

# Regulering van de Nederlandse warmtevoorziening

Analysekader en beleidsadvies

Opdrachtgever: Netbeheer Nederland

Rotterdam, 26 maart 2020



# Regulering van de Nederlandse warmtevoorziening

Analysekader en beleidsadvies

Opdrachtgever: Netbeheer Nederland

Menno van Benthem (Ecorys)  
Bert Tieben (SEO Economisch Onderzoek)

Rapportnummer NL5200-35342

Rotterdam, 26 maart 2020

# Inhoudsopgave

Samenvatting	4
<b>1 Inleiding</b>	<b>9</b>
1.1 Aanleiding	9
1.2 Doelstelling en vraagstelling	10
1.3 Achtergronden bij de warmtemarkt	10
1.3.1 De warmtemarkt versus andere netwerkmarkten	10
1.3.2 Historische ontwikkeling van de warmtemarkt	11
1.3.3 De transitie naar een duurzame warmtevoorziening en de Warmtewet 2	11
1.3.4 Blik op de toekomst: warmtelevering in 2030 en 2050	12
1.3.5 Technologische ontwikkeling van warmtenetten	13
1.4 Onderzoeksmethode	14
1.4.1 Analyse publieke belangen	14
1.4.2 Het structure-conduct-performance paradigma	14
1.4.3 De dynamische markttheorie	15
1.4.4 Synthese	15
1.5 Leeswijzer	16
<b>2 Analyse publieke belangen</b>	<b>17</b>
2.1 Marktfalen	17
2.1.1 Klassieke vormen van marktfalen	17
2.1.2 Dynamisch marktfalen	18
2.1.3 Andere redenen voor overheidsingrijpen	18
2.2 Beleidsinstrumenten	19
2.3 Overheidsfalen	20
2.4 De beleidstrechter	20
2.5 Publieke belangen in de warmtevoorziening	21
2.5.1 Marktfalen	21
2.5.2 Beleidsinstrumenten	23
2.6 Conclusie	24
<b>3 Structuur, gedrag en prestatie van de warmtemarkt</b>	<b>26</b>
3.1 Structure	26
3.1.1 Overzicht van rollen en beslissingen in de warmtemarkt	26
3.1.2 Mogelijke relaties tussen rollen binnen de warmtemarkt	27
3.1.3 Mogelijke relaties met andere netwerken/energiedragers	29
3.2 Conduct	30
3.2.1 Uitgangspunten	30
3.2.2 Relaties tussen beslissingen	30
3.3 Reguleringinstrumenten binnen het SCP-paradigma	31
3.3.1 Structuurinstrumenten	31
3.3.2 Gedragsinstrumenten	31
3.4 Performance	32
3.4.1 Meten van de prestatie	32
3.4.2 Verhogen van de prestatie	33
3.5 Conclusie	34

# Inhoudsopgave

4	Dynamische markttheorie	36
4.1	Beschrijving dynamische markttheorie	36
4.2	Fasen van de warmtemarkt op lokaal niveau	38
4.3	Fasen warmtemarkt op nationaal niveau	39
4.4	Conclusie	40
5	Synthese en toepassing analysekader	42
5.1	Het volledige analysekader	42
5.2	Gebruik van het analysekader	42
5.3	Kosten en baten van verschillende beleidsinstrumenten	44
5.4	Conclusie	46
6	Beleidsadvies	48
6.1	Beantwoording van de vragen uit het analysekader	48
6.1.1	Welke uitkomsten van het marktproces zijn maatschappelijk relevant en komen mogelijk niet vanzelf tot stand?	48
6.1.2	Hoe verandert de relevantie van de verschillende uitkomsten over de tijd?	48
6.1.3	Welke performance-indicatoren kunnen gekoppeld worden aan de relevante uitkomsten?	49
6.1.4	Welke marktstructuren ontstaan er over de tijd zonder overheidsingrijpen?	49
6.1.5	Welke waarden nemen de performance-indicatoren aan over de tijd als gevolg van deze marktstructuren?	50
6.1.6	Welke reguleringsinstrumenten kunnen worden ingezet om deze uitkomsten te optimaliseren?	50
6.1.7	Wat zijn de kosten en baten van de inzet van deze instrumenten?	51
6.1.8	Welke combinatie van beleidsinstrumenten heeft de hoogste netto baten tot gevolg?	52
6.2	Conclusie	52
	Literatuur	54

# Samenvatting

## **Vraagstelling**

Dit rapport onderzoekt welke beleidsmaatregelen nodig zijn om de transitie naar een duurzame warmtevoorziening in de gebouwde omgeving vorm te geven. De nadruk ligt daarbij op de bijdrage die warmtenetten kunnen leveren. Het rapport ontwikkelt voor dit doel een analysekader en geeft op basis van dit analysekader een beleidsadvies.

## **Verduurzaming warmtevoorziening**

Warmtenetten kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan de verduurzaming van de warmtevoorziening in de gebouwde omgeving. Het toekomstige beleid hiervoor wordt thans vormgegeven aan de hand van de afspraken uit het Klimaatakkoord en de aanpassing van de Warmtewet. Zo zullen er conform de afspraken uit het Klimaatakkoord vanaf 2025 tot en met 2030 jaarlijks tachtigduizend woningen moeten worden aangesloten op een warmtenet.

Dit rapport concludeert dat de overheid een sturende rol moet vervullen als het gaat om de realisatie van deze ambities. Zonder aanvullend beleid komt de gewenste groei van het aantal aansluitingen op een warmtenet niet tot stand of resulteert deze in een te hoge stijging van de energierekening voor betrokken huishoudens en bedrijven. Centraal in de opgave voor de ontwikkeling van warmtenetten staat de marktordening. Deze zal uiteindelijk bepalen of de beleidsdoelen van de overheid gerealiseerd worden of niet.

## **Methode**

Voor de beantwoording van de onderzoeksvraag gebruikt dit rapport drie verschillende methoden: publiekebelangenanalyse, marktstructuuranalyse en dynamische markttheorie.

Eerst voeren we de publiekebelangenanalyse uit. Deze analyse kijkt of de overheid een rol moet hebben bij de verduurzaming van de gebouwde omgeving en, zo ja, welke. De overheid zal beleid moeten voeren als knelpunten verhinderen dat marktpartijen de gevraagde verduurzaming realiseren. We spreken dan van publieke belangen, waarbij de overheid het eerste aanspreekpunt is.

De tweede methode analyseert de marktstructuur van de warmtemarkt aan de hand van drie componenten: structuur, gedrag en prestatie. Tezamen bepalen deze elementen of de marktordening van de warmtemarkt goed functioneert. Problemen met de marktordening zullen verhinderen dat de verduurzaming 'vanzelf' tot stand komt. Marktfalen kan er ook voor zorgen dat de geleverde warmte voor eindverbruikers te duur is.

De derde component van de analyse is de dynamische markttheorie. Deze theorie beschouwt de levensfasen van de warmtemarkt. Elke markt ontwikkelt zich in stadia die bestaan uit een initiële fase, expansie, stabilisatie en verval. De marktstructuur zal in elke fase verschillend zijn.

In de synthese van de drie methoden analyseren we wat de marktdynamiek betekent voor het beleid om de gebouwde omgeving te verduurzamen middels warmtenetten.

### **1. Publieke belangen in de warmtevoorziening**

De publiekebelangenanalyse laat zien dat de warmtemarkt bij uitstek een markt is waarvoor overheidsbeleid noodzakelijk is. De reden hiervoor is dat de maatschappelijk gewenste uitkomsten zoals een duurzame, betaalbare en betrouwbare warmtevoorziening niet zonder beleid tot stand komen. De knelpunten in de marktstructuur voorkomen dat marktpartijen dergelijke publieke belangen op eigen initiatief realiseren. Een reden voor overheidsingrijpen is onder meer dat warmtebedrijven via hun netten schaalvoordelen kunnen realiseren, wat marktmacht met zich meebrengt. Een andere reden is het externe effect op het milieu van de warmteproductie. Als daar CO<sub>2</sub> bij vrijkomt, landt de schade niet bij de producent, maar bij de maatschappij als geheel. Er zit daardoor zonder beleid onvoldoende rem op de uitstoot.

### **2. Structuuranalyse van de warmtemarkt**

Dit rapport biedt een systematische manier om de invloed van het beleid te bepalen op marktuitskomsten zoals de duurzaamheid van de warmtelevering, de betrouwbaarheid en het tarief dat eindverbruikers betalen. Dit gebeurt door een analyse van de impact van beleid op de marktstructuur en het gedrag van ondernemingen in de warmtemarkt. Zo leidt de huidige regelgeving tot een marktstructuur waarin de warmtelevering verzorgd wordt door geïntegreerde warmtebedrijven die opereren binnen een lokaal monopolie.

Diverse beleidsinstrumenten grijpen direct aan op de marktstructuur en heten om die reden structuurinstrumenten. Dit betreft bijvoorbeeld de wettelijke eisen aan de eigendomsstructuur en de eisen aan de positie van de netwerkbeheerder in de markt. Een meer strikte scheiding van de rollen in de warmtemarkt dan nu het geval is, heeft als voordeel dat de kosten en baten van de verschillende bedrijfsactiviteiten transparanter worden. Een mogelijk nadeel is dat een dergelijke splitsing de coördinatie tussen productie, transport en levering van warmte kan bemoeilijken of dat extra kosten nodig zijn om deze coördinatie te organiseren via prestatieafspraken in contracten.

Gedragsinstrumenten zoals tariefregulering grijpen aan op het gedrag van marktpartijen. Een prijsplafond verhindert een bedrijfsstrategie waarbij marktmacht wordt ingezet om via de tarieven de bedrijfswinst te optimaliseren. Regulering van de kwaliteit dwingt marktpartijen in hun bedrijfsvoering rekening te houden met publieke belangen zoals een betrouwbare warmtelevering en werkt doorgaans kostenverhogend.

De kern van de analyse is een vergelijking van marktstructuren: met en zonder de inzet van het beleidsinstrument. Wanneer de prestatie van de markt verbetert met inzet van het instrument, is toepassing hiervan wenselijk. Bij de implementatie moet rekening worden gehouden met de transitiekosten noodzakelijk voor de aanpassing van de marktstructuur. Uiteindelijk moeten de baten van de inzet van dit beleid hoger zijn dan de kosten om de stap naar dit nieuwe beleid te kunnen zetten. Een maatschappelijke kosten-batenanalyse kan uitwijzen of de bijdrage van het betreffende beleid inderdaad per saldo positief is.

### **3. Marktdynamiek**

De dynamische markttheorie legt de nadruk op de veranderingen die elke markt ondergaat via diverse stadia in de levenscyclus. De warmtemarkt staat nog aan het begin van deze levenscyclus, die we kenschetsen als de initiële fase. Van belang is dat het beleid voldoende prikkels inbouwt om bedrijven effectief te ondersteunen in de volgende fase: marktexpansie in de vorm van een groei van het aantal aansluitingen, zoals onder meer voorzien in het Klimaatakkoord. Daarmee is het beleid echter niet af. Kern is dat in de besluitvorming ook vooruit moet worden gekeken naar de

latere fases in de levenscyclus van de warmtemarkt. Het beleid moet anticiperen op de komende fases en tijdig meebewegen.

Dit aanpassingsvermogen van het beleid vraagt onder meer dat er geen onomkeerbare keuzes worden gemaakt. Bij voorkeur stuurt het beleid op output, bijvoorbeeld via het maken van prestatieafspraken over de te realiseren energiebesparing en verduurzaming van de geleverde warmte. Beleid gericht op input, dat wil zeggen de marktstructuur, beperkt de bedrijfsvoering en zorgt voor inflexibiliteit die niet past bij de marktdynamiek. Het beperkt bovendien de ruimte voor initiatieven van burgers en bedrijven, die bij de expansie van de warmtenetten cruciaal kunnen zijn voor het draagvlak van de verduurzaming. Beleid dat niet flexibel is, is alleen wenselijk als de effectiviteit van het beleid robuust is in verschillende toekomstscenario's.

Het beleid voor de warmtemarkt zou daarnaast expliciet rekening moeten houden met de faseovergangen in de levenscyclus van de markt. Beleid kan een faseovergang remmen of juist bevorderen. Zo zal het beleid dat voortkomt uit de afspraken in het Klimaatakkoord voor verduurzaming van de gebouwde omgeving, de overgang naar de expansiefase van de warmtemarkt moeten versnellen.

### **Beleidsinstrumenten**

Toepassing van het analysekader leidt tot een beoordeling van beleidsinstrumenten voor de warmtemarkt zoals weergegeven in tabel S.1.

**Tabel S.1 Voor- en nadelen van mogelijke beleidsinstrumenten**

	Effectiviteit	Kosten	Effect op markt-ontwikkeling	Flexibiliteit / robuustheid
Eisen aan eigendomsstructuren	Hoog	Hoog	Hoog	Laag
Sturing via eigendom	Hoog	Hoog*	Hoog	Hoog
Belastingen en subsidies	Medium	Medium	Medium	Hoog
Regulering	Medium	Medium	Medium	Medium
Informatievoorziening	Laag	Laag	Laag	Hoog

Legenda: "Hoog" betekent dat een instrument hoog scoort op het genoemde criterium. Een hoge effectiviteit is positief, maar hoge kosten moeten negatief worden uitgelegd. Een hoge score op het criterium flexibiliteit/robuustheid is ook positief. Een hoog effect op de marktontwikkeling kan positief of negatief zijn, afhankelijk van de marktomstandigheden.

\* = wanneer reeds bestaande publieke partijen een nieuwe taak toegewezen krijgen, zijn de kosten hiervan laag.

Elk instrument kent voor- en nadelen. Per locatie zal moeten worden beoordeeld welke instrumenten prioriteit hebben. Over het algemeen geldt dat structuurinstrumenten een hoge effectiviteit kennen, omdat ze direct aangrijpen bij de marktstructuur. Het ingrijpen in de marktstructuur is een beleidsmaatregel met hoge kosten doordat het autonome keuzes van bedrijven vergaand beïnvloedt. Belastingen, subsidies en regulering scoren lager qua effectiviteit maar kennen in vergelijking met structuurinstrumenten ook relatief lagere kosten bij de implementatie. Bij de rangorde van de instrumenten moet verder rekening worden gehouden met het effect op de marktontwikkelingen en de flexibiliteit en de robuustheid van de instrumentkeuze. Op dit laatste punt scoren structuurinstrumenten slecht, omdat deze de ontwikkeling van de markt vergaand beïnvloeden en daardoor moeilijk terug te draaien zijn. Een instrument zoals informatievoorziening, tenslotte, kent een lage effectiviteit maar heeft als voordeel dat de kosten vaak relatief laag zijn en dat het instrument flexibiliteit biedt.

## **Beleidsadvies**

Het beleidsadvies is gestructureerd aan de hand van de volgende vragen:

1. *Welke uitkomsten van het marktproces zijn maatschappelijk relevant en komen mogelijk niet vanzelf tot stand?*
2. *Hoe verandert de relevantie van de verschillende uitkomsten over de tijd?*
3. *Welke performance-indicatoren kunnen gekoppeld worden aan de relevante uitkomsten?*
4. *Welke marktstructuren ontstaan over de tijd zonder overheidsingrijpen?*
5. *Welke waarden nemen de performance-indicatoren aan over de tijd als gevolg van deze marktstructuren?*
6. *Welke beleidsinstrumenten kunnen worden ingezet om deze uitkomsten te optimaliseren?*
7. *Wat zijn de kosten en baten van de inzet van deze instrumenten?*
8. *Welke combinatie van beleidsinstrumenten heeft de hoogste netto baten tot gevolg?*

In de warmtemarkt komen de publieke belangen niet vanzelf tot stand; er is sprake van marktfalen. Er is een forse inspanning nodig om de overheidsdoelen op het terrein van duurzaamheid in de gebouwde omgeving te realiseren. De groei van duurzame warmtelevering veroorzaakt extra kosten. Sommige analyses laten een verdubbeling van de kosten voor de eindgebruiker zien, vooral door de benodigde aanpassing aan gebouwen. Bijgevolg ligt een toenemende spanning tussen de publieke belangen betaalbaarheid en duurzaamheid voor de hand. Deze spanning zal het sterkst voelbaar zijn in de expansiefase.

De meest recente klimaat- en energieverkenning voor 2030 van het PBL toont geen grote verandering voor de warmtemarkt. Deze zal bij ongewijzigd beleid blijven functioneren zoals nu: een relatief geconcentreerde markt waarin geïntegreerde warmtebedrijven een grote rol spelen. De levering van warmte via warmtenetten zal toenemen. Uitbreidingsinvesteringen zullen plaatsvinden, maar niet op grote schaal. De nadruk zal liggen op 'cherry picking': het aansluiten van de commercieel meest aantrekkelijke wijken. Dit zullen veelal nieuwbouwwijken zijn. De warmtemarkt blijft in deze raming "hangen" in de initiële fase van de levenscyclus: echte expansie blijft uit.

Voor de expansiefase van de warmtemarkt is dan ook uitbreiding van het beleidsinstrumentarium nodig. In de PBL-raming is nog geen rekening gehouden met de effecten van de afspraken uit het Klimaatakkoord voor aardgasvrije wijken. Als het nog te ontwikkelen beleid voor aardgasvrije wijken effectief blijkt, kan expansie wel tot stand komen. Het beleid voor de aardgasvrije wijken zal echter nog verder vorm moeten krijgen voor beoordeeld kan worden in hoeverre het afdoende is om de langetermijndoelen te realiseren.

Beleid gericht op de duurzaamheidsdoelstelling zal in de warmtevoorziening de hoogste baten genereren en verdient om die reden prioriteit. De aanleg van warmtenetten op plaatsen waar deze maatschappelijk renderen moet daarom hoe dan ook gerealiseerd worden met behulp van de beleidsmix voor de warmtevoorziening. Dat kan door dergelijke investeringen financieel te belonen of wettelijk af te dwingen. Om spanning met doelstellingen op het vlak van de betaalbaarheid te voorkomen, is daarnaast herverdeling nodig van de extra kosten van verduurzaming. Ook dit zal een rol moeten spelen in de beleidsmix en kan vragen om heffingen voor alle eindverbruikers of belastingbetalers. Ondersteunend aan zowel het duurzaamheidsbeleid als het betaalbaarheidsbeleid is een goede informatievoorziening aan zowel gemeenten als consumenten nodig.

Op termijn is daarnaast een aanvullende set van maatregelen nodig om de transitie naar vijfdegeneratiewarmtenetten en de bijbehorende marktordering te realiseren. Kenmerk van deze



warmtenetten is dat de rollen van consument en producent samenvloeien. Ingrijpen in de marktstructuur kan hierbij als maatregel overwogen worden. Eisen aan de eigendomsstructuur zijn een optie, maar ook publieke participatie kan een effectief middel zijn. In ieder geval is een heroriëntatie nodig op de rol van het geïntegreerde warmtebedrijf.

### **Conclusie**

In het algemeen is de sleutel tot succesvol beleid gelegen in drie zaken:

1. De *aansluiting* van de huidige marktstructuur op de huidige publieke belangen, en daarmee op de prestaties van de markt in de huidige fase.
2. De *robuustheid* van het huidige beleid voor toekomstige ontwikkelingen. Beleid dat optimaal is in de huidige marktphase, kan op lange termijn contraproductief zijn omdat toekomstige gewenste marktstructuren daarmee onbereikbaar worden.
3. De *flexibiliteit* van het beleid. Dit vraagt onder meer dat het beleid geen onomkeerbare processen in gang zet. Soms zijn keuzes padafhankelijk en ontstaat er een lock-in risico. Dergelijke keuzes zijn niet snel en alleen tegen hoge kosten aan te passen.

