet voor zichzelf geen directe rol in de businesscase, maar jaagt het proces aan via het Programmabureau en overweegt een eventuele investerende rol.

## Stedin, Alliander

Vanuit hun business zien netwerkbedrijven als Stedin en Alliander goede kansen voor een rol in het warmtenet, in het verlengde van Westland Infra. Overheden zijn vaak groot-aandeelhouder in deze bedrijven. Het is dus zaak eerst de publieke positiebepaling helder te hebben voor de rol van deze netwerkbedrijven verder ingekleurd kan worden.

## Tuinbouw

Tuinders kunnen zowel warmteafnemer als producent zijn. Het belang van warmteafname is evident, het is voor een tuinder uitermate aantrekkelijk concurrerende opties te hebben voor zijn energievoorziening, aangezien deze zo'n groot deel van zijn kostprijs bepaalt. Als leverancier van warmte is de tuinbouw een interessante speler, tuinders zijn gewend om te denken als handelspartner (producent en leverancier van bijvoorbeeld elektriciteit uit WKK) en zullen daarin ook investeren als zij een verdienmodel zien. Daarnaast is het denkbaar dat (samenwerkingsverbanden van) tuinders zich gaan organiseren op de rol van leverancier, leidingbeheerder of investeerder. Een belangrijke rol voor de tuinbouw kan daarnaast zitten in de levering van opslagcapaciteit via de bestaande buffers en pieklast voorziening vanuit ketel of WKK.

## Warmtebedrijf Rotterdam

Warmtebedrijf Rotterdam bestaat uit een infrastructuur/ en een exploitatie bedrijf. Warmtebedrijf Rotterdam is actief op de warmtemarkt als leverancier, leidingbeheerder en investeerder. Op dit moment is Warmtebedrijf Rotterdam actief in de regio van het haven industrieel complex en Rotterdam. Het opschalen van deze rol maakt expliciet deel uit van de zoektocht naar het warmtebedrijf voor de metropoolregio.



### Warmtebedrijf Westland

Warmtebedrijf Westland wil met Havenwarmte voorzien in een duurzaam warmteproduct voor de Westlandse tuinbouw, mede in het licht van maatschappelijke en economische baten. Een aantal ondernemers in het Westland hebben dit bedrijf opgericht en zijn met een brede scope in gesprek met tuinders, producenten en leveranciers van warmte.

### Westland Infra

Westland Infra ontwikkelt ondersteunende systemen en diensten voor en geothermieprojecten en warmtenetten voor tuinders, bijvoorbeeld in Agriport. Vanuit die rol is het wat Westland Infra betreft denkbaar een actieve rol te vervullen in de zin van leidingbeheerder, systeemoperator en administratieve dienstverlener. Westland Infra treedt daarin vooralsnog niet op als een initiërende speler in het veld.

### Woningbouw

Woning corporaties en wellicht op termijn georganiseerde woningbezitters zijn gebaat bij lange termijn zekerheid voor hun energievoorziening. Als een warmtenet een aantrekkelijk alternatief biedt, ziet men in de woningbouw zeker kans op het aansluiten van woningen. Woningbezitters zijn puur afnemers, maar corporaties kunnen zich ook organiseren op een investerende rol.

## 5 Kosten en opbrengsten

### 5.1 Kosten

Om zicht te krijgen op de financiële haalbaarheid van warmtelevering aan het Westland is een berekening uitgevoerd naar de kosten van de warmteleiding naar het Westland en Den Haag. Daarbij is uitgegaan van de aansluiting van 400 tuinders die 600 MW afnemen. Daarnaast is uitgegaan van levering van 150 MW aan Den Haag. Er is gerekend vanaf de zuidkant van de Nieuwe Waterweg tot aan de tuinders in het Westland (dus inclusief distributienetwerk) en tot aan Den Haag. Het resultaat is dat er een globale investering nodig is van 200-250 M€ en de jaarlijkse operationele kosten ca. 20-30 M€ zijn. Voor een uitvoerige beschrijving van de uitgangspunten en van de berekeningen wordt verwezen naar bijlage 1.