Op dit moment staat de warmtemarkt aan het begin van de expansiefase en verdient duurzaamheid prioriteit in het warmtemarktbeleid. Om dit doel te realiseren, verdienen beleidsinstrumenten zoals subsidies, financiële prikkels en belastingen de voorkeur, omdat deze voor de beste mix van effectiviteit en flexibiliteit zorgen. Om de betaalbaarheid in stand te houden, zal ook herverdeling van kosten en baten tussen partijen nodig zijn. Dit kan bijvoorbeeld via socialisering van de netwerkkosten zoals plaatsvindt in de elektriciteit- en gasectoren. Een andere optie is om deze kosten via de rijksbegroting te verdelen over alle burgers.

Bij de overgang naar de stabilisatiefase van de warmtemarkt zal de nadruk in het beleid gaan verschuiven van capaciteitsinvesteringen naar kostenbeheersing en betaalbaarheid. Ook het stimuleren van vijfdegeneratiewarmtenetten en andere innovaties zal meer op de voorgrond treden. Bij dit type warmtenetten is het van belang dat de toegang tot de warmtenetten voor diverse soorten marktpartijen gefaciliteerd wordt. Dit vraagt om een positie in de marktordening voor een onafhankelijke systeembeheerder. Daarbij past ook ruimte voor initiatieven 'van onderop' door burgers en bedrijven. Ruimte voor decentrale, collectieve keuzes kan ook bijdragen aan het draagvlak voor de verduurzaming van de gebouwde omgeving.

Bij de keuzes die nu gemaakt worden in het warmtemarktbeleid moet de overheid rekening houden met maatschappelijke en technologische ontwikkelingen. Iedere levensfase van de markt (initiatie, expansie en stabilisatie) vraagt om beleid dat op die fase is toegespitst. Er is dan ook flexibiliteit nodig in de marktordening om toekomstige ontwikkelingen te kunnen accommoderen. Warmtemarktbeleid mag geen starre mal vormen voor de marktordening: een onomkeerbare 'one size fits all'-approach. Warmtemarktbeleid moet juist ruimte laten voor verschillende marktmodellen, nu en in de toekomst, om innovatie mogelijk te maken en lock-ins te voorkomen. Het zou dan ook onverstandig zijn om nu keuzes in de marktordening te maken die mogelijke ontwikkelpaden afsluiten en gewenste toekomstbeelden onbereikbaar maken.

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Nederland staat voor een grote uitdaging. De komende decennia moet vrijwel de gehele gebouwde omgeving van het gas af. Duurzamere energiebronnen moeten de rol van aardgas overnemen. Daarnaast is er behoefte aan een betrouwbare en betaalbare energiedrager, die duurzame energie op een efficiënte manier bij woningen en andere gebouwen kan afleveren. Een belangrijke kandidaat om deze rol te vervullen is warmte, geleverd in de vorm van warm water via warmtenetten.

Op dit moment is het aandeel van warmtenetten in de warmtevoorziening nog beperkt. De aanleg en het beheer van warmtenetten is grotendeels belegd bij commerciële partijen. In beperkte mate spelen ook publieke bedrijven een rol, zoals netwerkbedrijven en afvalverwerkers. De voornaamste vorm van regulering is het Niet Meer Dan Anders (NMDA-)principe, dat de prijs van warmte maximeert op het niveau van aardgas. Het is de bedoeling dat warmtenetten de rol van aardgas gaan overnemen als betrouwbare en betaalbare energiedrager voor de gebouwde omgeving. Hiervoor moet aan een aantal randvoorwaarden worden voldaan, zoals een goed investeringsklimaat, voldoende draagvlak bij afnemers en voldoende rendement voor warmteleveranciers.

Voor een succesvolle energietransitie met daarin een belangrijke rol voor warmtenetten, is coördinatie en samenwerking tussen Rijk, gemeenten en andere partijen van belang. Het Rijk moet heldere doelen stellen en duidelijke kaders creëren waarbinnen gemeenten in samenwerking met marktpartijen hun energievoorziening kunnen verduurzamen.

Om tot een gezamenlijk beeld te komen van het te volgen transitiepad, zijn enkele gedeelde uitgangspunten nodig: over de structuur en werking van de warmtemarkt, over het effect van maatregelen die deze structuur wijzigen en over de criteria die gebruikt worden om het resultaat te beoordelen.

Dit onderzoek levert een bijdrage aan het bereiken van dit gezamenlijke beeld. Met een combinatie van methodes (de publiekebelangenanalyse, het structure-conduct-performance paradigma en de dynamische markttheorie, zie paragraaf 1.3) wordt een kader geschetst dat de verschillende partijen kan helpen om het eens te worden over de basisprincipes van de warmtemarkt en die te gebruiken om een gezamenlijke weg voorwaarts te definiëren.

Eind 2018 publiceerde SEO Economisch Onderzoek het rapport “Belang bij splitsing in de warmtemarkt” (Tieben & Van Benthem, 2018). Dit rapport bevat een analyse van de voor- en nadelen van splitsing van warmtebedrijven in de huidige marktsituatie. In dit onderzoek wordt de splitsingskwestie in een breder perspectief geplaatst. De structuur van de warmtemarkt is de komende jaren in beweging. Dit onderzoek betreft daarom het tijdselement bij de analyse. Op deze manier levert het onderzoek een bijdrage aan de gedachtevorming over de gewenste ontwikkeling van de warmtemarkt op korte en lange termijn en de mogelijke rol van onafhankelijk netbeheer daarbij.

## 1.2 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van dit onderzoek is tweeledig:

1. Het ontwikkelen van een analysekader voor de warmtemarkt dat rekening houdt met de ambitie om een grootschalige verduurzaming van de warmtevoorziening te realiseren met behulp van warmtenetten.
2. Het opstellen van een onderbouwd advies over de benodigde beleidsmaatregelen voor het realiseren van de ambitie voor een grootschalige verduurzaming van de warmtevoorziening met behulp van warmtenetten.

Als richtsnoer voor het onderzoek wordt daarom de volgende vraagstelling aangehouden:

*Welke combinatie van beleidsmaatregelen is vereist om de ambitie voor een grootschalige verduurzaming van de warmtevoorziening met behulp van warmtenetten te realiseren?*

## 1.3 Achtergronden bij de warmtemarkt

### 1.3.1 De warmtemarkt versus andere netwerkmarkten

Dit onderzoek richt zich op de organisatie van productie, transport, opslag en levering van warmte in de vorm van warm water in warmtenetten. Wanneer we spreken van 'de warmtemarkt', gaat het over de transacties tussen diverse partijen die aan de productie, distributie en levering van warmte ten grondslag liggen. Een voorbeeld is de transactie voor de levering van warmte tussen het warmtebedrijf en de eindverbruiker. In feite bestaat de warmtemarkt uit diverse deelmarkten. De markt voor de productie van warmte is een ander marktsegment dan de markt voor de levering van warmte.

De warmtemarkt is een netwerkmarkt, omdat voor de levering van het product warmte een transportinfrastructuur nodig is: het warmtenet. Andere voorbeelden van netwerkmarkten zijn telecommunicatie, post, drinkwater, openbaar vervoer, elektriciteit en aardgas. Netwerken hebben als voornaamste economische kenmerk dat kleinschalige productie duurder is dan grootschalige productie. Er is sprake van "toenemende meeropbrengsten". Hierdoor is het economisch gezien optimaal om het netwerk zo groot mogelijk te maken. Op netwerkmarkten is daardoor vaak maar één aanbieder actief.

Wanneer concurrentie in een netwerksector als wenselijk wordt gezien, kan hier op vier manieren vorm aan worden gegeven (Ministerie van Economische Zaken, 2000):

- Concurrentie **op** het netwerk: meerdere partijen krijgen toegang tot het netwerk, waardoor zij gelijktijdig hun diensten kunnen aanbieden aan afnemers aangesloten op het netwerk.
- Concurrentie **om** het netwerk: meerdere partijen brengen een bod uit om een netwerk aan te leggen en/of te beheren. De aanbestedende partij kan het bod met de beste prijs-kwaliteitverhouding uitkiezen.
- Concurrentie **tussen** netwerken: er worden meerdere netwerken aangelegd. Afnemers kunnen kiezen met welk(e) netwerk(en) zij verbonden willen worden.
- **Maatstaf** concurrentie: de prestaties van een netwerkbedrijf worden vergeleken met de prestaties van vergelijkbare bedrijven. Wanneer deze prestaties achterblijven, kunnen maatregelen worden genomen om de prestaties van het bedrijf te verbeteren.

Economisch gezien is in alle gevallen sprake van hetzelfde type markt, waarbij de levering van een product de inzet van een transportnetwerk vraagt. Of de aanbieders publiek of privaat zijn maakt

daarbij geen verschil. Zo vallen ook publieke partijen onder de Mededingingswet op het moment dat zij een economische activiteit verrichten.

De keuze tussen verschillende marktordeningen is dan ook gebaseerd op andere zaken: maatschappelijke behoeften en technologie. In de telecommunicatie is er bijvoorbeeld fysiek voldoende ruimte voor meerdere netwerken en zijn de kosten van aanleg niet onoverkomelijk hoog. Daar is dan ook gekozen voor de uitrol van rivaliserende netwerken. In bijvoorbeeld de drinkwatersector is echter geen sprake van meerdere aanbieders. Dit werd te riskant geacht voor een product met een dusdanig groot maatschappelijk belang.

### 1.3.2 *Historische ontwikkeling van de warmtemarkt*

Voor de introductie van de Warmtewet in 2014 was de Nederlandse warmtemarkt ongeregeerd. Er waren dan ook geen expliciete publieke belangen gedefinieerd die werden nagestreefd via regulering. In afwezigheid van regulering ontwikkelde de markt zich in de vorm van lokale monopolies van warmtebedrijven. Deze combineerden transport en levering. Warmte werd geproduceerd binnen het warmtebedrijf of werd ingekocht bij een beperkt aantal grote producenten via langetermijncontracten. Deze marktstructuur was een logisch gevolg van het natuurlijke monopolie van warmtenetwerken en voorkwam coördinatieproblemen tussen verschillende delen van de keten.

Deze lokale monopolies deden echter zorgen rijzen over mogelijk misbruik van marktmacht. De introductie van de Warmtewet had dan ook als voornaamste doel om consumenten te beschermen tegen te hoge prijzen en de leveringszekerheid te garanderen. In feite werden betaalbaarheid en betrouwbaarheid hier als publieke belangen gedefinieerd, met mogelijk misbruik van marktmacht als onderbouwing. Als instrumenten om de betaalbaarheid te garanderen werd gekozen voor een tariefplafond en een rendementsmonitor. Betrouwbaarheid van de warmtelevering werd in de wet opgenomen als een leveranciersplicht, tezamen met een regeling voor noodlevering.

Uit de evaluatie van de Warmtewet (Haffner et al., 2016) kwam echter naar voren dat deze leidde tot ontevredenheid onder afnemers en dat de groei van het aantal aansluitingen op warmtenetten beperkt was. De perceptie was dat de betaalbaarheid onvoldoende gewaarborgd was. Ook misten afnemers de keuzevrijheid om over te stappen naar een alternatieve leverancier. Als gevolg hiervan werd gekeken naar de inzet van alternatieve reguleringsinstrumenten. In navolging van de elektriciteits- en gasmarkt is splitsing van levering en netbeheer overwogen om via concurrentie tussen leveranciers voor lagere prijzen te zorgen (Tieben & Van Benthem, 2018). Verschillende edities van de Rendementsmonitor (Haffner et al., 2015; Haffner et al. 2017; Blom et al., 2019) lieten echter zien dat het rendement op investeringen in de warmtemarkt beperkt was. De potentiële effectiviteit van het concurrentie-instrument om prijzen te verlagen is daardoor ook beperkt.

### 1.3.3 *De transitie naar een duurzame warmtevoorziening en de Warmtewet 2*

De energietransitie plaatst duurzaamheid als publiek belang op gelijke hoogte met de betaalbaarheid van de warmtevoorziening. De duurzaamheid van individuele warmtenetten werd tot voor kort niet als een probleem ervaren en daarom niet expliciet benoemd als publiek belang. De duurzaamheid van de warmtevoorziening als geheel, inclusief aardgasnetten, staat inmiddels echter hoog op de politieke agenda. Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat werkt op dit moment aan de Warmtewet 2, waarin gepoogd wordt de publieke belangen van betaalbaarheid en duurzaamheid te borgen en te verenigen binnen een nieuw reguleringskader. De Kamerbrief uit december 2019 (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2019) schetst een marktordening

waarbij gemeenten via publieke aanwijzing een warmtebedrijf verantwoordelijk maken voor de gehele keten in een specifiek warmtekavel. Hierbij zal kostengebaseerde tariefregulering plaatsvinden en worden per warmtekavel normen vastgesteld voor betrouwbaarheid, betaalbaarheid en duurzaamheid. Het Expertisecentrum Warmte zal de gemeenten ondersteunen bij de uitvoering van hun taken.

#### 1.3.4 *Blik op de toekomst: warmtelevering in 2030 en 2050*

Voor het beleid is het relevant hoe de toekomst van de warmtemarkt eruit ziet. De Klimaat- en Energieverkenning 2019 (PBL, 2019) brengt deze ontwikkeling tot 2030 in kaart. Volgens de KEV is het finaal energieverbruik voor warmte in de gebouwde omgeving in 2017 ongeveer 480 PJ (woningen en diensten). Dit verbruik zal bij ongewijzigd beleid dalen naar circa 436 PJ in 2030.

De warmtelevering uit warmtenetten besloeg in 2017 bijna 5 procent van de warmte voor de gebouwde omgeving, d.w.z. 23 PJ. In de raming op basis van het voorgenomen beleid stijgt deze levering naar 31 PJ in 2030; dit is 7 procent van de totale warmtelevering. In het aanbod van warmte zijn fossiel gestookte warmtekrachtkoppelingssystemen dominant. In 2017 kwam de warmte voor circa 20 procent uit hernieuwbare bronnen. In de raming stijgt dit aandeel naar 57 procent in 2030. De groei vindt volgens de KEV vooral plaats door warmteproductie in afvalverbrandingsinstallaties (6 PJ), meer biomassaketels en warmtekrachtkoppeling op basis van biomassa (12 PJ). Ook zal het aandeel geothermie en aquathermie toenemen (samen 5,8 PJ in 2030).

Deze ramingen houden nog geen rekening met de afspraken uit het Klimaatakkoord rond aardgasvrije wijken en zijn in dit opzicht conservatief te noemen. Van belang is verder dat in het Klimaatakkoord is afgesproken dat het aantal huishoudens dat is aangesloten op een warmtenet fors zal stijgen. Warmtebedrijven moeten een groei realiseren oplopend naar 80 duizend woningequivalenten per jaar in 2025 en dit niveau vasthouden tot en met 2030.

Voor het zichtjaar 2050 is de KEV niet toereikend. Volgens het WLO Tweegradenscenario<sup>1</sup> zal de warmtevraag in de gebouwde omgeving in 2050 verder dalen naar 309 PJ. Circa 25 procent van de warmte zal in dat jaar geleverd worden via een warmtenet, 60 procent via het elektriciteitsnet en 15 procent via het aardgasnet.

Het verschil tussen de KEV en WLO is dat deze laatste bron een scenarioanalyse betreft. Het is geen voorspelling, maar een analyse van een mogelijke toekomst op basis van modelberekeningen en veronderstellingen. In dit geval betreft het een analyse van de manier waarop warmtelevering in de gebouwde omgeving een bijdrage kan leveren aan het realiseren van de tweegradendoelstelling, die per saldo een reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot zal vragen van 80 tot 95 procent in 2050 ten opzichte van 1990. Andere keuzes zijn mogelijk. Het beleid rond aardgasvrije wijken kan ook resulteren in een aandeel van warmte via warmtenetten dat hoger ligt dan 25 procent. Met name in de grote steden kan het aandeel significant hoger komen te liggen.

Scenario's zoals WLO bieden inzicht in de gevolgen van verduurzaming in de gebouwde omgeving. De nadruk in deze scenario's ligt op het aspect duurzaamheid: de bijdrage van de sector aan de reductie van CO<sub>2</sub>-emissies. Afhankelijk van de productiemix voor de warmtelevering, zal de CO<sub>2</sub>-emissie in de gebouwde omgeving afnemen van ongeveer 35 Mton per jaar in 2015 naar 5 Mton CO<sub>2</sub> per jaar in 2050; een reductie van bijna 85 procent. Cumulatief beslaat deze uitstoot ongeveer 15 procent van het door PBL berekende CO<sub>2</sub>-budget tot 2050.

<sup>1</sup> WLO staat voor Welvaart en Leefomgeving. Dit scenario is gezamenlijk opgesteld door het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving.

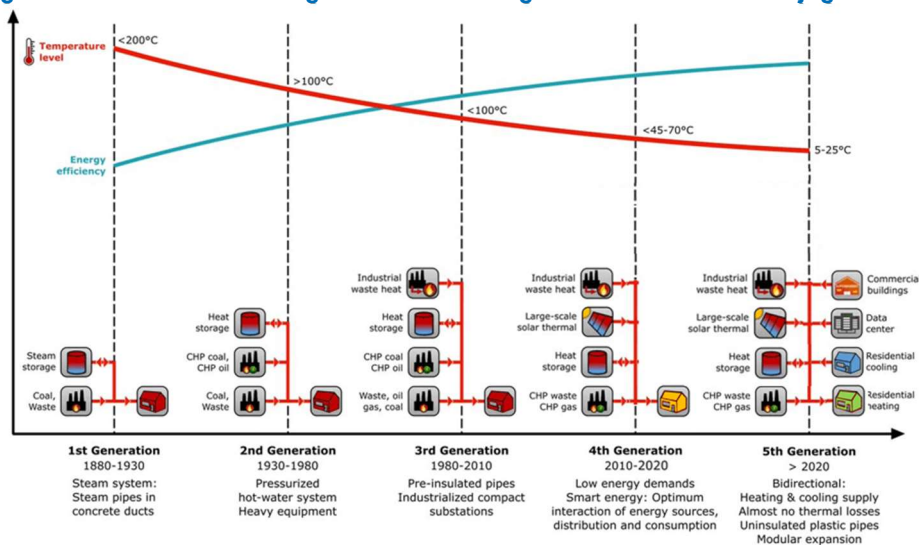
De gevolgen voor de betaalbaarheid hangen samen met de kosten van de geschetste ontwikkelingen. Volgens berekeningen van Ecofys (2016) kunnen de totale kosten voor warmtelevering in een duurzaam scenario in 2050 met een factor twee oplopen. Deze stijging wordt vooral veroorzaakt door de kosten van aanpassing aan gebouwen, die in de berekening van Ecofys kunnen oplopen tot € 14,5 miljard in 2050. De energiekosten kunnen afhankelijk van de mate van innovatie dalen. De kosten voor de netten (distributie en transmissie) nemen volgens Ecofys toe met circa 35 procent in 2050.

De warmtevoorziening staat dus voor een forse uitdaging om de gevraagde reductie van de CO<sub>2</sub>-emissies te realiseren. Dit is dan ook mede de aanleiding voor de aanpassing van de Warmtewet die thans in gang is gezet. De nieuwe Warmtewet zal de instrumenten moeten leveren om de gevraagde verduurzaming te realiseren. Van groot belang daarbij is het vinden van een balans tussen de duurzaamheid en de betaalbaarheid van de warmtevoorziening.