### 5.2 Opbrengsten

Om ook de opbrengsten te kunnen bepalen is het nodig te weten wat de kosten zijn van uitkoppeling van warmte, van transport van de warmtebronnen naar de Nieuwe Waterweg en met welke prijs voor aankoop van warmte dientengevolge rekening gehouden moet worden. Om een gevoel hierbij te krijgen zijn voor een all in aankoopprijs van warmte (dus inclusief uitkoppelingskosten en transport naar de nieuwe Waterweg) van resp. 4, 6 en 8 €/GJ terugverdientijden bepaald. De aankoopprijs wordt in het model afgerekend aan de zuidzijde van de Waterweg. Met andere woorden, in de prijs moet rekening gehouden worden met uitkoppelingskosten en transportkosten tot aan de Waterweg.

### 5.3 Resultaat

Op dit moment is er nog onvoldoende zicht op de kosten van uitkoppeling en de plaats waar die uitkoppeling plaatsvindt. De laatste is van invloed op de kosten van het tracé naar de Nieuwe Waterweg. Wanneer we rekening met een all in aankoopprijs van 4 €/GJ dan wordt de eenvoudige terugverdientijd 11,3 resp. 8,5 jaar (zonder aansluitbijdrage resp. met aansluitbijdrage). Een warmteprijs van 6 of 8 €/GJ leidt tot een negatieve netto contante waarde zonder afdekken van een onrendabele top.

Bovenstaande geeft een beeld van de economische kant van de businesscase. De maatschappelijke baten van het aanleggen van dit warmtenet zijn niet meegenomen in de berekeningen. De door het Programmabureau WarmteKoude Zuid-Holland uitgevoerde MKBA geeft wel alle aanleiding om hiermee terdege rekening te houden. Ook zijn mogelijke subsidies op de investeringen (bijv. EFRO) of op de exploitatie (vergelijkbaar met SDE+) niet meegenomen. Mogelijk zijn er ook fiscale- en financieringsvoordelen te realiseren (revolverende fondsen e.d.). Hiermee zou de rente van aanvangsinvesteringen minder zwaar kunnen doorwerken over de projectduur. Deze elementen kunnen dusdanig van invloed zijn dat ook bij een warmteprijs van 6 of 8 €/GJ het project haalbaar wordt.

Tenslotte kan geconstateerd worden dat het gaat om een grote investering. Overheidshulp in de vorm van garantstellingen kan helpen om potentiële financiers over de brug te laten komen, zeker bij de aanvang van het project.

## 6 Bevindingen

### 6.1 Model

1. Op lange termijn is een open markt model het meest gewenst voor een toekomstbestendige en economisch renderende benutting van de Warmtewisselaar. Vanuit het perspectief van bijvoorbeeld financiers is op korte termijn van belang dat afzetzekerheid en leveringszekerheid voor de lange termijn gegeven kan worden.
2. Vanuit bedrijfseconomisch perspectief en vanuit het belang van producent en afnemer is het van belang een deel van de inkomsten uit de exploitatie zeker te stellen via vaste kosten verbonden aan leveringscapaciteit.
3. Voor de bedrijfsvoering (voor wat betreft leverancier en leidingbeheerder) van de Warmtewisselaar lijkt een model van verschillende organisaties die transport en distributie verzorgen het meest kansrijk.

### 6.2 Marktwaardigheid

Zoals al geschetst lijken de ingrediënten voor een robuuste businesscase aanwezig. Er is een substantiële vraag en er is een substantieel aanbod (beide matches behoorlijk met elkaar) en het is verstandig om met zoveel mogelijk vaste kosten te werken, verbonden aan een leveringsvermogen. Omzet en zekerheid van omzet lijken daarmee in beeld. Dat rechtvaardigt investeringen.

Maar gerechtvaardigde investeringen op korte termijn moeten dat ook op lange termijn zijn om marktwaardig genoemd te kunnen worden. Kijken we naar de lange termijn ontwikkelingen in Rijnmond en Westland, dan constateren we voor de komende 40 jaar dat:

- er in het Westland nog steeds tuinbouw zal zijn (Zie ook rapport WRR over concurrentiekracht NL)
- Er in Rotterdam nog steeds een concurrerende haven zal zijn met een warmte en CO<sub>2</sub> overschot (Havenvisie)
- Transitie naar duurzame energie vergevorderd zal zijn, waarbij de behoefte aan warmtelevering zal blijven
- De Zuidvleugel nog steeds dicht bebouwd zal zijn met een mix van woningbouw, kantoren en productie, dus een mix van aanbieders en afnemers van warmte
- De strategische energie-agenda altijd zorg zal blijven dragen voor elektriciteitsopwekking en dus warmte overschot in deze regio
- Het afnemen van Havenwarmte bij de industrie leidt tot een hogere energie efficiency. Hiermee draagt het leveren van Havenwarmte bij aan de MeerJarenAfspraken (MJA3) die de industrie heeft gemaakt met het Rijk om de energie efficiency te verhogen.