### 1.3.5 Technologische ontwikkeling van warmtenetten

De toekomst van de warmtemarkt en het beleid dat daarbij hoort, zijn sterk gedreven door technologische ontwikkeling. In het kader van warmtenetten wordt deze ontwikkeling vaak geschetst in termen van verschillende generaties (Figuur 1.1). Volgens deze terminologie zijn de huidige warmtenetten in Nederland een combinatie van derde en vierde generatie warmtenetten. Nieuwe warmtenetten gaan richting de vijfde generatie. Technisch gezien betekent dit een gestage daling van de temperatuur en een stijging van de energie-efficiëntie.

**Figuur 1.1 De technologische ontwikkeling van warmtenetten in vijf generaties**



Bron: Ecovat<sup>2</sup>

Vanuit economisch perspectief zijn andere ontwikkelingen relevanter: de decentralisering van warmtebronnen, de combinatie van voorheen gescheiden functies (productie, consumptie en opslag) door één partij op één plek en de combinatie van verwarming en koeling. Dit alles betekent dat de traditionele keten van productie-transport-consumptie plaats maakt voor een systeem waar een groot aantal partijen is aangesloten op het warmtenet en afhankelijk van de lokale omstandigheden verschillende functies vervult. Soms nemen zij warmte (of koude) af van het netwerk en soms leveren zij terug aan het netwerk. Soms slaan zij overschotten op in een eigen opslagsysteem en soms halen zij hier warmte uit, bijvoorbeeld wanneer het netwerk overbelast is.

<sup>2</sup> <https://www.ecovat.eu/nieuws/5e-generatie-warmtenetten/>

Deze ontwikkelingen worden mede gedreven door de voortschrijdende digitalisering die de slimme sturing van netten en installaties mogelijk maakt.

Om beleid toekomstbestendig te maken, is het noodzakelijk rekening te houden met deze technologische ontwikkelingen.

## 1.4 Onderzoeksmethode

De onderzoeksaanpak is gebaseerd op een combinatie van drie breed toegepaste methoden uit de economische wetenschap:

1. De publiekebelangenanalyse;
2. Het structure-conduct-performance paradigma;
3. De dynamische markttheorie.

De drie methoden worden in deze paragraaf eerst afzonderlijk geïntroduceerd. Vervolgens wordt uitgelegd hoe deze methoden in de onderzoeksaanpak gecombineerd worden.

Gedurende het onderzoek zijn tevens enkele toetsende en verdiepende gesprekken gevoerd met experts uit de warmtemarkt.<sup>3</sup>

### 1.4.1 Analyse publieke belangen

Een publiek belang is een maatschappelijk gewenste uitkomst van een marktproces die niet vanzelf tot stand komt. De publieke belangenanalyse houdt zich bezig met de vraag of 1) de vrije markt maatschappelijk gewenste marktuitskomsten levert en, zo nee, 2) hoe deze uitkomsten bereikt kunnen worden met behulp van een overheidsinterventie, vaak in de vorm van regulering. Wanneer het antwoord op vraag 1 ontkennd is, is er sprake van marktfalen.

Belangrijk hierbij is dat de vraag of er sprake is van marktfalen dus niet alleen afhangt van de marktstructuur, maar evengoed van de maatschappelijke behoeften. Bij veranderende maatschappelijke behoeften kan er in een markt die tot dat moment goed functioneerde marktfalen ontstaan zonder dat er een verandering in de marktstructuur is opgetreden.

### 1.4.2 Het structure-conduct-performance paradigma

Binnen de economische wetenschap wordt vaak gebruik gemaakt van het structure–conduct–performance paradigma. Toegepast op de warmtemarkt komt dit in het kort op het volgende neer:

- Een aantal eigenschappen van de warmtemarkt bepalen samen de *structuur*: de technische kenmerken van de warmtelevering, de wet- en regelgeving op het gebied van warmtelevering en de typen organisaties die actief zijn op de warmtemarkt: publiek/privaat, geïntegreerd/gesplitst, et cetera.
- Deze structuur bepaalt vervolgens het gedrag (*conduct*) van de partijen die actief zijn op de warmtemarkt: leveranciers, netbeheerders, producenten, consumenten, et cetera.
- Het individuele gedrag van elk van deze partijen beïnvloedt het gedrag van de andere partijen en het gezamenlijke gedrag van de partijen samen bepaalt uiteindelijk het presteren (*performance*) van de warmtemarkt als geheel.

---

<sup>3</sup> De onderzoekers hebben gesproken met Hans Korsman (Qirion), Harm Eetgerink (gemeente Tilburg) en Saskia Lavrijssen (Universiteit van Tilburg).

Er is dus sprake van een drietrapsraket: de structuur van de markt bepaalt het gedrag van de marktpartijen en het gedrag van de marktpartijen bepaalt het presteren van de markt als geheel.

De 'prestaties' van een markt kunnen op vele verschillende manieren gedefinieerd worden. Er kan gekeken worden naar de prijs die afnemers betalen, de winst die bedrijven maken, het warmtevolume dat geleverd wordt, de grootte van de investeringen in warmtenetten, et cetera.

#### 1.4.3 *De dynamische markttheorie*

Een beperking van het structure-conduct-performance paradigma is dat de benadering statisch is. Het is wel mogelijk om verschillende structuren te vergelijken en daarmee veranderingen in de marktstructuur te analyseren, maar de oorzaken van een transitie van de ene structuur naar de andere en de manier waarop deze zich voltrekt blijven onderbelicht.

Een benadering die bij uitstek geschikt is voor dit soort vragen is de dynamische markttheorie. Deze theorie ziet een markt niet als een statische structuur, maar als een reeks van structuren die elkaar in de tijd opvolgen. Vanuit dit perspectief kunnen vraagstukken worden geanalyseerd zoals: hoe gaat de structuur van een markt zich door de tijd heen ontwikkelen zonder interventie? Hoe kunnen interventies in de markt deze ontwikkeling versnellen of in een andere richting sturen? Wat is het effect van deze ontwikkelingen in de marktstructuur op de prestaties van een markt in verschillende ontwikkelingsfasen?

#### 1.4.4 *Synthese*

Het uiteindelijke doel van beleidsmakers met betrekking tot de warmtemarkt moet zijn om te komen tot een optimale set van beleidsinterventies die tezamen de grootste maatschappelijke waarde creëren, gemeten naar alle relevante beoordelingscriteria over de gehele levensloop van de markt. De gecombineerde toepassing van de publiekebelangenanalyse, het structure-conduct-performance paradigma en de dynamische markttheorie maakt dit mogelijk.

Allereerst maakt de publiekebelangenanalyse duidelijk welke maatschappelijke belangen behartigd moeten worden door de warmtemarkt. Het uitgangspunt van dit onderzoek is dat het realiseren van een transitie naar een duurzame warmtevoorziening een nieuw publiek belang vertegenwoordigt dat mogelijk nieuwe eisen stelt aan de marktstructuur. Daarnaast blijven traditionele publieke belangen als de betaalbaarheid en de betrouwbaarheid van de energievoorziening onverminderd van belang. Het relatieve gewicht van de verschillende belangen is wel aan verandering onderhevig. Een te grote nadruk op de betaalbaarheid van de bestaande warmtenetten kan bijvoorbeeld een belemmering zijn voor investeringen in nieuwe warmtenetten, waardoor het belang van een grootschalige transitie naar een duurzame warmtevoorziening niet van de grond komt.

De structure-conduct-performance benadering kan vervolgens kijken welke marktstructuur het meest geschikt is om de geïdentificeerde publieke belangen te verwezenlijken. Hierbij wordt een breed spectrum aan alternatieven meegenomen. Belangrijke aspecten zijn bijvoorbeeld:

- de vorm van prijsregulering (denk aan de huidige NMDA-regulering versus alternatieven uit de elektriciteits- en gasmarkt zoals maatstafconcurrentie);
- publiek versus privaat eigendom van warmtenetten en de daaruit volgende houding ten opzichte van risico en rendement;
- De integratie van verschillende delen van de waardeketen, zoals productie, netbeheer en levering en de voor- en nadelen van integratie met andere activiteiten.



Omdat er bij een transitie geen sprake is van één constante set van publieke belangen die verwezenlijkt kunnen worden binnen één marktstructuur, moet deze analyse tot slot worden ingebed in een breder, dynamisch kader. De dynamische markttheorie voorziet hierin door in kaart te brengen welke mogelijke ontwikkelingsfasen van de warmtemarkt de energietransitie met zich meebrengt en hoe hierin een optimaal pad gekozen kan worden.

## 1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de economische theorie met betrekking tot de analyse van publieke belangen. De publiekebelangenanalyse formuleert een theoretisch antwoord op de vraag welke rollen overheid en andere partijen zouden moeten spelen in de warmtevoorziening. Het biedt ook een generiek kader voor de beoordeling van de rolverdeling overheid-markt; idealiter wordt deze rolverdeling zo vormgegeven dat hij optimaal bijdraagt aan de welvaart.

Hoofdstuk 3 bekijkt de rolverdeling in de warmtevoorziening vanuit een technisch-structureel oogpunt. Wat zijn de verschillende economische functies in de warmteketen en hoe zijn deze aan elkaar gekoppeld? En wat betekent dit voor de maatschappelijke wenselijkheid van de marktuitkomsten?

In hoofdstuk 4 komt het dynamisch perspectief van het analysekader aan bod. Het doel van dit deel van de analyse is om inzichtelijk te maken dat de gewenste rolverdeling en het gewenste beleid aan verandering onderhevig is, en cruciaal afhangt van het stadium waarin de markt zich bevindt.

Hoofdstuk 5 presenteert het volledige analysekader en vormt daarmee de synthese van de voorgaande hoofdstukken. Daarnaast worden de voor- en nadelen van verschillende beleidsinstrumenten besproken.

Hoofdstuk 6 sluit af met een aantal beleidsadviezen die volgen uit het ontwikkelde analysekader.

## 2 Analyse publieke belangen

### 2.1 Marktfalen

De analyse van publieke belangen is binnen de rijksoverheid een breed geaccepteerde methode om het denken over de rolverdeling markt-overheid te structureren. In de kern is deze methode een gedachtenexperiment waarin wordt geabstraheerd van bestaande instituties en daadwerkelijk gevoerd beleid. Dit gedachtenexperiment voert ons naar de vraag of private partijen in deze abstracte wereld zonder overheid en beleid de juiste prikkels ervaren om de warmtevoorziening zo in te richten dat maatschappelijk gezien het optimale resultaat ontstaat. Wanneer dat niet lukt, is er sprake van marktfalen en is er theoretisch een reden voor de overheid om beleid te gaan voeren. De aanwezigheid van marktfalen is dus een indicatie voor het bestaan van een publiek belang.

#### 2.1.1 Klassieke vormen van marktfalen

Het is gebruikelijk om vier vormen van marktfalen te onderscheiden:

1. *Publieke goederen*: Een publiek goed heeft kenmerken waardoor het voor private partijen niet lonend is deze aan te bieden. Ten eerste zijn publieke goederen niet-uitsluitbaar. Dit betekent dat niemand van het gebruik kan worden uitgesloten, waardoor het lastig is consumenten te laten betalen voor het gebruik. Ten tweede zijn publieke goederen niet-rivaliserend, wat betekent dat er geen schaarste ontstaat bij de consumptie van het goed. Ook dit bemoeilijkt commerciële exploitatie.
2. *Schaalvoordelen en marktmacht*. Sterk dalende kosten bij toenemende productie (schaalvoordelen) zijn een volgende reden voor marktfalen. Wanneer industrieën produceren met hoge vaste kosten, dalen de gemiddelde kosten substantieel naarmate er meer geproduceerd wordt. De marginale kosten zijn in dat geval lager dan de gemiddelde kosten. Omdat de grootste producent de laagste kosten heeft, is de logische uitkomst van dit marktproces een monopolie. Dit wordt vaak een “natuurlijk monopolie” genoemd. Natuurlijke monopolies zijn kenmerkend voor netwerksectoren zoals warmte, elektriciteit, gas, water, spoorvervoer en de post. De keerzijde van natuurlijke monopolies is dat een monopolist marktmacht heeft. Dit wil zeggen dat hij zijn winst kan verhogen door zijn prijzen te verhogen tot boven zijn marginale kosten. Dit is een maatschappelijk ongewenste uitkomst en kan een reden zijn voor overheidsbeleid.
3. *Externe effecten*. Marktpartijen wegen over het algemeen alleen de private kosten en opbrengsten van hun activiteiten tegen elkaar af. Externe effecten treden op als productie en/of consumptie ook sociale kosten en opbrengsten hebben. Dit zijn effecten die neerslaan bij andere partijen dan de producent of consument op de markt in kwestie. De klassieke voorbeelden zijn milieuvervuiling en innovatie. Bij vervuiling is de maatschappij minder gebaat bij de productie van een goed dan de producent; bij innovatie is de maatschappij juist meer gebaat bij productie dan een producent. Ook hier kan de overheid beleid voeren om het maatschappelijk gewenste productieniveau te bereiken.
4. *Asymmetrische informatie*. Wanneer producenten en consumenten niet over dezelfde informatie beschikken, ontstaan effecten die markten kunnen verstoren. Wanneer consumenten bijvoorbeeld de kwaliteit van producten niet kunnen waarnemen, zijn zij niet bereid meer te betalen voor een product met een hogere kwaliteit. Daardoor zullen producten met een hoge kwaliteit niet meer worden aangeboden en blijven alleen de producten met een lage kwaliteit over. Andersom kan bijvoorbeeld een verzekeraar die het risicoprofiel van consumenten niet kan waarnemen de hoogte van zijn verzekeringspremie niet differentiëren, waardoor consumenten die veel risico nemen evenveel betalen als consumenten die weinig risico nemen.

### 2.1.2 Dynamisch marktfalen

Een beperking van het klassieke concept van marktfalen is dat het gebaseerd is op een statische analyse. De markt wordt in een dergelijke analyse opgevat als een systeem dat voortdurend in evenwicht is. Door deze aanname kan de analyse zich beperken tot de eigenschappen van het evenwicht en hoeft niet gekeken te worden naar de richting en snelheid van veranderingen in het systeem. Het is echter ook een bekend fenomeen dat echt bestaande markten er lang over kunnen doen om dit evenwicht te bereiken. Soms zelfs tientallen jaren. Wanneer de maatschappij niet zolang kan wachten, kan het nodig zijn om in te grijpen op zo'n manier dat het evenwicht sneller bereikt wordt. In de woorden van Keynes (1923): *“But this long run is a misleading guide to current affairs. In the long run we are all dead. Economists set themselves too easy, too useless a task if in tempestuous seasons they can only tell us that when the storm is long past the ocean is flat again.”*

In sommige gevallen komt het optimale evenwicht zonder ingrijpen van buitenaf helemaal niet tot stand. De markt blijft dan ‘hangen’ in een ander, suboptimaal evenwicht. Dit fenomeen is onder economen bekend als het coördinatieprobleem of hold-up probleem. In het dagelijks spraakgebruik staat het ook wel bekend als het kip-eiprobleem. Bijvoorbeeld: investeringen in laadpalen vinden pas plaats als er voldoende elektrische auto's zijn, maar deze worden pas aangeschaft als er voldoende laadpalen zijn.

Omdat voor dit onderzoek de dynamische aspecten van markten bij uitstek relevant zijn, voegen we twee vormen van dynamisch marktfalen toe aan het klassieke rijtje van vier:

5. *Trage evenwichtsvorming*. Het bereiken van de optimale marktstructuur en/of uitkomst duurt langer dan maatschappelijk houdbaar is.
6. *Suboptimaal evenwicht*. De markt bevindt zich in een situatie die suboptimaal is, maar komt daar zonder ingrijpen van buitenaf niet uit.

### 2.1.3 Andere redenen voor overheidsingrijpen

Marktfalen biedt een economische onderbouwing voor overheidsingrijpen op basis van het welvaartsbegrip. Er zijn echter ook niet-economische redenen voor overheidsingrijpen, die evengoed aanleiding geven tot het identificeren van publieke belangen.

7. *Welvaartsverdeling* is bijvoorbeeld een veel gebruikt argument om overheidsbeleid te voeren. In economische afwegingskaders wordt alleen gekeken naar de grootte van de welvaart, niet naar hoe deze verdeeld is over de marktpartijen. Zolang de geproduceerde (en geconsumeerde) hoeveelheid optimaal is, maakt het welvaartseconomisch gezien niet uit hoe het economisch surplus verdeeld is over producenten en consumenten. In de warmtevoorziening betekent dit bijvoorbeeld dat een situatie met hoge eindverbruikersprijzen en hoge winsten voor een warmtebedrijf even wenselijk kan zijn als een situatie met lage winsten en lage prijzen. Ook is het verdedigbaar dat aardgasconsumenten minder betalen dan warmteconsumenten. Het is zelfs mogelijk dat bepaalde consumenten geen warmte geleverd krijgen, als de baten van levering niet opwegen tegen de kosten. Om deze situaties te voorkomen, moet een beroep gedaan worden op niet-economische beginselen als rechtvaardigheid, gelijkheid tussen burgers en universele rechten.
8. Ook *paternalisme* kan een motief zijn voor beleid. Economische modellen nemen over het algemeen als uitgangspunt dat individuen zelf het beste in staat zijn om te beslissen wat goed voor hen is en ook in staat zijn daarnaar te handelen. Dit gaat echter niet altijd op. Bevindingen uit de gedragseconomie laten zien dat mensen niet altijd volledig rationeel zijn en niet altijd in staat zijn om hun eigen belangen goed in te schatten. Ook zijn zij niet altijd in staat naar dit belang te handelen. Zie hierover bijvoorbeeld het WRR-rapport over “doenvermogen” (WRR,

2017). De overheid kan ingrijpen in het beslisproces van burgers en bedrijven om alsnog een optimale uitkomst tot stand te brengen. Dit kan door informatie te verstrekken, door keuzearchitectuur aan te passen ('nudging') of door burgers beslissingen uit handen te nemen door keuzes op overheidsniveau te maken.

## 2.2 Beleidsinstrumenten

Via de identificatie van publieke belangen kan worden voorgesorteerd op het beleid dat de overheid moet voeren. Marktfalen biedt een theoretische grondslag om overheidsbeleid te overwegen en geeft daarmee antwoord op de "wat-vraag". Een positief antwoord zegt echter nog niets over de manier waarop dit beleid wordt vormgegeven, de "hoe-vraag". Dit is een vraag naar het beste instrument om het gegeven doel te bereiken. Idealiter grijpt het in te zetten instrument zo direct mogelijk aan op het marktfalen. De mate waarin het instrument een effectieve oplossing biedt voor het marktfalen, bepaalt in hoeverre de maatschappij profiteert van het beleid. De overheid moet dus een keuze maken uit de instrumenten om beleid te maken op basis van de bijdrage aan de welvaart die deze instrumenten bewerkstelligen.

Bij het kiezen van beleidsinstrumenten geldt in principe de regel dat elke doelstelling met behulp van een eigen instrument wordt nagestreefd. Het is daarbij mogelijk dat instrumenten negatief op elkaar inwerken. Zo leidt het beprijzen van externe effecten bijvoorbeeld tot hogere kosten voor consumenten. Om een optimale balans te vinden tussen verschillende beleidsdoelen, moet dus voor elk beleidsinstrument worden gekeken naar de impact op elk van de beleidsdoelen.