Daarmee is op het hoogste abstractieniveau een warmtemarkt voor de komende generaties wel zeker gesteld. Hoe die markt zich naar de toekomst kan ontwikkelen is voor de tuinbouw onderzocht. Het verdient aanbeveling ook voor de warmtelevering een scenario analyse uit te voeren om de (bandbreedte in) leveringszekerheid naar de toekomst vast te kunnen stellen. Wellicht is een scenariostudie voor de andere substantiële afnemer in de warmtemarkt ook een gezonde investering. Voor wat betreft de meer concrete uitwerking van de marktwaardigheid wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

### 6.3 Meerwaarde

Naast de – relatief eenvoudige – marktwaardigheid (valt er iets te verdienen aan de businesscase) is ook de economische toegevoegde waarde van essentieel belang bij een project van deze schaal. Crossovers tussen verschillende sectoren, in dit geval mainport en greenport, leveren vaak een spin-off op die in andere dan de directe business van het warmtenet economisch meerwaarde opleveren. Over de economische meerwaarde van de *warmtewisselaar* merken we in ieder geval op dat;

- In de MKBA die uitgevoerd is door het Programmabureau Warmte Koude Zuid-Holland geconstateerd wordt dat een warmtenet op grote schaal de BV Nederland substantieel meer voordelen dan lasten biedt
- Deze baten onder andere de positieve effecten op luchtkwaliteit, CO<sub>2</sub> uitstoot en energie-efficiency betreffen
- Lange termijn zekerheid over concurrerende energievoorziening in de tuinbouw een zekere bijdrage levert aan de economische basis van de Greenport in het Westland
- Warmtelevering in belangrijke mate decentrale energievoorziening op basis van fossiele bronnen voorkomt, wat leidt tot substantiële milieuvoordelen in de Zuidvleugel en daarmee het vestigingsklimaat, ook in de Rotterdamse Haven
- Warmtelevering vanuit de haven substantieel bijdraagt aan de licence to produce in Rijnmond en aansluit bij de lange termijn visie voor (de ontwikkeling van) de mainport
- De samenwerking tussen mainport en greenport kan leiden tot andere, nu nog niet voorziene, synergie

## 7 Agenda voor de toekomst

### 7.1 Planning

Zoals al eerder opgemerkt wordt in deze studie 2018 als startpunt voor de exploitatie genomen. Daar is een aantal redenen voor;

- In 2018 is een aantal industriële plants in Rijnmond in groot onderhoud, een natuurlijk moment om uitkoppeling van warmte in te bouwen;
- In 2018 is een aantal warmtevoorzieningen in de industrie in Rijnmond afgeschreven, wat vraagt om nieuwe investeringen ten aanzien van warmtelevering;
- Het WKK park in het Westland is in de periode 2016 – 2020 aan een grootschalige herziening toe omdat onderhoudscontracten in die periode veelal aflopen (een groot deel van de WKK's is in een relatief korte periode geplaatst in het Westland). Tuinders staan dan voor de keuze om de WKK te verwijderen, andere onderhoudscontracten te sluiten of grootschalige reviseringen door te voeren;
- 2018 lijkt een ambitieuze maar wel een haalbare deadline die partijen nu tot actie aanzet. Op die manier kan het (bestuurlijk) momentum vastgehouden worden.
- Klimaatdoelstellingen 2020: om de klimaatdoelstellingen in 2020 te kunnen halen moeten voor deze datum investeringen worden gedaan. De warmtewisselaar levert een enorme potentiële vermeden CO2 reductie.

Terugrekenend vanaf medio 2018 is een globale planning opgesteld voor de voorbereiding van de exploitatie. Deze is te vinden in bijlage 2. Daaruit kan opgemaakt worden dat het kritieke tijdspad nu al loopt. Willen we met alle spelers en alle parallelle processen op schema blijven, dan zal rond de jaarwisseling al een verder uitgewerkt schetsontwerp gereed moeten zijn. Op basis hiervan kunnen partijen samenwerking, financiering en organisatie verder verkennen.