Figuur 2.1 geeft een overzicht van mogelijke instrumenten als het gaat om beleid voor de warmtemarkt.

**Figuur 2.1 Beleidsinstrumenten voor de warmtemarkt**

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tariefregulering:<ul style="list-style-type: none"><li>• nettarieven / eindverbruikerstarieven / rendementsregulering</li></ul></li><li>2. Eisen aan organisatiestructuren:<ul style="list-style-type: none"><li>• accounting / managerial / legal / ownership unbundling</li></ul></li><li>3. Sturing via eigendom</li><li>4. Toegang tot infrastructuur:<ul style="list-style-type: none"><li>• onderhandeld / gereguleerd</li></ul></li><li>5. Fiscaliteit:<ul style="list-style-type: none"><li>• heffingen (energiebelasting, opslag duurzame energie, etc. / kortingen</li></ul></li><li>6. Subsidies</li><li>7. Universele dienstverplichting</li><li>8. Kwaliteitseisen op het gebied van:<ul style="list-style-type: none"><li>• betrouwbaarheid / dienstverlening / duurzaamheid</li></ul>Via:<ul style="list-style-type: none"><li>• concessieverlening / aanwijzing publieke taak / vergunningstelsel (leverancier, netbeheerder, producent) / noodvoorzieningen (bijvoorbeeld in geval van faillissement)</li></ul></li><li>9. Publieke informatievoorziening</li><li>10. Garantstellingen</li></ol>
--

Wanneer we de huidige regulering van de warmtemarkt langs deze lijst van opties leggen, zien we dat deze voornamelijk via twee sporen verloopt. Enerzijds is er sprake van tariefregulering (instrument 1): de niet-meer-dan-anders-regel voor eindverbruikerstarieven en de rendementsregulering voor warmtebedrijven vanuit de Rijksoverheid. Anderzijds maken gemeenten

vaak afspraken met warmtebedrijven over een subsidie voor het aanleggen van warmtenetten en het aansluiten van afnemers (instrument 6) en het dragen van het volloopriscio, waarbij minder aansluitingen op het warmtenet worden gerealiseerd dan verwacht (instrument 10).

## 2.3 Overheidsfalen

Overheidsbeleid gaat ook gepaard met kosten. Deze kosten worden vaak overheidsfalen genoemd, om aan te geven dat ze een tegenhanger vormen van marktfalen. De aard van de beleidskosten is divers. Zo kan de financiering een rol spelen. Door het heffen van belastingen veranderen prijzen, wat invloed heeft op de keuzes van consumenten. Dit veroorzaakt een welvaartsverlies, doordat de prijzen van goederen niet langer de kosten reflecteren. Regelgeving en ander overheidsingrijpen beïnvloedt ook op directe wijze beslissingen van producenten en consumenten waardoor optimale keuzes mogelijk worden verstoord.

Van overheidsfalen kan net als bij marktfalen een typologie worden opgesteld, ingedeeld aan de hand van de oorzaken (Kalshoven & Verbraak, 2018):

- *Informatieproblemen*: de overheid beschikt over onvolledige informatie en/of minder informatie dan andere actoren.
- *Efficiëntieproblemen*: er is een gebrek aan disciplinerende mechanismen binnen de overheid. Zo kan de overheid bijvoorbeeld niet failliet gaan;
- *Sturingsproblemen*: de overheid werkt in dienst van de maatschappij, maar de maatschappij kan de overheid niet direct aansturen als het gaat om het realiseren van die verlangens;
- *Feilbaarheid*: de overheid bestaat uit mensen en besluiten van de overheid hebben dan ook te maken met de feilbaarheid van menselijke beslissingen zoals niet-rationaliteit, uitstelgedrag en inconsistente voorkeuren (in de tijd);
- *Verstoring*: regulerende instrumenten verstoren de keuzes van consumenten en producenten doordat zij invloed hebben op de prijsvorming.

Om tot een optimale beleidskeuze te komen, moet de overheid dus de maatschappelijke baten van beleid afwegen tegen de maatschappelijke kosten. Als het saldo positief is, is het voeren van beleid een verstandige keuze omdat het beleid de welvaart verhoogt. De overheid moet ook rekening houden met overheidsfalen bij het vergelijken van de inzet van verschillende instrumenten: welk instrument genereert de hoogste maatschappelijke opbrengst tegen de laagste maatschappelijke kosten?

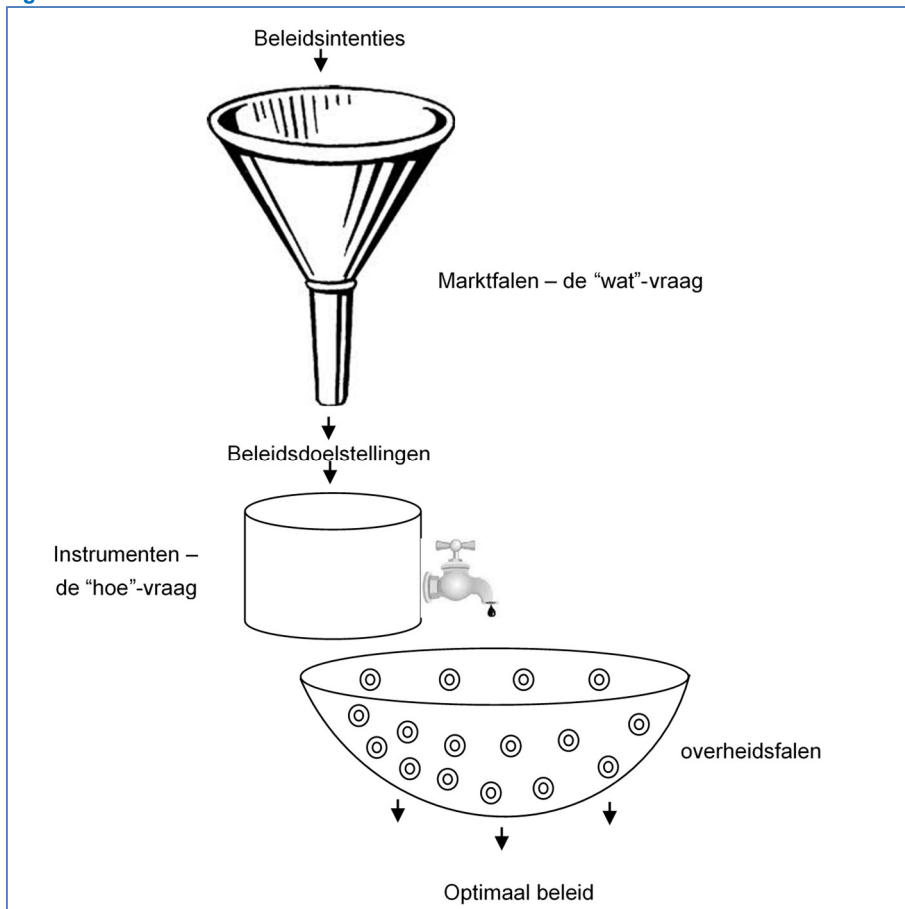
## 2.4 De beleidstrechter

De volledige publiekebelangenanalyse kan grafisch worden weergegeven als een beleidstrechter (Figuur 2.2). De identificatie van publieke belangen (o.b.v. marktfalen en andere overwegingen) vormt de trechter waarmee onderwerpen worden geselecteerd die voor beleid in aanmerking komen.

Vervolgens worden de instrumenten geselecteerd waarmee dit beleid kan worden ingevuld. Deze instrumenten moeten tot slot nog door de beleidszeef waarvan de openingen aangeven in hoeverre de baten opwegen tegen de overheidskosten van het beleid. Wat overblijft zijn alleen instrumenten die positief bijdragen aan de welvaart.

Om deze afweging van kosten en baten te kunnen maken, is informatie nodig over de gevolgen van beleid. Deze informatie volgt niet rechtstreeks uit de publiekebelangenanalyse. Hiervoor zijn andere methoden vereist, die aan bod komen in de volgende hoofdstukken.

**Figuur 2.2 De beleidstrechter**



## 2.5 Publieke belangen in de warmtevoorziening

### 2.5.1 Marktfalen

De hierboven beschreven methode van de publiekebelangenanalyse kan nu toegepast worden op de warmtemarkt. De eerste vraag is dan welke van de acht mogelijke redenen voor overheidsingrijpen van toepassing zijn op de warmtevoorziening. Hiervoor voeren we het gedachtenexperiment uit van een warmtevoorziening zonder overheidsingrijpen.

1. *Publieke goederen.* Zijn er onderdelen van de warmtevoorziening die niet-uitsluitbaar en niet-rivaliserend zijn? De kwaliteit van de warmtevoorziening, met name de betrouwbaarheid, heeft kenmerken van een publiek goed in deze zin. Elke aangeslotene profiteert in gelijke mate van een betrouwbare warmtevoorziening. Het is niet mogelijk aangeslotenen hiervan uit te zonderen en een hogere betrouwbaarheid voor de een gaat niet ten koste van de betrouwbaarheid voor anderen.<sup>4</sup> De mate van betrouwbaarheid is afhankelijk van verschillende delen van de keten: de betrouwbaarheid van warmtebronnen, de kwaliteit van het netwerk zelf en de balanceringsvraag en aanbod door gebruikers van het netwerk. Betrokken marktpartijen kunnen geneigd zijn tot freeridergedrag en het bevorderen van de betrouwbaarheid overlaten aan andere marktpartijen. Om dit te voorkómen is overheidsingrijpen nodig. De overheid kan een publiek

<sup>4</sup> Als de levering van warmte onderbroken wordt, is het wel mogelijk om de ene gebruiker eerder af te schakelen dan de andere. In dat geval kan er dus wel onderscheid gemaakt worden tussen verbruikers.

goed bijvoorbeeld zelf produceren of één partij wettelijk verantwoordelijk maken voor een betrouwbare warmtevoorziening.

2. Vanwege de leidinggebonden infrastructuur spelen *schaalvoordelen* een rol in de warmtemarkt. Doordat de gemiddelde kosten van de exploitatie van een warmtenet dalen met het volume van de getransporteerde warmte, vertoont de infrastructuur kenmerken van een natuurlijk monopolie. De marktmacht van het warmtebedrijf is een marktfalen, omdat het warmtebedrijf als monopolist zijn voorwaarden kan opleggen aan de eindverbruiker. Overheidsingrijpen is daarom gewenst. Dit kan ex ante gebeuren door de monopolist te reguleren of ex post door gebleken misbruik van marktmacht te bestraffen.
3. Ook *externe effecten* zijn van belang in de warmtevoorziening. De uitstoot van broeikasgassen en andere schadelijke stoffen treft niet alleen de producent en de consument van warmte maar de hele maatschappij. De keuze tussen het gebruik van restwarmte, duurzame bronnen en vervuilende alternatieven zoals gas en kolen pakt alleen goed uit wanneer de externe effecten ook in de prijs tot uitdrukking komen zodat de producent en consument de impact van deze effecten in de portemonnee voelen. Hiervoor is overheidsingrijpen noodzakelijk. Dit kan door externe effecten te beprijzen via een subsidie of een belasting of wettelijke beperkingen te stellen aan de productie van de externe effecten.
4. *Asymmetrische informatie* kan een probleem zijn wanneer consumenten moeten investeren in energiebesparende maatregelen of hun huis geschikt moeten maken voor een alternatieve vorm van energievoorziening. Een gebrek aan kennis kan het dan moeilijk maken om de juiste keuze te maken voor een technologie of een leverancier. Ook de verhouding tussen warmtebedrijf en gemeente kan problematisch zijn wanneer de gemeente onvoldoende in staat is om informatie over het functioneren van het warmtebedrijf boven tafel te krijgen. In zulke gevallen is overheidsingrijpen gewenst. De overheid kan consumenten ondersteunen door middel van informatievoorziening en keurmerken. Gemeenten kunnen geholpen worden door kennis beschikbaar te stellen en transparantie van warmtebedrijven wettelijk af te dwingen.
5. *Trage evenwichtsvorming* kan een relevant probleem zijn in de warmtevoorziening. De transitie naar een duurzame energievoorziening gaat gepaard met de nodige urgentie. Om een onomkeerbare verslechtering van klimaat, natuur en biodiversiteit te voorkomen is snelheid van handelen belangrijk. Er is een reëel risico dat deze transitie in de vrije markt onvoldoende snel plaatsvindt: de vorming van het maatschappelijk gewenste evenwicht verloopt te traag. Overheidsingrijpen kan dit risico beperken door het opstellen van een helder en concreet einddoel en het te volgen transitiepad daarnaartoe, in combinatie met ondersteunende 'wortel en stok'-maatregelen om alle betrokken partijen voldoende snel in de juiste richting te laten bewegen.
6. *Suboptimaal evenwicht*. In de warmtevoorziening kan sprake zijn van een suboptimaal evenwicht, omdat er diverse coördinatieproblemen zijn om op te lossen. Deze liggen met name op het gebied van investeringen. Voor een transitie naar een duurzame warmtevoorziening of naar vierde en vijfde generatie warmtesystemen, moet geïnvesteerd worden in productie, in transport- en distributieleidingen en in installaties voor afnemers. Wanneer één van de actoren (producent, netbeheerder, afnemer, gemeente of Rijk) niet de benodigde acties onderneemt, zijn de acties van de overige partijen tevergeefs. Wanneer geen bindende afspraken gemaakt worden tussen alle betrokken partijen om de benodigde acties te ondernemen, zullen individuele partijen dan ook geneigd zijn om hun risico's te beperken door geen actie te ondernemen. De markt blijft dan steken in een suboptimaal evenwicht waarin de verduurzaming van de warmtevoorziening niet tot stand komt. Overheidsingrijpen is nodig om dit te voorkomen.

Gemeenten en Rijk kunnen zichzelf juridisch bindend committeren aan een bepaalde handelwijze en daarmee andere betrokken partijen voldoende zekerheid bieden om te investeren. Ook kunnen zij de kosten en baten van investeringen bijsturen zodat investeringen die maatschappelijk wenselijk zijn ook voor een individuele investeerder lonend zijn.

7. *Welvaartsverdeling*. Er is een breed gedragen opvatting in Nederland dat energie voor iedereen beschikbaar moet zijn tegen een acceptabele prijs. De kostprijs van energie verschilt echter per regio of zelfs per wijk. In een vrije markt rekent de leverancier dergelijke verschillen door aan de eindverbruiker, wat op gespannen voet staat met de betaalbaarheid van energie als publiek belang. Om een acceptabele en vergelijkbare prijs voor elke burger te garanderen, moet de overheid ingrijpen in het marktproces. Dit kan bijvoorbeeld via subsidies en heffingen op de leveringsprijs.
8. *Paternalisme*. Ook suboptimaal gedrag van consumenten kan aanleiding zijn voor overheidsingrijpen. In de warmtevoorziening is te verwachten dat consumenten niet altijd de optimale beslissing nemen, bijvoorbeeld met betrekking tot de keus tussen verschillende energiedragers voor warmtelevering of de keus tussen verschillende warmte-installaties in huis. Wanneer informatievoorziening (zie punt 4: asymmetrische informatie) niet voldoende is om het optimale gedrag te bewerkstelligen, kan verder overheidsingrijpen de markttuitkomst verbeteren. Dit betekent dat de overheid sturend op gaat treden. De inzichten van de gedragseconomie helpen de overheid om een dergelijke beïnvloeding van keuzes mogelijk te maken. Zo blijkt bijvoorbeeld dat consumenten sneller kiezen voor een optie die als 'default' wordt aangeboden. De overheid kan dan afdwingen dat aanbieders de maatschappelijke gewenste keuze als default aan hun klanten aanbieden.

Het huidige energiebeleid is gebaseerd op de drie noties van betaalbaarheid, betrouwbaarheid en duurzaamheid als publieke belangen. Deze begrippen kunnen nu preciezer geformuleerd worden door ze te koppelen aan de besproken vormen van marktfalen.

- Het garanderen van een betaalbare warmtevoorziening is gekoppeld aan het voorkómen van (misbruik van) marktmacht en het garanderen van een wenselijke welvaartsverdeling. Hierbij speelt ook asymmetrische informatie een rol.
- De betrouwbaarheid van de warmtevoorziening is een publiek goed.
- De transitie naar een duurzame warmtevoorziening vereist het aanpakken van externe effecten en vraagt om bijsturing om het optimale marktevenwicht tijdig te bereiken. Hier speelt ook paternalisme een rol.

### 2.5.2 *Beleidsinstrumenten*

Als overheidsingrijpen wenselijk is, is het van belang om te bepalen welke beleidsinstrumenten het meest geschikt zijn om de publieke belangen betaalbaarheid, betrouwbaarheid en duurzaamheid te borgen. Idealiter grijpen deze instrumenten direct aan op het gesignaleerde marktfalen.

Betaalbaarheid kan worden bevorderd door tarieven te reguleren (instrument 1). Dit voorkomt dat bedrijven misbruik maken van marktmacht door te hoge prijzen te rekenen. Tariefregulering kan echter ook leiden tot een tariefniveau dat zo laag is dat bedrijven niet winstgevend kunnen opereren. In dat geval kan een relatief hoog tariefplafond gecombineerd worden met subsidies en/of belastingkortingen (instrumenten 5 en 6) voor afnemers of een relatief laag plafond met subsidies en/of belastingkortingen voor bedrijven. Een andere manier om de kostprijzen van bedrijven te verlagen (en daarmee indirect de tarieven voor eindverbruikers) is het afgeven van garanties door de overheid (instrument 10). Universele dienstverlening kan daarnaast separaat worden afgedwongen (instrument 7).



Betrouwbaarheid kan worden bevorderd door het stellen van kwaliteits- en betrouwbaarheidseisen aan producten en/of marktpartijen (instrument 8). Dit kan gebeuren door middel van vergunningen, via toewijzing van een publieke taak, of vanuit een publieke eigendomspositie (instrument 3). De overheid heeft in dit laatste geval directe invloed op kwaliteitsaspecten van de levering zoals de betrouwbaarheid. Ook kunnen regelingen getroffen worden voor specifieke situaties waarin de betrouwbaarheid in het geding is, zoals noodvoorzieningen (instrument 8) in geval van faillissement van een leverancier.

De bevordering van duurzaamheid is ten dele gekoppeld aan externe effecten. Ongewenste externe effecten, zoals de uitstoot van schadelijke stoffen, kunnen worden aangepakt met behulp van belastingheffing (instrument 5). Positieve externe effecten, zoals innovatie, kunnen bevorderd worden door middel van subsidies (instrument 6). Aan milieuprestaties kunnen ook wettelijke eisen gesteld worden (instrument 8), bijvoorbeeld via een vergunning. De dynamische aspecten van duurzaamheid vergen hun eigen instrumentarium. Gedrag dat vrijwillig niet snel genoeg tot stand komt kan worden gestimuleerd via financiële instrumenten (instrument 5 en 6), of verplicht worden gesteld (instrument 8). Coördinatieproblemen kunnen worden opgelost door verschillende onderdelen van de keten te integreren (instrument 3) en/of betrokken partijen wettelijke verplichtingen op te leggen (instrument 8). NB: ook de wetgever zelf dient hierbij een geloofwaardige verplichting aan te gaan.

## 2.6 Conclusie

Dit hoofdstuk heeft laten zien uit welke stappen een publiekebelangenanalyse bestaat en heeft deze stappen doorlopen voor de warmtemarkt.

De publiekebelangenanalyse begint met de identificatie van redenen voor overheidsingrijpen. In een niet-gereguleerde markt kan sprake zijn van marktfalen. De vier klassieke vormen van marktfalen zijn publieke goederen, marktmacht, externe effecten en asymmetrische informatie. Daarnaast kan er sprake zijn van dynamisch marktfalen in de vorm van trage evenwichtsvorming en suboptimale evenwichten. Het afdwingen van een maatschappelijk gewenste welvaartsverdeling of paternalisme van de overheid zijn niet-economische redenen voor overheidsingrijpen. Daarmee kunnen er in totaal acht redenen zijn voor overheidsingrijpen in een markt. Wanneer overheidsingrijpen gewenst is, spreken we van publieke belangen.

Toepassing van dit kader leidt tot de conclusie dat de maatschappelijk gewenste uitkomsten op de warmtemarkt niet vanzelf tot stand komen: Er is sprake van marktfalen. Betaalbaarheid, betrouwbaarheid en duurzaamheid zijn de drie voornaamste publieke belangen in de warmtevoorziening. Zonder overheidsbeleid worden deze publieke belangen onvoldoende geborgd.

Figuur 2.3 vat de uitkomsten van de publiekebelangenanalyse van de warmtemarkt samen.

Op grond van deze figuur kan geconcludeerd worden dat de warmtemarkt bij uitstek een markt is waar overheidsingrijpen wenselijk is. Daarmee is echter niet gezegd dat alle bovengenoemde beleidsinstrumenten ook ingezet moeten worden. Voor elk beleidsinstrument moet bekeken worden of de baten van een beleidsinstrument, d.w.z. de positieve effecten van een instrument op alle publieke belangen, opwegen tegen de kosten, d.w.z. de implementatiekosten tezamen met de negatieve effecten op alle publieke belangen. Daarbij moet ook rekening worden gehouden met overheidsfalen. Om tot een optimale mix van beleidsinstrumenten is te komen moet ook rekening worden gehouden met hun onderlinge interactie. Instrumenten kunnen elkaar versterken, tegenwerken of aanvullen. Om al deze kosten en baten te bepalen is een model vereist van de

warmtemarkt dat die kosten en baten inzichtelijk kan maken. Een dergelijk model wordt beschreven in het volgende hoofdstuk.

**Figuur 2.3 Redenen voor overheidsingrijpen op de warmtemarkt**

Reden voor overheidsingrijpen	Van toepassing op warmtemarkt?	Beleidsinstrumenten
Publieke goederen	Ja, voor wat betreft de kwaliteit van het netwerk. Deze is in grote mate non-rivaliserend en niet-uitsluitbaar.	Wettelijke taken en eisen, publiek eigendom.
Schaalvoordelen en marktmacht	Ja, het warmtenetwerk is een natuurlijk monopolie.	Tariefregulering, subsidies, belastingkortingen, garantiestellingen.
Externe effecten	Ja, de productie van warmte gaat gepaard met milieueffecten.	Belastingen, wettelijke eisen.
Asymmetrische informatie	Ja, consumenten en gemeenten hebben een informatieachterstand op warmtebedrijven.	Informatievoorziening, transparantie-eisen.
Trage evenwichtsvorming	Ja, milieudoelstellingen worden mogelijk niet op tijd behaald.	Financiële prikkels, wettelijke eisen.
Suboptimaal evenwicht	Ja, maatschappelijk wenselijke investeringen kunnen uitblijven als gevolg van coördinatieproblemen.	Ketenintegratie, wettelijke verplichtingen, overheidsgaranties.
Welvaartsverdeling	Ja, betaalbare energie voor iedereen wordt gezien als een basisrecht.	Tariefregulering, subsidies, belastingkortingen, garantiestellingen
Paternalisme	Ja, consumenten staan voor complexe beslissingen die maatschappelijk relevant zijn.	Nudging, keuzes heralloceren.

## 3 Structuur, gedrag en prestatie van de warmtemarkt

De kosten en baten van beleidsinstrumenten worden binnen de economische wetenschap vaak beredeneerd vanuit het structure–conduct–performance paradigma. Toegepast op de warmtemarkt komt dit in het kort op het volgende neer:

- Een aantal eigenschappen van de warmtemarkt bepalen samen de *structuur*: de technische kenmerken van de warmtelevering, de wet- en regelgeving op het gebied van warmtelevering en het type organisatie dat actief is op de warmtemarkt (publiek/privaat, geïntegreerd/gesplitst, et cetera).
- Deze structuur bepaalt vervolgens het gedrag (*conduct*) van de partijen die actief zijn op de warmtemarkt: leveranciers, netbeheerders, producenten en consumenten.

Het individuele gedrag van elk van deze partijen beïnvloedt het gedrag van de andere partijen en het gezamenlijke gedrag van de partijen samen bepaalt uiteindelijk de prestatie (*performance*) van de warmtemarkt als geheel.

Er is dus sprake van een drietrapsraket: de structuur van de markt bepaalt het gedrag van de marktpartijen en het gedrag van de marktpartijen bepaalt de prestatie(s) van de markt als geheel.

De prestatie van de markt kan op vele verschillende manieren gedefinieerd worden. Er kan gekeken worden naar de prijs die afnemers betalen, de winst die bedrijven maken, het warmtevolume dat geleverd wordt, het aantal investeringen dat gedaan wordt in warmtenetten, et cetera. De voor dit onderzoek relevante prestaties zijn de mate waarin de in hoofdstuk 2 geïdentificeerde publieke belangen worden verwezenlijkt.

### 3.1 Structure

#### 3.1.1 Overzicht van rollen en beslissingen in de warmtemarkt

Rollen zijn de bouwstenen die een markt vormgeven. De meest elementaire en abstracte marktform kent twee rollen: een producent en een consument. Wanneer naar een concrete waardeketen wordt gekeken, bestaat deze over het algemeen echter uit een groot aantal rollen. Wat de rollen definieert, is welke beslissingen zij nemen en daaraan gekoppeld welke producten zij inkopen en/of verkopen. In de warmtevoorziening kunnen (ten minste) vijf verschillende rollen worden onderscheiden met bijbehorende beslissingsbevoegdheden:

- Producenten
  - Investering in warmtebron
  - Warmteproductie
  - Onderhoud warmtebron
- Netbeheerders
  - Investering in netwerk
  - Aansluiten van producent, gebruiker en opslagbeheerder
  - Operatie netwerk: temperatuur, druk, kwaliteit en hoeveelheid water
  - Onderhoud netwerk
- Leveranciers
  - Inkoop warmte bij producent
  - Levering warmte aan gebruiker
  - Balanceren inkoop en verkoop
- Opslagbeheerders

- Investering in opslag
- Afname, opslag en levering van warmte
- Verbruikers
  - Keuze voor type verwarming
  - Investering in energiebesparing
  - Verbruik van warmte

Daarnaast zijn er partijen betrokken bij de warmtevoorziening die geen uitvoerende rol hebben.

Zo zijn er partijen die de juridische kaders scheppen waarbinnen de warmtevoorziening functioneert. De belangrijkste vier zijn in dit verband:

- Gemeenten:
  - Inkaderen beslisproces rondom warmtevoorziening;
  - Aanwijzing van gebied als (potentieel) warmtenetgebied;
  - Maken van financiële afspraken met warmteleverancier.
- Provincies:
  - Regionale coördinatie.
- Rijk:
  - Vaststellen wet- en regelgeving;
  - Aanwijzen transportnetbeheerder.
- Toezichthouders:
  - Uitwerken en handhaven van regelgeving.

Ook zijn er partijen actief in markten verwant aan de warmtemarkt die daardoor zowel de warmtemarkt beïnvloeden als erdoor beïnvloed worden:

- Beheerders van aardgas- en elektriciteitsnetten;
- Leveranciers van aardgas en elektriciteit.

### 3.1.2 *Mogelijke relaties tussen rollen binnen de warmtemarkt*

De uitvoerende rollen binnen de waardeketen zijn aan elkaar gekoppeld via een van de drie onderstaande mechanismen:

- *Integratie binnen één bedrijf*: dit is het geval wanneer een enkel bedrijf meerdere rollen vervult. Het gevolg hiervan is dat er volledige informatie-uitwisseling plaatsvindt tussen de rollen en dat het bedrijf zijn beslissingen neemt op een niveau dat boven de individuele rollen uitstijgt. Optimalisatie van beslissingen en coördinatie tussen rollen vindt daardoor op één plek plaats.
- *Termijncontracten*: hierbij maken twee partijen die elk een aparte rol vervullen contractuele afspraken over hun rechten en plichten ten opzichte van elkaar voor een periode gelijk aan de looptijd van het contract. Hierbij vindt beperkte informatie-uitwisseling plaats tussen rollen en blijft de optimalisatie van beslissingen gescheiden. Wel vindt er afstemming plaats tussen de partijen bij de vormgeving van het contract. Via onderhandelingen tussen de partijen worden de parameters van het contract zodanig gekozen dat de ene partij er niet op vooruit kan gaan zonder de andere te benadelen (Pareto-efficiëntie).
- *Marktrelatie*: hier is geen sprake van een langetermijnrelatie tussen partijen. Er zijn slechts eenmalige transacties waarbij producten worden ingekocht en verkocht. De enige informatie-uitwisseling vindt plaats in de vorm van gevraagde en aangeboden hoeveelheden en de prijzen waartegen deze worden gevraagd en aangeboden.

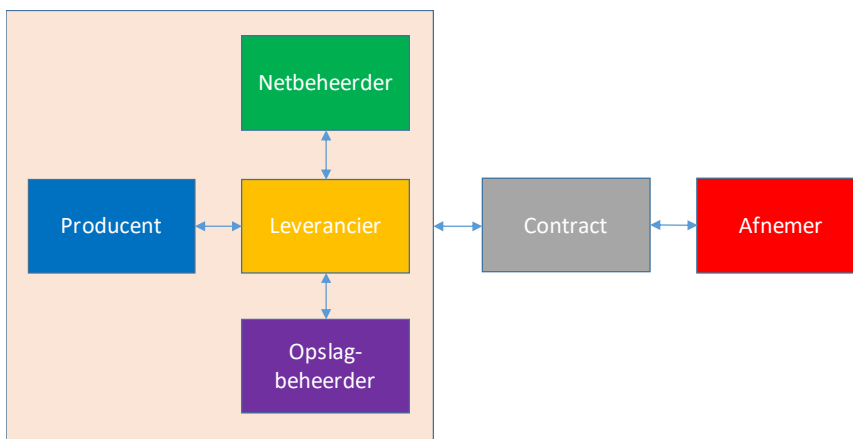
Ter illustratie volgen hier twee schetsen van mogelijke marktordeningen voor de warmtemarkt. De eerste situatie is de klassieke marktordering met een centraal warmtebedrijf dat de gehele warmtevoorziening regelt (Figuur 3.1). De rollen van producent, netbeheerder, leverancier en

opslagbeheerder worden hier gecombineerd binnen één bedrijf. Dit geïntegreerde bedrijf is via een leveringscontract verbonden met een aantal verbruikers.

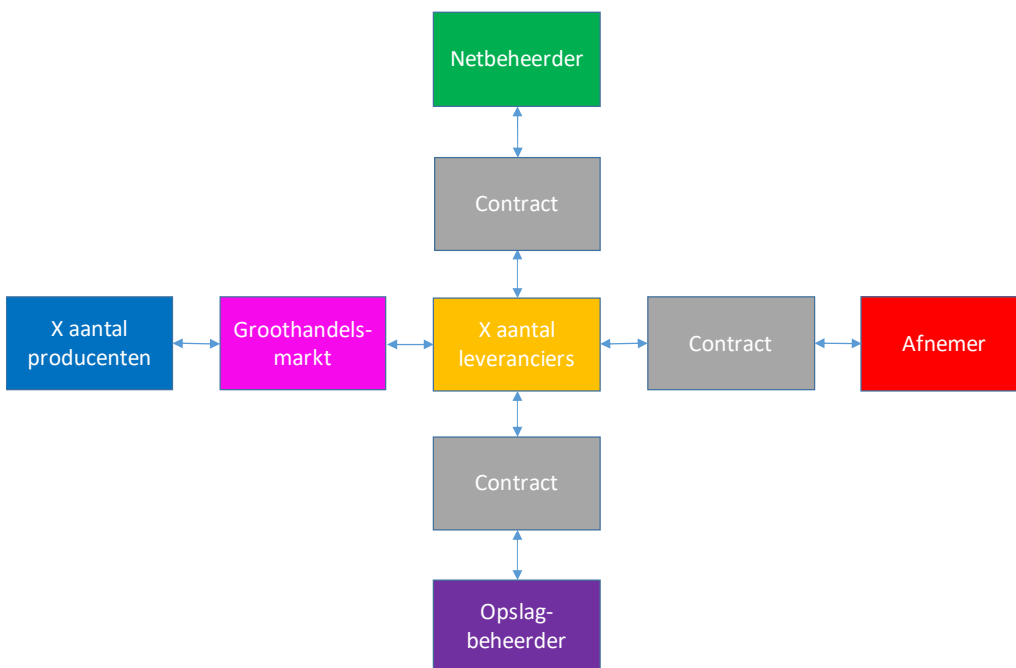
Een variant op deze marktordening is de situatie waarin een warmtebedrijf warmte inkoop bij een producent. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer een elektriciteitsproducent of een ander industrieel bedrijf zijn restwarmte verkoopt aan een warmtebedrijf. In dat geval is de rol van producent geen onderdeel van het geïntegreerde bedrijf, maar zijn producent en warmtebedrijf met elkaar verbonden via een langetermijncontract.

De tweede situatie is vormgegeven naar analogie van de huidige structuur van de gas- en elektriciteitsmarkt, waar de taken van productie, netbeheer, levering en opslag gescheiden zijn (Figuur 3.2). In dit geval wordt elke rol vervuld door een apart bedrijf. De leverancier speelt een centrale rol in deze marktordening. Hij koopt transportcapaciteit in bij de netbeheerder en opslagcapaciteit bij de opslagbeheerder via termijncontracten. Daarnaast heeft hij een aantal leveringscontracten met verbruikers. Producenten en leveranciers verhandelen warmte op een groothandelsmarkt.

**Figuur 3.1 Marktordening met geïntegreerd warmtebedrijf**



**Figuur 3.2 Marktordening met onafhankelijke producenten en leveranciers**



Als gevolg van de technologische ontwikkeling van de warmtevoorziening zal de marktstructuur blijven evolueren. In warmtenetten van de vijfde generatie kunnen de rollen van producent, consument en opslagbeheerder bijvoorbeeld gecombineerd worden door verbruikers die met behulp van hun eigen installatie afwisselend warmte afnemen van het netwerk en warmte invoeden. Hetzelfde geldt voor partijen die warmteafname en koudelevering combineren.

### 3.1.3 *Mogelijke relaties met andere netwerken/energiedragers*

Behalve relaties binnen de warmtemarkt, bestaan er ook relaties tussen de warmtemarkt en andere markten die van belang zijn voor het beoordelen van de wenselijkheid van de warmtemarktuitskomsten. In het geval van de warmtemarkt gaat het dan vooral om relaties met de elektriciteits- en aardgasmarkt.

- *Algemeen (1)*: partijen die actief zijn op de warmtemarkt, kunnen ook actief zijn op de elektriciteits- en/of gasmarkt. In dat geval zullen zij in hun afwegingen niet alleen het effect op de warmtemarkt meenemen, maar ook op deze markten. Warmtebedrijven kunnen bijvoorbeeld de levering van warmte, elektriciteit en gas combineren. Dit beïnvloedt de kosten en baten voor zowel leverancier (gecombineerde marketing en administratie) als consument (merkbekendheid, één loket voor meerdere producten). Een ander voorbeeld betreft de eigenaar van een warmtekrachtkoppelinginstallatie. Die produceert tegelijk elektriciteit en warmte. Hij zal daarom bij zijn beslissing om een bepaalde hoeveelheid warmte te produceren mee laten wegen wat op dat moment de vraag naar (en de prijs van) elektriciteit is.
- *Algemeen (2)*: er is een ruimtelijke beperking aan het aantal netten dat aangelegd kan worden onder de grond. De aanwezigheid van een net beperkt daarmee de mogelijkheid voor de aanleg van andere netten.
- *Elektriciteit (1)*: potentiële verbruikers van warmte zijn (vrijwel) altijd ook aangesloten op een elektriciteitsnet. Zij hebben daardoor de keus tussen een 'all electric' energievoorziening en een combinatie van elektriciteit en warmte.
- *Elektriciteit (2)*: de keuze van een verbruiker voor 'all electric' ter vervanging van zijn aardgasaansluiting betekent dat het elektriciteitsnet meer capaciteit nodig heeft. Hierin moet geïnvesteerd worden door de beheerder van het elektriciteitsnet. De afwezigheid van een warmteaansluiting betekent in dat geval een verhoging van de kosten (en via socialisering indirect van de tarieven) voor de elektriciteitsvoorziening.
- *Elektriciteit (3)*: elektriciteit is op te slaan als warmte. (Andersom is ook mogelijk, maar dit is een minder efficiënt proces.) Warmtenetten kunnen daarom gebruikt worden als elektriciteitsopslag. De aanwezigheid van een warmtenet kan daarmee een positief effect hebben op het functioneren van de elektriciteitsmarkt.
- *Aardgas (1)*: verbruikers zijn meestal aangesloten op een aardgasnet of op een warmtenet, niet op allebei.<sup>5</sup> Beëindiging van de aardgasvoorziening impliceert een overstap op een warmtenet of op een 'all electric'-energiehuishouding.
- *Aardgas (2)*: warmtebronnen en hulpketels zijn vaak aardgasgestookt en dus aangesloten op het aardgasnet. Veranderingen in de aardgasvoorziening hebben via die route ook impact op de warmtevoorziening.

---

<sup>5</sup> De uitzondering op deze regel is wanneer gas alleen gebruikt wordt om op te koken en ruimteverwarming plaatsvindt met behulp van een warmtenet.

## 3.2 Conduct

### 3.2.1 *Uitgangspunten*

Gedrag wordt bepaald door de **doelen** die partijen nastreven, de **informatie** die zij bezitten over hun omgeving, de **verwachtingen** die zij hebben over de toekomst en de **beslisprocedures** die zij hanteren om informatie om te zetten in de **acties** die leiden tot de verwezenlijking van hun doelen.

Het uitgangspunt bij het beschrijven van het gedrag van marktpartijen is dat elke partij binnen de grenzen van de wet zijn winst maximaliseert of, in het geval van de verbruiker, zijn kosten minimaliseert. Een kanttekening daarbij is dat het daadwerkelijke gedrag van marktpartijen meestal niet optimaal is. Dit heeft te maken met onvolledige informatie over het heden, onzekerheid over de toekomst en onvolledige rationaliteit. Daarom zijn aanvullende aannames vereist over de risicobereidheid van marktpartijen, de hoeveelheid en juistheid van de informatie waarover zij beschikken, de mate waarin zij correcte verwachtingen over de toekomst hebben en de mate waarin zij rationeel handelen.