Grofweg kent het spoor 3 go / no go momenten. De eerste vinden we rond de jaarwisseling 2014 / 2015. Op dat moment is het schetsontwerp gereed, zijn de verkenningen rond mogelijke financieringsconstructies gereed en zijn de eerste beelden over een samenwerkingsmodel gereed. Passen deze drie parallelle sporen op elkaar, dan kan de volgende fase ingegaan worden, die van het voorlopig ontwerp en onderhandelingen over organisatie en financiering op basis van het schetsontwerp. Het tweede go / no go moment ligt daar vrij dicht achter, namelijk rond het najaar van 2015. Op dat moment is het voorlopig ontwerp gereed en moet besloten worden over het aanvragen van vergunningen. Dat aanvragen kan alleen gebeuren als er een partij is die die aanvragen kan doen en als er zicht is op een toekomstbestendige financiering en exploitatie van de businesscase. Het laatste go / no go moment ligt ergens medio 2016, het moment waarop tot aanbesteding moet worden overgegaan en ook het moment waarop duidelijk is of er onoverkomelijke bezwaren zijn ingediend tegen de vergunningen.

## 7.2 Kritische succesfactoren

Bij de voorbereiding van het project zijn een aantal factoren te noemen waarop partijen die een actieve rol gaan spelen direct kunnen sturen en die voorwaardelijk zijn om tot een succesvol project te komen.

We onderscheiden in ieder geval de volgende kritische factoren;

- Bestuurlijke kracht is georganiseerd, hetzelfde geldt voor momentum in de markt, dat moet worden vastgehouden door voortdurende aandacht voor de samenwerking en het proces;
- Om tot financiering te komen is het essentieel afnamezekerheid te kunnen garanderen in de vorm van lange termijn contracten, investeringsparticipatie door (groepen van) tuinders en het opstellen van een werkend marktmodel. Hiervoor is nog geen trekkende partij;
- Om tot deze mega investering te komen is het belangrijk dat er geen free riders optreden die op basis van korte termijn en kleine schaal warmtecontracten vastleggen tussen Mainport en Greenport. Daarmee kan de businesscase voor grootschalige warmtelevering belemmerd worden. Commitment aan het gehele net is noodzakelijk vanuit Mainport en Greenport;
- Er is nog geen partij die zich de rol van overall coördinator heeft toegeëigend. Dat is wel noodzakelijk om de planning in de gaten te houden en de bestuurlijke werelden van metropoolregio, tuinbouw en industrie op elkaar aangesloten te houden;
- In het verlengde van bovenstaande zullen partijen continu moeten blijven schakelen tussen Rijnmond en Westland, elkaars taal leren verstaan en begrip voor elkaars business moeten ontwikkelen;
- Heel goed onderzoeken waar wel en niet ruimte is in het Westland voor een leidingentracé. In deze haalbaarheidsstudie is wel gerekend met obstakels en uitdagingen in het transportnet maar hier is noodzaak tot verfijning in de vorm van een tracéstudie.

In de voorbereidingsfase kan nu al een aantal factoren genoemd worden die doorslaggevend zijn voor een renderende exploitatie en waarop inde voorbereiding gestuurd moet gaan worden;

- Tariefstructuur volgt kostenstructuur voor een robuuste businesscase;
- Flexibiliteit in aanbod en afnamecontracten inbouwen om aan de afname zijde marktconformiteit te borgen;
- Aan de producent-kant aansluiten bij de bedrijfsvoering; 100% basislast leveren door jaarrond producenten van warmte, variabele last laten dragen door variabel inzetbare bronnen;
- Zorg dragen voor een publieke rol in de backbone van het net om negatieve gevolgen van monopolisme te voorkomen en de lange termijn zekerheid voor producent en afnemer te borgen.

### 7.3 Kansen en aandachtspunten

Niet alles valt te sturen door de partijen die een actieve rol willen spelen in de Warmtewisselaar. In de omgeving van het project doen zich allerlei ontwikkelingen voor die in de periode 2014- 2018 van invloed zijn op een succesvol project. In de lobby sfeer en de ontwikkelstrategie zal daarop ingespeeld moeten worden. Rijp en groen onderscheiden we de volgende kansen en aandachtspunten;

#### KANSEN

##### Pieklastvoorzieningen

In de berekeningen is niet uitgegaan van levering van warmte vanuit de tuinbouw aan het net, zij het uit buffers, zij het uit alternatieve bronnen. Ook is geen rekening gehouden met HTO (hoge temperatuur seizoensopslag in de bodem). Levering vanuit de tuinbouw buffers en HTO kan zowel voor basislast als voor pieklast veel betekenen. Deze leveringspotentie kan leiden tot extra omzet voor waardevolle pieklastvragen en vormt daarmee een belangrijke kans voor de rentabiliteit van de businesscase.