In specifieke gevallen kan worden afgeweken van het uitgangspunt van winstmaximalisatie/kostenminimalisatie. Partijen kunnen bijvoorbeeld actief publieke belangen nastreven die strijdig zijn met een winstoogmerk. Een belangrijk aspect hierbij is de eigendomsstructuur van een bedrijf. Over het algemeen wordt aangenomen dat private partijen primair winst nastreven, terwijl publieke partijen een breder perspectief hebben. Zij kijken daardoor mogelijk anders naar de balans tussen kwaliteit, duurzaamheid en winstgevendheid. In het geval van consumenten geldt daarnaast dat deze soms beslissingen nemen die vanuit financieel oogpunt suboptimaal zijn, maar toch hun voorkeur hebben (bijvoorbeeld wanneer zij niet investeren in energiebesparing, omdat zij dit te ingewikkeld vinden).

### 3.2.2 *Relaties tussen beslissingen*

Bij het analyseren van beslissingen is ook van belang in hoeverre deze onafhankelijk van andere beslissingen worden genomen of elkaar beïnvloeden. Afhankelijk van de marktstructuur kunnen twee verschillende beslissingen door een enkele partij worden genomen of door twee verschillende partijen. In de warmtevoorziening zijn bijvoorbeeld de volgende relaties van belang:

- Bij de aanleg van een warmtenet worden investeringen in productie-, transport- en opslagcapaciteit afgestemd op het verwachte aantal verbruikers en op elkaar. Naarmate deze afstemming beter kan worden geborgd is het risico van de investeringen kleiner.
- De gemeente maakt een keuze op wijkniveau voor aansluiting van verbruikers op een warmtenet. Een verbruiker maakt daarnaast echter een individuele keuze voor aansluiting op het warmtenet. Deze keuze wordt bepaald door onder meer de kosten voor de verbruiker en het vertrouwen in de geboden oplossing. Deze kosten per verbruiker zijn lager naarmate meer verbruikers kiezen voor aansluiting op het warmtenet.
- Een verbruiker maakt een individuele keuze om te investeren in energiebesparende maatregelen, waardoor zijn warmtevraag afneemt. Dit heeft invloed op de benodigde productie-, transport- en opslagcapaciteit.
- De benodigde transportcapaciteit van het netwerk is gerelateerd aan de hoeveelheid opslagcapaciteit. Naarmate er meer opslagcapaciteit is, is er minder transportcapaciteit nodig. Voor een efficiënte dimensionering van het netwerk is dus coördinatie van de investeringen vereist.
- Warmtepompen kunnen geplaatst worden door en bij individuele verbruikers, maar ook als een collectieve voorziening voor een wijk of als onderdeel van een warmtenet. Warmtepompen kennen schaalvoordelen, wat betekent dat de plaatsing van grootschalige, collectieve warmtepompen over het algemeen efficiënter is dan kleinschalige, individuele warmtepompen.

### 3.3 Reguleringsinstrumenten binnen het SCP-paradigma

Reguleringsinstrumenten zijn erop gericht de prestaties van de markt te verhogen. Dit doen zij ofwel door de marktstructuur te wijzigen, ofwel door het gedrag van marktpartijen bij te sturen. Het gedrag van marktpartijen kan worden bijgestuurd door hun van andere informatie te voorzien, door hun verwachtingen over de toekomst bij te sturen, door hun gedragsmogelijkheden te beperken of door de consequenties (de kosten en baten) van hun gedrag te wijzigen. De instrumenten genoemd in paragraaf 2.4 zijn ook op deze manier te categoriseren.

#### 3.3.1 *Structuurinstrumenten*

Eisen aan eigendomsstructuren (accounting/managerial/legal/ownership unbundling) zijn het voornaamste structuurinstrument dat gebruikt wordt in netwerksectoren. Hierbij gaat het meestal om de scheiding van netwerkbeheer van de overige rollen.

De voordelen hiervan zijn dat de kosten en baten van verschillende bedrijfsactiviteiten transparanter worden, dat de risico's van de verschillende activiteiten gescheiden worden en dat toegang tot het netwerk voor derden eenvoudiger wordt. Eenvoudigere toegang tot het netwerk werkt concurrentiebevorderend.

Nadelen van splitsing zijn dat deze beperkend is voor de informatie-uitwisseling tussen rollen, de optimalisatie van de besluitvorming tussen rollen en de coördinatie van acties tussen rollen. Indirect wordt via de structuur dus ook het gedrag van marktpartijen beïnvloed.

Groepsverboden gaan vaak gepaard met regelgeving omtrent toegang tot infrastructuur. Hierbij worden randvoorwaarden opgelegd aan de afspraken tussen de beheerder van de infrastructuur en de (potentiële) gebruiker ervan. Toegangsregels zijn echter ook mogelijk zonder groepsverbod, bijvoorbeeld om een onafhankelijke warmteproducent toegang te geven tot een geïntegreerd warmtenet. In dat geval dwingt de overheid af dat er een contractuele relatie tussen marktpartijen tot stand komt.

#### 3.3.2 *Gedragsinstrumenten*

Tariefregulering beperkt de vrijheid van marktpartijen om het door hun gewenste tarief in rekening te brengen. Dit komt direct tot uiting in de prijsstelling van hun producten, maar ook indirect in hun investeringsbeslissingen, die gebaseerd zijn op de verwachte omzet. Iets vergelijkbaars geldt voor heffingen, kortingen en subsidies, die mede de totale kosten en opbrengsten van een marktpartij bepalen.

Publiek eigendom werkt doorgaans kostenverlagend via de kosten van kapitaal, maar wordt vooral ingezet om controle te hebben op leveringsaspecten zoals de prijsstelling en de kwaliteit.

Kwaliteitseisen stellen randvoorwaarden aan de eigenschappen van het aangeboden product en/of het leveringsproces. Het opleggen van een universele dienstverplichting bepaalt aan wie het product aangeboden wordt en functioneert zo als een waarborg voor de toegang van verbruikers tot de markt.

Publieke informatievoorziening beïnvloedt het gedrag van marktpartijen door ze van meer of andere informatie te voorzien. Garantiestellingen kunnen daarnaast helpen om de onzekerheid van



marktpartijen te verlagen met betrekking tot de betrouwbaarheid van de informatie en hun toekomstverwachtingen.

Afhankelijk van de precieze vormgeving kunnen noodvoorzieningen het gedrag van marktpartijen bijsturen of daadwerkelijk de structuur van de markt veranderen.

Toezicht en handhaving gelden niet als apart instrument, maar bepalen wel de effectiviteit van andere instrumenten. Naarmate er scherper toezicht wordt gehouden en de handhaving strenger is, zal regelgeving strikter worden nageleefd door betrokken marktpartijen.

## 3.4 Performance

### 3.4.1 Meten van de prestatie

Het opstellen van relevante performance-indicatoren is gekoppeld aan de definitie van de relevante publieke belangen. Indicatoren zijn alleen relevant wanneer zij iets zeggen over de mate waarin een publiek belang gerealiseerd wordt.

- Bij *betaalbaarheid* draait het vooral om de prijs die verbruikers betalen voor hun warmte, zowel in absolute als in relatieve zin. Absoluut gezien gaat het om de hoogte van de eenmalige investeringskosten, de periodieke vaste kosten en de variabele kosten per eenheid warmte. Relatief gezien is de vraag hoe deze kosten zich verhouden tot de beschikbare alternatieven.
- Bij de *betrouwbaarheid* van de warmtelevering kan onderscheid worden gemaakt tussen:
  - De operationele betrouwbaarheid op korte termijn, waarbij de tijdsduur dat verbruikers geen warmte geleverd krijgen als indicator gebruikt wordt.
  - De strategische betrouwbaarheid op lange termijn, waarbij gekeken wordt of de beschikbare productiecapaciteit, transportcapaciteit en opslagcapaciteit voldoende zijn en blijven om aan de vraag te voldoen.
- Op het gebied van *duurzaamheid* kan gekeken worden naar de CO<sub>2</sub>-uitstoot en hernieuwbaarheid van de individuele bronnen die worden ingezet, maar ook naar de totale hoeveelheid opgewekte warmte, die iets zegt over de efficiëntie van het systeem als geheel.

Ook bij het opstellen van de performance-indicatoren moet rekening worden gehouden met de vele relaties die bestaan tussen de warmtemarkt en de markten voor aardgas en elektriciteit. Zoals hierboven aangegeven, heeft het beleid voor de warmtemarkt ook gevolgen voor de prestaties van deze markten. Zo is bijvoorbeeld niet alleen de betaalbaarheid van de warmtevoorziening zelf relevant, maar ook de betaalbaarheid van de elektriciteitsvoorziening, voor zover deze het gevolg is van beleid op de warmtemarkt.

De wenselijkheid van de inzet van één of meer beleidsinstrumenten wordt bepaald door de performance van twee marktstructuren te vergelijken: de structuur met en de structuur zonder het beleidsinstrument. Wanneer de performance van de markt beter is met het beleidsinstrument dan zonder, is inzet van het beleidsinstrument wenselijk. Wanneer dit betekent dat er een overgang van de ene marktstructuur naar de andere plaats moet vinden om dit beleidsinstrument te implementeren, moet daarnaast rekening gehouden worden met de transitiekosten en eventueel overheidsfalen dat daarbij komt kijken. Alleen wanneer de baten van inzet van het beleidsinstrument hoger liggen dan de transitiekosten, moet worden overgegaan tot implementatie van het beleidsinstrument.

### 3.4.2 Verhogen van de prestatie

Het introduceren van effectieve concurrentie wordt binnen het SCP-paradigma over het algemeen als belangrijkste manier gezien om de *betaalbaarheid* van een product te garanderen. Concurrentie stimuleert bedrijven om efficiënt te werken en te innoveren, wat de kostprijs verlaagt. Tegelijk dwingt concurrentie bedrijven om deze voordelen door te geven aan de consument. De marktstructuur moet zorgen voor concurrentie, waarna concurrentie het gedrag van bedrijven zodanig beïnvloedt dat de prestaties van de markt verbeteren. De belangrijkste complicerende factor voor de warmtemarkt is het natuurlijke monopolie van netwerkbedrijven, in combinatie met de kleinschaligheid van de meeste netten. Bij gebrek aan mogelijkheden om effectieve concurrentie te organiseren, is in Nederland gekozen voor tarief- en rendementsregulering.

De *betrouwbaarheid* van de warmtevoorziening kan daarentegen juist gestimuleerd worden door de aanwezigheid van een geïntegreerd warmtebedrijf. De afstemming tussen productie, transport en levering van warmte vindt in dit geval plaats binnen de muren van het geïntegreerde bedrijf, wat onder de juiste voorwaarden een effectieve vorm van coördinatie is. Afstemming via bilaterale contracten of via de markt is ook mogelijk. Dit brengt echter meer transactiekosten met zich mee.

De *duurzaamheid* van de warmtevoorziening wordt vooral bepaald door de kosten en baten van het gedrag van bedrijven en de beperkingen die daaraan worden opgelegd. De duurzaamheid kan worden vergroot door vervuilende opties duurder te maken en/of duurzame opties goedkoper. Een andere mogelijkheid is om vervuilende opties te verbieden.

Meer in het algemeen is het voor elk van de performance-indicatoren van belang dat partijen in hun beslissingen alle relevante kosten en baten meenemen. Dat betekent niet alleen die van henzelf, maar van alle betrokken partijen. Naarmate de marktstructuur private belangen meer op een lijn brengt met publieke belangen, zullen de prestaties van een markt beter zijn. In de warmtemarkt leidt dit tot de volgende aandachtspunten:

- Consumenten kunnen kiezen op welke energienetten zij aangesloten willen worden en welke investeringen zij willen doen in hun eigen woning of bedrijfspand. De uitkomsten van deze beslissingen zullen dichterbij het maatschappelijk optimum liggen naarmate de kosten en baten van individuele consumenten de maatschappelijke kosten en baten beter weerspiegelen. De huidige situatie waarin consumenten wel meebetalen aan de aanleg van een warmtenet maar niet aan de verzwaren van een elektriciteitsnet, betekent bijvoorbeeld dat hun keuze tussen warmte en elektriciteit niet maatschappelijk optimaal zal zijn.
- Producenten van warmte kunnen kiezen met behulp van welke technologie zij dit doen. De huidige situatie waarin zij niet of te weinig betalen voor hun CO<sub>2</sub>-uitstoot, betekent dat de relatieve kosten van verschillende productietechnologieën niet maatschappelijk optimaal zijn. Iets vergelijkbaars geldt voor het gebruik van restwarmte. Zolang producenten niet beloofd worden voor of verplicht worden tot gebruik, of beboet worden voor lozing, zal het gebruik van restwarmte lager liggen dan maatschappelijk optimaal is.
- Netbeheerders die in een bepaalde regio slechts een deel van de energienetten beheren (bijvoorbeeld wel het aardgasnet maar niet het warmtenet, of andersom), zijn gebaat bij een zo groot mogelijk marktaandeel van hun netten ten koste van andere netten. Ook staan zij bloot aan een eenzijdig risico in het geval van een transitie van de ene energiedrager naar de andere. De afweging hoe lang oude netten in gebruik blijven, wanneer wordt overgeschakeld op een ander energienet en of meerdere netten naast elkaar in gebruik blijven, wordt in dat geval niet integraal gemaakt. Alleen wanneer de kosten voor alle energienetten samen tegen elkaar afgewogen worden, zal dit een maatschappelijk optimale uitkomst tot gevolg hebben.

### 3.5 Conclusie

In de voorgaande paragrafen is uiteengezet hoe vanuit het SCP-paradigma tegen het functioneren van markten wordt aangekeken en hoe reguleringsinstrumenten kunnen worden ingezet om via de marktstructuur en het gedrag van marktpartijen de uitkomsten van het marktproces te beïnvloeden.

Het SCP-paradigma is een nuttige aanvulling op de publiekebelangenanalyse, omdat het specifiek kan aangeven welke mechanismen leiden tot een bepaalde marktuitskomst, op welk mechanisme een beleidsinstrument aangrijpt en hoe de marktuitskomst als gevolg hiervan wijzigt. De publiekebelangenanalyse en het SCP-paradigma kunnen samen dan ook adequaat onderbouwen waarom overheidsingrijpen gewenst is, hoe dit dient te gebeuren en wat het effect van het ingrijpen is.

Elke marktstructuur vraagt om zijn eigen vorm van regulering. Als gevolg van natuurlijke monopolies kent de warmtevoorziening van oudsher veel geïntegreerde bedrijven die de gehele keten bestrijken (figuur 3.1). In een dergelijke marktstructuur kan de betaalbaarheid worden geborgd met tariefregulering, subsidies en garantiestellingen, betrouwbaarheid kan als wettelijke taak worden neergelegd bij het warmtebedrijf en duurzaamheid kan worden bevorderd door externe effecten te beprijzen of wettelijk in te perken. Er zijn echter vele andere marktstructuren denkbaar (zie bijvoorbeeld figuur 3.2). De eerste ervaringen met het aardgasvrij maken van wijken laten ook in de praktijk een grote diversiteit aan marktstructuren zien (TNO, 2019). De opkomst van vijfdegeneratie-warmtenetten en andere technologische ontwikkelingen zal deze diversiteit nog verder vergroten.

In het algemeen kan gesteld worden dat de uitkomst van het marktproces optimaal zal zijn, wanneer de belangen van marktpartijen op één lijn liggen met de publieke belangen. Dit is het geval wanneer in het beslisproces van individuele marktpartijen de relevante maatschappelijke kosten en baten worden meegenomen. In de warmtemarkt is daarbij vooral van belang dat deze niet op zichzelf staat, maar deel uitmaakt van een grotere energiemarkt. Met name de aardgas- en elektriciteitsmarkt zijn nauw met de warmtemarkt verbonden.

Bij de afwegingen rondom aanleg en gebruik van verschillende energienetten moet de overheid dan ook borgen dat de kosten voor de gehele energiemarkt daarin worden meegenomen. Dit is van belang bij het beslisproces van consumenten die zelf kunnen kiezen op welk energienet of op welke warmtevoorziening zij aangesloten willen worden. Ook is het van belang bij de beslisprocessen van netbeheerders dat de maatschappelijke kosten voor alle energienetten worden meegenomen bij de keuze voor de aanleg van nieuwe netten en/of de afschrijving van bestaande netten.

De belangrijkste beperking van de SCP-aanpak is dat de analyse statisch is. Met andere woorden, de structuur van de markt en het relatieve belang van de verschillende publieke belangen worden constant verondersteld. Dit suggereert dat er één marktstructuur is met één set aan beleidsinstrumenten die op elk moment en onder alle omstandigheden optimaal is. Dit uitgangspunt doet geen recht aan de dynamiek en de bijbehorende onzekerheid van de energietransitie. Een transitie wordt gekenmerkt door een opeenvolging van marktstructuren, waar publieke belangen over de tijd in relevantie toe- en afnemen. Optimaal beleid is in deze context niet het identificeren en creëren van één optimale marktstructuur, maar het faciliteren van een proces waarbij verschillende marktstructuren elkaar opvolgen. Hierbij moet een afweging plaatsvinden tussen de aansluiting van een marktstructuur op de huidige behoeften in de samenleving en de ruimte die een marktstructuur biedt om zo te evolueren dat deze aansluit op toekomstige behoeften.

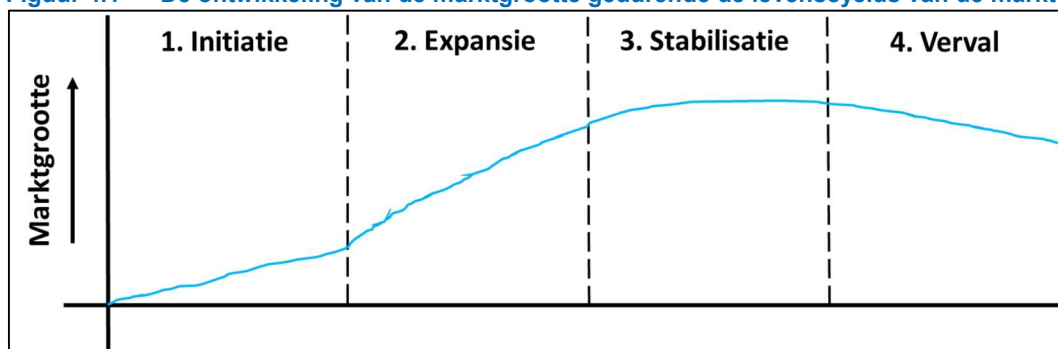
In het volgende hoofdstuk wordt het analysekader uitgebreid met een dynamische component. Het analysekader is dan gereed om de gestelde onderzoeksvraag (welke combinatie van beleidsmaatregelen is vereist om de ambitie voor een grootschalige verduurzaming van de warmtevoorziening met behulp van warmtenetten te realiseren?) mee te beantwoorden.

## 4 Dynamische markttheorie

### 4.1 Beschrijving dynamische markttheorie

De dynamische markttheorie is geen uniforme theorie met vaste ontwikkelingsfasen en overgangen. De relevante fasen en overgangen zijn afhankelijk van de te bestuderen markt en de voorliggende onderzoeksvraag. De bekendste toepassing van de dynamische markttheorie is gericht op de omvang en groei van de markt. De marktontwikkeling wordt opgedeeld in vier fasen: trage groei, snelle groei, afvlakkende groei en krimp (figuur 4.1).

**Figuur 4.1** De ontwikkeling van de marktgrootheid gedurende de levenscyclus van de markt



Bron: SEO & Ecorys, op basis van De Jong (1981), *Dynamische markttheorie*.

De eerste fase wordt “Initiatie” genoemd en begint met de introductie van een nieuw product of nieuwe dienst. De markt wordt op dat moment gekenmerkt door kleinschaligheid. De verkoop en bijbehorende omzet zijn laag en er is aanvankelijk maar één aanbieder. Na verloop van tijd kunnen nieuwe aanbieders toetreden, maar de omvang van de markt blijft beperkt. Het ontbreken van ervaring met het product, zowel aan de vraag- als aan de aanbodkant van de markt, betekent dat de vormgeving en werking van het product nog niet volledig is uitgekristalliseerd. De focus ligt in deze fase dan ook op leren, doorontwikkelen en experimenteren met betrekking tot het productie- en verkoopproces. Het belangrijkste risico in deze fase is dat de vraag niet of zeer beperkt groeit en de markt daardoor blijft steken in de introductiefase. Bedrijven in een dergelijke markt zullen als gevolg van oplopende onderzoeks- en ontwikkelingskosten en tegenvallende inkomsten uiteindelijk worden opgeheven.

De tweede fase wordt “Expansie” genoemd en wordt gekenmerkt door een snelle groei van de markt. Er is dan ook sprake van een groot aantal nieuwe toetreders. In deze fase is het product tot op zekere hoogte gestandaardiseerd, waardoor het in grote aantallen verkocht kan worden en de prijs begint te dalen. De winstgevendheid van bedrijven is in deze fase vooral gelegen in het vergroten van de markt en het marktaandeel. De focus ligt dan ook op groei. Een risico in deze fase, met name als de groei onverwacht snel plaatsvindt, is dat secundaire processen en de omgeving waarbinnen de markt zich ontwikkelt achterlopen. Dit kan tot uiting komen in ontbrekende of achterhaalde regelgeving en het ontbreken van maatschappelijke normen en instituties zoals een klachtencommissie, maar ook in kwalitatief lage en inefficiënte bedrijfsprocessen bij aanbieders.

De derde fase wordt beschreven in termen van “Stabilisatie”, “Volwassenheid” en “Focus”. Deze fase wordt gekenmerkt door het afvlakken van de vraaggroei en een daarmee gepaard gaande concentratietoename van aanbieders. Omdat de groeimogelijkheden in deze fase beperkt zijn, verschuift de aandacht van aanbieders in deze fase naar het realiseren van schaalvoordelen en het

optimaliseren van bedrijfsprocessen. In deze fase ontstaan grote en machtige bedrijven, die door hun absolute en relatieve schaal de markt kunnen beïnvloeden en daarmee een risico vormen. In deze fase komen dan ook typische mededingingsvraagstukken aan de orde als het beoordelen van fusies en overnames en het voorkomen van machtsmisbruik. De productkosten zijn in deze fase geminimaliseerd, maar dit voordeel wordt in geval van marktmacht mogelijk maar beperkt doorgegeven aan afnemers.

De vierde en laatste fase heet “Stagnatie” of “Verval”. De vraag stagneert of begint te dalen, vaak als gevolg van de opkomst van alternatieve producten. Hierdoor ontstaat overcapaciteit aan de aanbodkant van de markt. Aanbieders proberen in te spelen op deze ontwikkeling door nog sterker te focussen op kostenbesparing en door actief te worden in andere markten. Een risico van een dergelijke ontwikkeling is dat bestaande kapitaalgoederen en gespecialiseerde arbeid niet meer productief ingezet kunnen worden en overtollig worden. Dit kan gepaard gaan met grote bedrijfsverliezen.

Een recente studie van CIEP (2019) over waterstof vormt een andere toepassing van de dynamische markttheorie. De figuur geeft aan dat in verschillende energiemarkten zoals de olie- en gasindustrie de opkomende en expanderende fase vaak gepaard ging met verticale integratie van bedrijven. Hiermee werd de onzekerheid in de keten over de afstemming tussen productiecapaciteit en de vraag opgelost. Horizontale integratie speelt een grotere rol in de volwassen fase van de markt als de nadruk sterker komt te liggen bij de optimalisatie van bedrijfsprocessen. Toepassing van een dergelijk model op de warmtevoorziening zou inhouden dat verticale integratie zoals thans in het warmtebedrijf belangrijk is in de initiële en expansiefase van de markt. Horizontale integratie zou een rol kunnen spelen in de volwassen fase. Een model met onafhankelijk netbeheer zoals thans bij elektriciteit en gas is hiervan een voorbeeld.

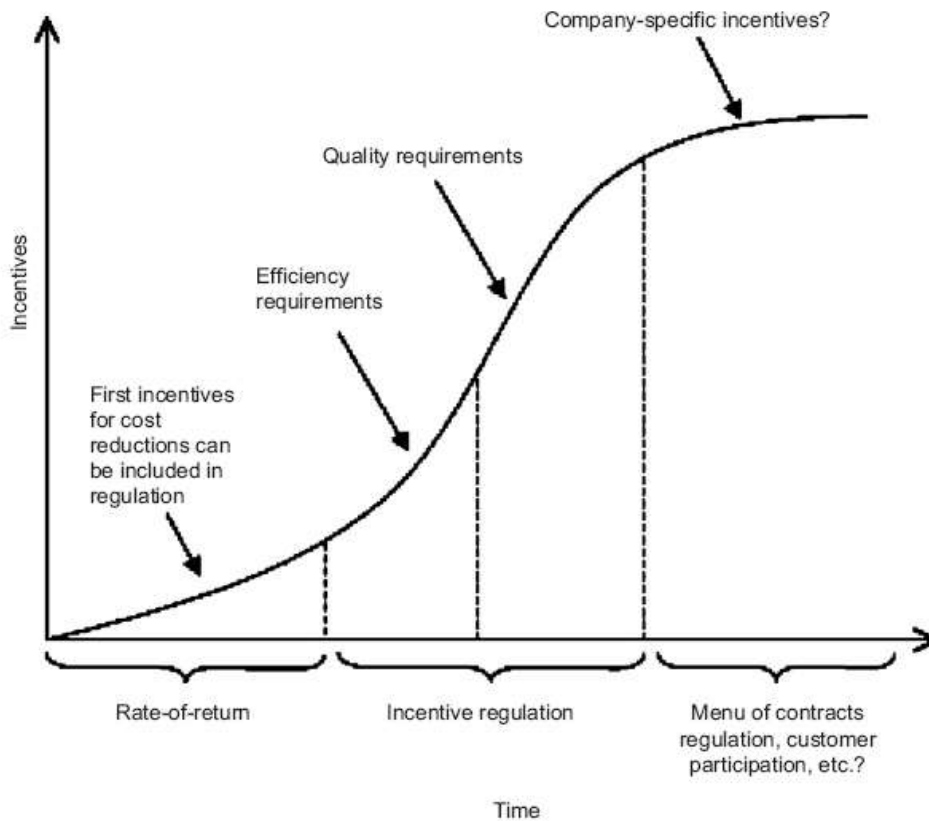
**Figuur 4.2** Marktfases en marktordening

MARKTFASE	OPKOMEND	✓		✓✓	
	GROEI		✓		✓
	VOLWASSEN	✓✓		✓	
	TERUGLOPEND	✓			✓
		CONCENTRATIE	SPECIALISATIE	INTEGRATIE	FRAGMENTATIE
		HORIZONTAAL GEÏNTEGREERD		VERTICAAL GEÏNTEGREERD	

Bron: CIEP (2019), p. 48.

Dynamische markttheorie legt ook een focus op dynamisch beleid. Als een markt door verschillende fases gaat, zal het beleid daarop moeten inspelen. Dit is van specifiek belang voor markten gebonden aan een infrastructuur zoals een leidingennetwerk. De regulering van het netwerk moet de exploitant voldoende prikkels bieden voor benodigde investeringen en tevens waarborgen dat de prikkel voor capaciteitsuitbreiding in balans is met de noodzaak voor kostenefficiëntie. Dit betekent in feite dat de puzzel van het beleid nooit “af” is. De regulering verschilt per levensfase van de markt en moet dus “mee-ademen” met zijn ontwikkeling, zoals geschetst in Figuur 4.3.

**Figuur 4.3** Prikkel in de tariefregulering van netwerkmarkten per levensfase



Bron: Tieben & Poort (2008).

## 4.2 Fasen van de warmtemarkt op lokaal niveau

Er kan op meerdere niveaus gekeken worden naar de ontwikkeling van een warmtemarkt. De markt doorloopt verschillende fasen op nationaal niveau, maar ook op lokaal niveau. De focus van dit onderzoek ligt op het nationale niveau, maar het is nuttig om eerst naar de ontwikkelingsfasen op lokaal niveau te kijken.

Fase 0: Gebiedsplanning

- Afbakening warmtegebied.
- Afweging tussen alternatieve technieken voor de warmtevoorziening.

Fase 1: Aanleg warmtenet

- Aanwijzing warmtenetgebied door gemeente.
- Keuze voor type warmtenet en temperatuurregime.
- Keuze van verbruiker voor warmteaansluiting.
- Investerings door producent en netbeheerder.
- Eventueel investering door opslagbeheerder.

Fase 2: Operatie warmtenet

- Productie, transport, levering en afname van warmte.
- Handhaving systeembalans door leveranciers en netbeheerder.
- Eventueel inclusief warmteopslag.

#### Fase 3: Aanpassing warmtenet

- Netwerk wordt uitgebreid of ingekrompen.
- Bronnen gaan weg en/of komen erbij.
- Verbruikers gaan weg en/of komen erbij.
- Opslagen gaan weg en/of komen erbij.

#### Fase 4: Beëindiging warmtenet

- Alternatief voor warmtenet geïmplementeerd.
- Bron, netwerk en opslag worden mogelijk stranded assets.

### 4.3 Fasen warmtemarkt op nationaal niveau

De ontwikkeling van de warmtemarkt op nationaal niveau kan ten dele beschouwd worden als een aggregatie van de ontwikkelingen op het niveau van individuele wijken. Maar er spelen ook andere zaken een rol die typisch raken aan het nationale belang, zoals het afbouwen van de aardgasproductie uit het Groningenveld.

#### Fase A: warmte als stabiele niche

- Marktaandeel warmte is beperkt en stabiel.
- Lokale variatie in warmtebronnen, temperatuur, marktstructuur.
- Meeste aandacht gaat uit naar betaalbaarheid.
- Performance-indicatoren: tarieven eindverbruikers en rendement leveranciers.
- Beleidsvraag: zijn een redelijke prijs en een redelijk rendement te combineren?

#### Faseovergang F1: disruptie

- Energieakkoord, klimaatakkoord, aardbevingen in Groningen.
- Aardgasproductie wordt afgebouwd, behoefte aan een alternatief.
- Keuze mogelijk tussen all electric, warmtenet en groen gas.

#### Fase B: expansie warmtemarkt

- Afbouw van aardgas en vervanging door warmte of een ander duurzaam alternatief.
- Verschillende technische en organisatorische modellen bestaan naast elkaar. Lokale omstandigheden verschillen en innovatie stimuleert de ontwikkeling van nieuwe modellen zoals vijfdegeneratie-warmtenetten.
- De meeste aandacht gaat uit naar duurzaamheid.
- Performance-indicator: %-wijken met gerealiseerd duurzaam alternatief.
- Beleidsvragen: hoe kunnen expansie en innovatie worden gestimuleerd? Hoeveel centrale regie is nodig? Hoe is draagvlak te creëren bij de bevolking? Zijn verschillen tussen eindverbruikers maatschappelijk acceptabel? Hoe kan technologische lock-in worden voorkomen?

#### Faseovergang F2: verzadiging

- Duurzaam alternatief voor aardgas gerealiseerd in de meeste Nederlandse wijken (>90%).

#### Fase C: stabilisatie en incrementele optimalisatie

- Operatie van warmtenetten wordt steeds efficiënter.
- Netwerk wordt geoptimaliseerd: verbindingen, bronnen, verbruikers, temperaturen.
- Harmonisatie van technische en organisatorische modellen. Technologie raakt aan het einde van de leercurve. De aandacht verschuift naar optimalisatie van de marktordening indachtig de technische mogelijkheden.
- De meeste aandacht gaat uit naar kostenefficiëntie.



- Performance-indicatoren: tarieven eindverbruikers en kostenreductie netbeheer.
- Beleidsvragen: waar ligt de optimale balans tussen harmonisatie en maatwerk? Komt de optimale mate van integratie vanzelf tot stand? Kan onafhankelijk netbeheer bijdragen aan het verhogen van de welvaart (meer duurzaamheid, betrouwbaarheid en keuzevrijheid)?

**Figuur 4.4** Schematische weergave fasen en faseovergangen



#### 4.4 Conclusie

De Nederlandse warmtemarkt is volop in ontwikkeling. Enerzijds heeft de energietransitie een grote impact op de warmtemarkt, anderzijds schrijdt de technologische ontwikkeling voort. De dynamische markttheorie is daarom bij uitstek geschikt om na te denken over de toekomst van de warmtevoorziening en het beleid dat daarbij hoort.

De theorie laat zien dat bij de inzet van beleidsinstrumenten de timing cruciaal is. Er is niet één marktstructuur met bijbehorende instrumenten die altijd optimaal is. De effectiviteit van verschillende instrumenten is afhankelijk van de fase waarin de markt zich bevindt. Ook is van belang welke fasen erop volgen en in hoeverre deze onvermijdelijk en/of wenselijk zijn. Daarbij moet onderscheid gemaakt worden tussen de marktfasen op wijkniveau en de marktfasen op nationaal niveau. Deze fasen kunnen van elkaar verschillen, wat betekent dat optimaal beleid ook per wijk kan verschillen. De dynamiek van de warmtemarkt brengt ook een grote mate van onzekerheid over de toekomst met zich mee.

Een analysekader voor de warmtemarkt kan dan ook niet zonder een dynamisch perspectief. Het analysekader moet rekening houden met het gegeven dat de warmtemarkt sterk in ontwikkeling is en dat het beleid mee moet bewegen met die ontwikkeling. Bij de keuze voor bepaalde beleidsinstrumenten zijn de volgende punten essentieel:

- Waar mogelijk moet beleid flexibel en reversibel zijn. Beleid dat optimaal is in een expansiefase, is dat mogelijk niet in een stabilisatiefase. Het moet dan ook mogelijk zijn om bij een faseovergang beleid aan te passen of terug te draaien.
- Beleid dat niet flexibel is, is alleen wenselijk als de effectiviteit van het beleid robuust is in verschillende omstandigheden en toekomstscenario's. Dat betekent bijvoorbeeld dat een beleidsinstrument zowel effectief is wanneer warmtenetten een zeer grote dekking hebben in Nederland als wanneer warmtenetten in de toekomst een marginale rol spelen.
- De expansiefase van de warmtemarkt wordt gekenmerkt door het naast elkaar bestaan van verschillende technische en organisatorische modellen. Dit betekent dat een 'one size fits all'-aanpak niet werkt. In plaats van een mal die één structuur oplegt, is er behoefte aan een flexibel raamwerk dat verschillende decentrale, bottom-up initiatieven kan accommoderen. Daarbij passen beleidsinstrumenten die meer sturen op output (de publieke belangen) dan op input (de marktstructuur).
- Bij de beoordeling van beleidsinstrumenten moet de optiewaarde van beleid expliciet worden meegenomen. De creatie van verschillende beleidsopties voor verschillende toekomstbeelden vertegenwoordigt een waarde in het heden, of deze toekomstbeelden nu werkelijkheid worden of niet.

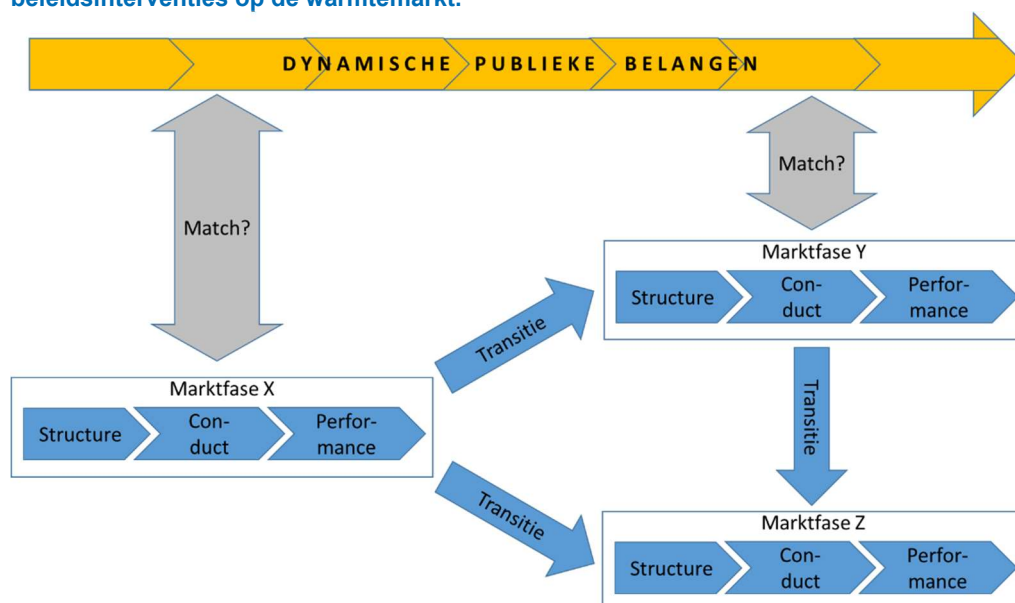
- Beleid kan effect hebben op het bevorderen of afremmen van een faseovergang of de ontwikkeling in de richting van de ene of de andere fase sturen. Ook deze kosten en baten moeten expliciet meegenomen worden in de wenselijkheid van de toepassing van beleidsinstrumenten.

## 5 Synthese en toepassing analysekader

### 5.1 Het volledige analysekader

Het volledige analysekader ontstaat door de elementen uit de hoofdstukken 2, 3 en 4 te combineren. Het analysekader is weergegeven als een conceptueel model in figuur 5.1. Dit model bestaat uit een opeenvolging van verschillende marktstructuren. Deze zijn aan elkaar gekoppeld door middel van fasetransities. In onderstaand voorbeeld begint de markt in fase X. Door autonome ontwikkelingen kan de markt van structuur veranderen en bijvoorbeeld overgaan naar fase Y. Op dat moment kan blijken dat de publieke belangen niet meer overeenkomen met de prestaties van de markt in die structuur. Door middel van beleidsmaatregelen kan dan gepoogd worden om een transitie te bewerkstelligen richting fase Z. Beter is echter om in fase X te anticiperen op de ontwikkelingen die leiden tot de overgang naar fase Y en via tijdige beleidsinterventies de markt in een andere richting te sturen. Op die manier kan de markt direct van fase X overgaan naar fase Z.

**Figuur 5.1** Schets van een dynamisch, conceptueel model voor het beoordelen van beleidsinterventies op de warmtemarkt.