##### Innovatie en werkgelegenheid

Zoals beschreven in het Energieakkoord levert een majeure investering zoals de Warmtewisselaar niet alleen directe werkgelegenheid op. Het zal ook dienen als katalysator voor nieuwe markten en niches en levert daarmee voor de BV Nederland meer op dan alleen een warmtenet.

##### ROAD

Slagen van het ROAD project stuurt de beschikbaarheid van CO<sub>2</sub> en daarmee in belangrijke mate de warmte afzetpotentie. Voor een goed vertrouwen in de business case voor de warmtewisselaar is het daarmee van groot belang om waar mogelijk de lobby voor het ROAD project te ondersteunen.

##### Oostland

Naast het Westland kent de Zuidvleugel een tweede grote glastuinbouwconcentratie, te weten 'Oostland' (gelegen in Pijnacker, Lansingerland en de Zuidplaspolder). Vooral aan de Rijnmondse kant levert deze afzetkans een extra reden op om te sturen op uitkoppeling van warmte.

##### Warmterotonde

De bestuurlijke aandacht voor warmtelevering op het niveau van de Zuidvleugel is groot. Tegelijkertijd is de materie complex en de verwevenheid van belangen en afhankelijkheden tussen markt en overheid groot. Teveel bestuurlijke aandacht op teveel verschillende tafels kan leiden tot diffusie en onduidelijkheden in het proces, op de juiste manier gerichte bestuurskracht kan leiden tot een versnelling.

##### Retourtemperatuur

Het project is doorgerekend op een retourtemperatuur van 40 graden. Echter, ook water van 40 graden bevat nog veel energie waar tuinbouw of woningbouw nuttig gebruik van kan maken. Tegelijkertijd is de producent van warmte gebaat bij een zo laag mogelijke retourtemperatuur (met kouder water kan hij meer warmte afvangen). Een belangrijke kans dus voor optimalisatie van de case.

##### Inkoop warmte Rijnmond

In de businesscase is niet gerekend met het leidingnet in Rijnmond en ook niet met de mogelijke afname van warmte in het industriële complex. Grootschalige afname van warmte in de haven kan een bedreiging zijn voor de leveringscapaciteit aan het Westland en daarmee een bedreiging voor de

rentabiliteit van het hoofdnet. Tegelijkertijd kan afzet in de haven doorslaggevend zijn voor de financierbaarheid van het net in de haven.

### Gasprijs

Wat de toekomst gaat betekenen voor de gasprijs is lastig in te schatten, maar de algemene consensus is wel dat deze op lange termijn gaat stijgen. Daarmee is de kans groot dat op lange termijn de referentie energieprijs voor de glastuinbouw (op dit moment primair de gasprijs) gaat stijgen wat in een open markt een positief effect heeft op de exploitabiliteit van warmte.

### Bananenroute

Op dit moment worden bananen op grote schaal in de regio (vnl. Antwerpen) geïmporteerd per schip om daarna per as naar locaties gebracht te worden waar ze afgerijpt worden. In dat proces is veel warmte nodig. Aanwezigheid van een warmtenet kan marktkansen bieden voor het centraliseren van dit afrijpingsproces en biedt daarmee een kans voor de rentabiliteit van het net en de economische ontwikkelkansen in de regio.

### Koude levering

Vooraf in de woningbouw, maar zeker ook in industriële en bedrijfsmatige processen (koelhuizen bijvoorbeeld) bestaat en groeit de vraag naar koude voorziening. Met het warmtenet kan ook in deze vraag voorzien worden. Hiermee is geen rekening gehouden in de doorrekening, maar de impact op de businesscase kan substantieel zijn.

## AANDACHTSPUNTEN

### Kolenwarmte

Er is een zekere maatschappelijke weerstand tegen het voeden van de Warmtewisselaar met warmte uit door kolen gevoede elektriciteitscentrales. Dit is een risico. De Warmtewisselaar is echter het bruggenhoofd tot een warmte infrastructuur in Zuid-Holland waarlangs op lange termijn de warmte van tal van duurzame energiebronnen (bijvoorbeeld geothermie) uitgewisseld kan worden. Een duurzaam warmtesysteem 2050 kan niet zonder een aanjager als de warmtewisselaar. Dat inzicht wordt steeds breder gedeeld. Dat blijkt ook uit de positieve grondhouding van maatschappelijke organisaties ten aanzien van de uitkomsten van de door het programmabureau Warmte Koude Zuid-Holland uitgevoerde MKBA (over de warmterotonde). In deze MKBA wordt ook gerekend met de levering van warmte uit elektriciteitscentrales.

### Leiding over Noord

Er is reeds een 'warmtepijp' aangelegd die onder de Waterweg door gaat. Deze leiding kan in theorie in een deel van de Westlandse warmtevraag voorzien. Zou het zover komen, dan is dat van betekenis voor de businesscase voor een nieuwe pijp onder de waterweg omdat een deel van de afzet (deel stad Den Haag) wegvalt. Daar tegenover staat dat het bestaande net beperkt is in capaciteit en primair aangelegd is om Rotterdam Noord te bedienen en daarnaast het bestaande warmtenet in Den Haag te versterken.

### Must run

Het leveren van warmte zal voor industriële producenten geen *core business* zijn of worden. Het realiseren van een warmtenet kan daarmee pas echt betrouwbaar zijn wanneer warmtelevering van



meerdere bronnen mogelijk is gemaakt. Producenten zullen proberen te vermijden in een must run situatie te komen (het bedrijfsproces afhankelijk maken van de verplichting warmte te leveren).

### EPC norm

Vanuit Europa worden de regels ten aanzien van energie efficiëntie bij nieuwbouw steeds strenger. Dit kan ertoe leiden dat het niet rendoert om nieuwbouw aan te sluiten op een warmtenet. Kansen voor woningbouw liggen er misschien in dat woningen die aangesloten worden op een warmtenet aan een lagere EPC norm hoeven te voldoen. Daarnaast blijft het aansluiten van bestaande woningbouw een belangrijke marktkans.

### Investeringsdynamiek

Door het huidige economisch klimaat en de gevolgen daarvan voor de tuinbouw blijft investeringsdynamiek in Westland uit. Tuinders krijgen financiering (van nieuwbouw) momenteel erg moeilijk rondgerekend. Daar tegenover staat dat een goed alternatief voor de energievoorziening een positief effect heeft op de rentabiliteit van de bedrijfsvoering, wat de Warmtewisselaar ook in slechte tijden interessant maakt voor de tuinbouw.

### Wetgeving

Regels rond WKK en rookgasreiniging kunnen tuinders dwingen binnen enkele jaren te investeren in rookgasreiniging op WKK's. Dat maakt de WKK weliswaar duurder maar zal ertoe leiden dat een aantal tuinders die nu nog geen CO<sub>2</sub> betrekken uit hun WKK, dat wel gaat doen. Rookgasreinigers leveren namelijk schone CO<sub>2</sub>. Tuinders kunnen overigens ook kiezen voor een goedkopere oplossing, een zogenaamde DeNox installatie. Deze is weliswaar goedkoper maar levert geen zuivere CO<sub>2</sub>, waarmee het effect op de afzetpotentie niet beïnvloedt wordt. Daarmee neemt een potentieel tekort van alternatieve CO<sub>2</sub>-levering weliswaar af, maar dit kan ook een bedreiging vormen voor het afzetpotentieel van CO<sub>2</sub> en kan daarmee van invloed zijn op de businesscase voor uitbreiding van het CO<sub>2</sub> net in het Westland.

### Belasting op afval

Het is denkbaar dat in de komende jaren wetgeving ontwikkeld wordt die leidt tot belastingen op afvalstromen zoals warmte. Dat zou kunnen leiden tot een extra kostenpost voor de levering van warmte, aan de andere kant, geleverde warmte is geen afval en kan dus vrijgesteld worden van deze belasting, waarmee weer een kans voor de businesscase ontstaat.

### Organiserend vermogen tuinbouw

Op dit moment is de Westlandse tuinbouw nog onvoldoende georganiseerd om als gespreks- en handelspartner in de Warmtewisselaar te kunnen functioneren. Daar zijn wel een aantal kanttekeningen te maken, LTO Glaskracht kan bijvoorbeeld analoog aan de aanpak bij de uitrol van OCAP een vertegenwoordigende rol vervullen. Daarnaast zijn marktpartijen al actief om tuinders aan zich te binden met afspraken over levering van warmte. Maar of en hoe de tuinbouw zich laat organiseren is nog een belangrijke onzekerheid voor de businesscase op dit moment.

### Complexiteit

De warmtewisselaar is een complex project. Wil een financier instappen in zo'n project, dan zal hij tot op zekere hoogte begrip willen hebben voor de *business* van het project. De vraag is of er voldoende financiers te vinden zijn met kennis van deze markt. Het zal in ieder geval noodzakelijk zijn om vroeg op zoek te gaan naar financiers en deze te voeden met een diepgaande analyse van de risico's en het effect daarvan op het rendement.

### Lokale distributienetten

Om tot een renderende case te komen zal in het Westland een behoorlijk fijnmazig distributienet moeten worden uitgerold. Deze distributienetten kunnen in theorie ook dienst doen als medium voor onderlinge warmtelevering op kleine schaal. Als zich op die kleine schaal een soort tweede markt gaat ontwikkelen voor warmte, kan dat een bedreiging zijn voor de afname van warmte uit het hoofdnet. Een open markt voorkomt dit probleem omdat tuinders altijd zullen zoeken naar de laagste kostprijs voor hun warmte.

## 7.4 Aanbeveling

In dit hoofdstuk is aandacht besteedt aan planning, kritische succesfactoren en onzekerheden. Het speelveld overziend kunnen de volgende aanbevelingen gedaan worden die doorslaggevend zijn voor het slagen van de Warmtewisselaar;

Geef invulling aan de rol van coördinator voor de Warmtewisselaar. Zorg ervoor dat het warmtebedrijf Metropoolregio in voorbereiding, het warmtebedrijf Westland in oprichting, (groepen van) tuinders en mogelijke producenten, leveranciers, leidingbeheerders, marktmeesters en afnemers een platform vinden waar gesprekken, onderzoeken en onderhandelingen over ontwerp, samenwerking, organisatie en financiering bij elkaar komen. Alleen op die manier zorgen we er voor dat de werelden van transport en distributie, ontwerp en financiering, Mainport en Greenport, markt en overheid elkaar blijven vinden en versterken.

In het verlengde daarvan en in het licht van de door partijen genoemde ambitie per 2018 warmte te kunnen uitwisselen via de *Warmtewisselaar* (zeker in het licht van de 2020 doelstellingen): Zoek en gebruik instrumenten om het (bestuurlijke) momentum vast te houden en de ambitieuze planning waar te maken. Zonder ‘druk op de ketel’ zou de complexiteit van de opgave tot ongewenste vertraging in het wordingsproces kunnen leiden.

## 8 Bijlagen

### 1 Indicatieve berekening exploitatie warmtenet Westland

Separate bijlage

## 2 Planning Warmtewisselaar 2018

|                            |               |                |                     |                    |            |              |              |        |            |
|----------------------------|---------------|----------------|---------------------|--------------------|------------|--------------|--------------|--------|------------|
| vergunningen               |               | Scan           | Voorbereiden        | Aanvragen          | Bezwaar    | Bezwaar      |              |        |            |
| Organisatie                |               | Model 0.1      | Model 0.5           | Model 1.0          |            |              |              |        |            |
| Financiering               | Kentallen     | Verkenningen   | Gesprekken          | Onderhandelingen   |            |              |              |        |            |
| Partijen (invest en explo) | Actor analyse | Verkenningen   | Selectie consortium | Onderhandelingen   | Contracten |              |              |        |            |
| Ontwerp                    | 0.1           | Schets ontwerp | Voorlopig ontwerp   | Definitief ontwerp | Bestek     | Aanbesteding | Start aanleg | Aanleg | Overdracht |
| Business case              | 0.1           | 0.5            | 1.0                 |                    |            |              |              |        |            |
|                            | 2014-1        | 2014-2         | 2015-1              | 2015-2             | 2016-1     | 2016-2       | 2017-1       | 2017-2 | 2018-1     |
|                            |               |                |                     |                    |            |              |              |        | 2018-2     |
|                            |               |                |                     |                    |            |              |              |        |            |

### 3 Toekomstverkenning Warmtewisselaar

Separate bijlage