Bron: SEO & Ecorys

### 5.2 Gebruik van het analysekader

Het analysekader kan worden ingezet door achtereenvolgens de volgende acht vragen te beantwoorden:

1. *Welke uitkomsten van het marktproces zijn maatschappelijk relevant en komen mogelijk niet vanzelf tot stand?* Deze vraag wordt beantwoord met behulp van de publiekebelangenanalyse zoals uiteengezet in hoofdstuk 2. Welke uitkomsten maatschappelijk relevant zijn, is een politieke keuze. Dat deze uitkomsten mogelijk niet vanzelf tot stand komen, moet onderbouwd worden met behulp van de acht redenen voor overheidsingrijpen. Hiermee zijn de relevante publieke belangen voor de warmtemarkt gedefinieerd.
2. *Hoe verandert de relevantie van de verschillende uitkomsten over de tijd?* Vervolgens moet voor elk van de publieke belangen worden bezien in hoeverre hun belang verandert in de loop der tijd. Hierbij is met name hun relatieve belang ten opzichte van elkaar belangrijk. Sommige

beleidsinstrumenten hebben alleen positieve of alleen negatieve effecten, in dat geval is de keuze eenvoudig. Vaak hebben beleidsinstrumenten echter een positief effect op het ene publieke belang en een negatief effect op het andere. In dat geval moet een keuze gemaakt worden tussen publieke belangen op basis van hun relatieve belang. Hierbij is de notie van “optimalisatie binnen randvoorwaarden” nuttig. Dit houdt in dat één publiek belang wordt gemaximaliseerd voor zover de overige publieke belangen niet onder een bepaalde minimumwaarde terechtkomen. Concreet kan dit bijvoorbeeld betekenen dat de prijs van warmte wordt geminimaliseerd binnen de randvoorwaarden van bepaalde niveaus van betrouwbaarheid en duurzaamheid.

3. *Welke performance-indicatoren kunnen gekoppeld worden aan de relevante uitkomsten?* Voor een goede afweging tussen publieke belangen is het verder van belang om ze één of meer precieze, kwantitatieve indicatoren mee te geven. In de praktijk is kwantificering van de publieke belangen vaak niet mogelijk, omdat het berekenen van verwachte marktuitskomsten te complex is of de uitkomsten te onzeker zijn. Desalniettemin is het van belang dat elke indicator op zijn minst in theorie kwantificeerbaar is. Wanneer dit niet het geval is, is een beredeneerde keuze tussen belangen niet goed mogelijk.
4. *Welke marktstructuren ontstaan over de tijd zonder overheidsingrijpen?* Wanneer elk publiek belang is voorzien van een kwantitatieve indicator en een relatief belang, kan een basisscenario worden opgesteld voor hoe de markt zich ontwikkelt zonder overheidsingrijpen. In een netwerkmarkt zoals de warmtevoorziening betekent dit het ontstaan van lokale monopolies. In geval van grote, specifieke onzekerheden met betrekking tot de ontwikkeling van de markt, kan het nodig zijn met meerdere basisscenario's te werken. Een basisscenario bestaat uit een aantal opeenvolgende fasen van marktontwikkeling waarbij aangegeven wordt welke overgangen plaatsvinden en wat de oorzaken van deze overgangen zijn. De individuele marktfasen kunnen precies en gedetailleerd worden beschreven volgens de SCP-methode zoals beschreven in hoofdstuk 3. De samenhang van de fasen en de overgangen tussen de fasen kunnen worden beschreven met behulp van de dynamische markttheorie zoals beschreven in hoofdstuk 4.
5. *Welke waarden nemen de performance-indicatoren aan over de tijd als gevolg van deze marktstructuren?* Op basis van de scenario's kan nu een inschatting worden gemaakt van de waarden van de performance-indicatoren over de tijd. Dit is de basis voor het beoordelen van de in te zetten beleidsinstrumenten. Kosten en baten van beleidsinstrumenten worden aangeduid als veranderingen in de waarden van de performance-indicatoren ten opzichte van hun waarden in de basisscenario's.
6. *Welke beleidsinstrumenten kunnen worden ingezet om deze uitkomsten te optimaliseren?* In principe is elk van de beleidsinstrumenten benoemd in paragraaf 2.2 een mogelijke kandidaat om ingezet te worden ter verbetering van het functioneren van de warmtemarkt. Er kan echter al een eerste selectie van instrumenten gemaakt worden op basis van de redenen voor overheidsingrijpen die als onderbouwing zijn gebruikt bij het identificeren van de publieke belangen. Het tegengaan van marktmacht vraagt in de regel bijvoorbeeld om andere instrumenten dan het internaliseren van externe effecten. De 'shortlist' van instrumenten moet vervolgens worden geconcretiseerd voor toepassing op de warmtemarkt. Het is bijvoorbeeld niet voldoende om te spreken over “tariefregulering”. Hierbij moet worden aangegeven welke tarieven worden gereguleerd, op welke manier, onder welke omstandigheden en voor hoe lang. Dan zal ook blijken dat achter deze noemer een breed scala aan verschillende beleidsinstrumenten schuil gaat.
7. *Wat zijn de kosten en baten van de inzet van deze instrumenten?* Nu kan per instrument gekeken worden welke kosten en baten de inzet van het instrument met zich meebrengt. Deze kosten en baten bestaan uit een aantal subcategorieën. Ten eerste kan een instrument de uitkomsten van het marktproces binnen een marktphase verbeteren, ten tweede kan een instrument de overgang naar een gewenste marktphase bevorderen of de overgang naar een

ongewenste marktfase vermijden, ten derde kan een instrument optiewaarde vertegenwoordigen door in een onzekere situatie flexibiliteit te genereren. Daarbij moet in het oog gehouden worden dat het omgekeerde ook mogelijk is: een instrument kan marktkuitkomsten doen verslechteren, ongewenste faseovergangen tot gevolg hebben en flexibiliteit verminderen. Daarnaast zijn de implementatiekosten van beleid een relevante kostenpost. De kosten en baten per instrument worden nader beschouwd in paragraaf 5.3.

8. *Welke combinatie van beleidsinstrumenten heeft de hoogste netto baten tot gevolg?* Wanneer de kosten en baten van individuele beleidsinstrumenten duidelijk zijn, moet nog worden gekeken naar de interacties tussen instrumenten. Sommige instrumenten zijn niet met elkaar verenigbaar, doen elkaars werking teniet, of bereiken hetzelfde op verschillende manieren. De kosten en baten van deze instrumenten kunnen dan niet bij elkaar opgeteld worden. De combinatie van instrumenten die leidt tot de hoogste netto baten, is het optimale beleidsinstrumentarium. Optimaal beleid is vaak niet eenduidig vast te stellen. Deels komt dit doordat de waardering van publieke belangen subjectief is en daardoor van persoon tot persoon kan verschillen. Deels komt dit ook doordat de gevolgen van beleid te complex en onzeker zijn om precies te bepalen. Wel biedt het analysekader de mogelijkheid om zo precies en objectief mogelijk vast te stellen waar een verschil in inzicht vandaan komt en wat de impact is van alternatieve aannames en waarderingen.

### 5.3 Kosten en baten van verschillende beleidsinstrumenten

De beleidsinstrumenten voor de warmtemarkt zijn op een rij gezet in figuur 2.1. Voor het verkrijgen van een globaal inzicht in de kosten en baten van deze instrumenten, kunnen ze worden ondergebracht in vijf categorieën.

- *Eisen aan eigendomsstructuren*: het opleggen van eisen aan het samen of apart uitvoeren van verschillende functies in de warmteketen. Dit beleidsinstrument wordt vaak gecombineerd met eisen aan de toegang tot infrastructuur, om te garanderen dat de splitsing van rollen het gewenste effect sorteert. In SCP-termen bepalen deze beleidsinstrumenten welke **beslissingen** (en de daaruit volgende acties) **in samenhang** door één partij genomen worden en welke door verschillende partijen.
- *Sturing via eigendom*: publiek eigendom van partijen die actief zijn op de warmtemarkt is een manier om de **doelen** die partijen nastreven te beïnvloeden.
- *Subsidies, belastingen en garantiestellingen*: het verstrekken van subsidies, het heffen van belastingen, het geven van belastingkortingen en het verstrekken van garanties beïnvloedt de **kosten en baten** van de verschillende gedragsopties die partijen tot hun beschikking staan. Deze categorie instrumenten is dan ook niet dwingend van aard, maar verleidend. Marktpartijen worden hiermee in de richting gestuurd van maatschappelijk wenselijk gedrag.
- *Regulering van tarieven, kwaliteit en dienstverlening*: het opleggen van verplichtingen aan marktpartijen in de vorm van onder andere maximale tarieven, minimale kwaliteitseisen (zoals betrouwbaarheid) en minimale dienstverlening (zoals een aansluitplicht) is daarentegen juist wel dwingend van aard. Deze instrumenten leggen harde **randvoorwaarden** op **aan het mogelijke gedrag** dat marktpartijen kunnen vertonen.
- *Informatievoorziening*: het verstrekken van **informatie aan marktpartijen** poogt hun gedrag te beïnvloeden vanuit de veronderstelling dat additionele of alternatieve informatie ertoe leidt dat partijen andere beslissingen nemen. Ook dit is geen dwingend, maar een verleidend instrument.

Bovengenoemde instrumenten kunnen vergeleken worden op basis van een aantal criteria.

In hoofdstuk twee is aangegeven dat bij overheidsbeleid gekeken moet worden naar de verhouding van de baten en de kosten van het beleid. De baten hebben betrekking op de **effectiviteit** van het beleid: de mate waarin de gestelde beleidsdoelen worden bereikt. Bij de **kosten** moet gekeken worden naar de kosten voor de overheid (implementatie, uitvoering, handhaving), de administratieve lasten voor de marktpartijen en de ongewenste neveneffecten van het beleid, waaronder mogelijk overheidsfalen.

Hoofdstuk vier heeft daar een aantal criteria aan toegevoegd. In een situatie waar de markt voor een grote transitie staat, is het van belang dat een beleidsinstrument bijdraagt aan het juiste tempo en de juiste richting van de **marktontwikkeling**. Hieronder valt ook de 'optiewaarde' van het openhouden van mogelijke ontwikkelpaden, ofwel het beperken van het *lock-in* risico. Gezien de onzekerheid waarmee deze ontwikkeling noodzakelijkerwijs gepaard gaat, is het ook van belang dat een instrument ofwel **flexibel** genoeg is om bijgesteld te kunnen worden als de omstandigheden daarom vragen, ofwel zo **robuust** is dat deze onder verschillende omstandigheden zijn effectiviteit behoudt.

De scores van de verschillende typen instrumenten op de verschillende criteria zijn weergegeven in figuur 5.2.

**Figuur 5.2 Voor- en nadelen van mogelijke beleidsinstrumenten**

	Effectiviteit	Kosten	Effect op markt-ontwikkeling	Flexibiliteit / robuustheid
Eisen aan eigendomsstructuren	Hoog	Hoog	Hoog	Laag
Sturing via eigendom	Hoog	Hoog*	Hoog	Hoog
Belastingen en subsidies	Medium	Medium	Medium	Hoog
Regulering	Medium	Medium	Medium	Medium
Informatievoorziening	Laag	Laag	Laag	Hoog

Legenda: "Hoog" betekent dat een instrument hoog scoort op het genoemde criterium. Een hoge effectiviteit is positief, maar hoge kosten moeten negatief worden uitgelegd. Een hoge score op het criterium flexibiliteit/robuustheid is ook positief. Een hoog effect op de marktontwikkeling kan positief of negatief zijn, afhankelijk van de marktomstandigheden.

\* = wanneer reeds bestaande publieke partijen een nieuwe taak toegewezen krijgen, zijn de kosten hiervan laag.

- *Eisen aan eigendomsstructuren*: het stellen van eigendomseisen grijpt diep in op de structuur van een markt en heeft daardoor een hoge effectiviteit. Het instrument gaat echter ook gepaard met hoge implementatiekosten, met name voor bedrijven die zich gedwongen zien te reorganiseren als gevolg hiervan. Ook de uitvoeringskosten zijn aanzienlijk, omdat de transactiekosten tussen onafhankelijke partijen hoger zijn dan binnen een bedrijf en deze transacties deels gereguleerd moeten worden. Het instrument is sterk sturend wat betreft de marktontwikkeling. Bepaalde ontwikkelpaden worden uitgesloten ten faveure van andere ontwikkelpaden en deze keuzes zijn moeilijk ongedaan te maken. Daardoor scoort het instrument laag op zowel flexibiliteit als robuustheid.
- *Sturing via eigendom*: publiek eigendom van partijen in de warmtemarkt kent ook een hoge mate van effectiviteit. Weliswaar blijft de marktstructuur ongewijzigd, maar de invloed op het gedrag van partijen is vanuit een eigendomspositie zeer groot. De kosten van het verkrijgen van publiek eigendom kunnen zeer hoog zijn en op weerstand stuiten van de verkopende partij. Wanneer er reeds publieke partijen bestaan zoals Gasunie en de netbedrijven in handen van andere overheden, zijn de kosten van de inzet van een dergelijke partij echter beperkt. Een neveneffect van de inzet van publieke partijen is dat politieke beïnvloeding ook nadelige gevolgen kan hebben voor het functioneren van de marktpartij in kwestie. Publiek eigendom is geen flexibel instrument, omdat overdracht van eigendom en de in- of uittreding van een marktpartij niet makkelijk of snel tot stand komen. Publiek eigendom geeft daarentegen wel veel flexibiliteit in de sturing, omdat de doelen van de aan te sturen partij snel en eenvoudig

bijgesteld kunnen worden als veranderende omstandigheden daarom vragen. Dit maakt het instrument robuust voor verschillende ontwikkelpaden in de warmtemarkt.

- *Subsidies, belastingen en garantiestellingen*: deze instrumentcategorie is minder ingrijpend dan de eerste twee categorieën. Instrumenten in deze categorie kunnen marktpartijen door middel van financiële prikkels bijsturen zonder direct in te grijpen in hun eigendomsstructuur. Deze afwezigheid van dwangmiddelen maakt ook de effectiviteit lager. De implementatie- en uitvoeringskosten zijn beperkt, maar in het geval van subsidies of belastingkortingen kunnen de kosten voor de overheid zeer hoog zijn. Dit type instrument is relatief makkelijk te introduceren, te wijzigen en stop te zetten, waardoor het flexibel is en de marktontwikkeling niet negatief hoeft te beïnvloeden.
- *Regulering van tarieven, kwaliteit en dienstverlening*: het reguleren van het gedrag van marktpartijen is qua impact en effectiviteit vergelijkbaar met het geven van financiële prikkels. Er is meer zekerheid over het resultaat, omdat de regels bindend zijn. De werking is echter minder precies, omdat er slechts sprake is van randvoorwaarden aan het gedrag van marktpartijen. Er zijn minder kosten aan verbonden voor de overheid dan bij een subsidie. De kosten liggen in dit geval bij de marktpartij die de regulering moet naleven. Dit instrument vereist wel iets meer handhaving. Regulering is ook iets minder flexibel dan een financiële prikkel, maar is waar nodig wel aan te passen aan veranderende omstandigheden.
- *Informatievoorziening*: het verstrekken van informatie aan marktpartijen is bij uitstek een 'licht' beleidsinstrument. Het brengt weinig kosten met zich mee en heeft een beperkt effect op de ontwikkeling van de markt. Ook is het een zeer flexibel instrument dat eenvoudig aangepast of ingetrokken kan worden. Daar staat tegenover dat de effectiviteit ook beperkt is. Dit instrument kan dan ook gekarakteriseerd worden als een *no-regret* instrument: baat het niet, dan schaadt het niet.

## 5.4 Conclusie

Het besproken analysekader biedt een gestructureerde aanpak om mogelijk beleid voor de warmtemarkt te analyseren. Het startpunt van de analyse is de identificatie van de publieke belangen in de warmtemarkt en hoe deze veranderen over de tijd. De mate van realisatie van de publieke belangen in verschillende marktstructuren wordt bepaald met behulp van de structure-conduct-performance benadering. Vervolgens worden de uitkomsten ingebed in het bredere kader van de dynamische markttheorie om tot een beleidsmix te komen die de juiste balans vindt tussen optimale marktuitskomsten in het heden en beleid dat flexibel en robuust genoeg is om onzekere toekomstige marktontwikkelingen te faciliteren.

Het analysekader kan worden gebruikt door achtereenvolgens acht vragen te beantwoorden:

1. *Welke uitkomsten van het marktproces zijn maatschappelijk relevant en komen mogelijk niet vanzelf tot stand?*
2. *Hoe verandert de relevantie van de verschillende uitkomsten over de tijd?*
3. *Welke performance-indicatoren kunnen gekoppeld worden aan de relevante uitkomsten?*
4. *Welke marktstructuren ontstaan over de tijd zonder overheidsingrijpen?*
5. *Welke waarden nemen de performance-indicatoren aan over de tijd als gevolg van deze marktstructuren?*
6. *Welke beleidsinstrumenten kunnen worden ingezet om deze uitkomsten te optimaliseren?*
7. *Wat zijn de kosten en baten van de inzet van deze instrumenten?*
8. *Welke combinatie van beleidsinstrumenten heeft de hoogste netto baten tot gevolg?*

De wenselijkheid van verschillende beleidsinstrumenten kan beoordeeld worden op basis van een aantal criteria: de effectiviteit van het instrument, de kosten die het gebruik van het instrument met zich meebrengt, de mate waarin het instrument de ontwikkeling van de markt faciliteert of hindert en de mate waarin een instrument flexibel en/of robuust genoeg is om in verschillende toekomstscenario's toepasbaar te zijn.

De instrumentcategorieën verschillen in hun score op de verschillende criteria.

- *Eisen aan eigendomsstructuren* zijn effectief, maar brengen hoge kosten met zich mee. Ze geven een sterke richting mee aan de ontwikkeling van de markt en deze is moeilijk terug te draaien. Daarom scoort het instrument laag op flexibiliteit en robuustheid.
- *Sturing via eigendom* is ook effectief. De kosten van het verwerven van publiek eigendom zijn hoog. Wanneer er reeds publieke partijen bestaan, zoals Gasunie en de netbedrijven in handen van regionale overheden, zijn de kosten van de inzet van een dergelijke partij echter beperkt. De keus voor publieke sturing is niet eenvoudig terug te draaien, maar binnen de publieke sturingsvorm is het goed mogelijk om flexibel in te spelen op veranderende omstandigheden. Dit maakt het instrument robuust voor verschillende ontwikkelpaden in de warmtemarkt.
- *Subsidies, belastingen en garantiestellingen* zijn minder ingrijpend en kennen daarom lagere implementatiekosten, maar zijn daardoor ook minder effectief. In het geval van subsidies of belastingkortingen kunnen de kosten voor de overheid zeer hoog zijn. Dit type instrument is relatief makkelijk te introduceren, te wijzigen en stop te zetten, waardoor het flexibel is en de marktontwikkeling niet hindert.
- *Regulering van tarieven, kwaliteit en dienstverlening*: regulering is een redelijk effectief instrument tegen aanvaardbare kosten. Er is iets meer zekerheid over het resultaat dan bij financiële prikkels, maar de werking is minder precies. Er zijn minder kosten aan verbonden voor de overheid dan aan een subsidie. Regulering is ook iets minder flexibel dan een financiële prikkel, maar is waar nodig aanpasbaar aan veranderende omstandigheden.
- *Informatievoorziening*: het verstrekken van informatie aan marktpartijen is bij uitstek een 'licht' beleidsinstrument. Het brengt weinig kosten met zich mee, heeft een beperkt effect op de ontwikkeling van de markt en is flexibel. De effectiviteit is echter ook beperkt. Dit instrument kan dan ook gekarakteriseerd worden als een *no-regret* instrument: baat het niet, dan schaadt het niet.

Het belang van de criteria verschilt afhankelijk van lokale omstandigheden en toekomstverwachtingen. Daardoor verschilt ook de wenselijkheid van de verschillende beleidsinstrumenten per situatie en moet van geval tot geval worden bekeken welke instrumentenmix optimaal is.



## 6 Beleidsadvies

### 6.1 Beantwoording van de vragen uit het analysekader

Het in de voorgaande hoofdstukken ontwikkelde analysekader kan nu gebruikt worden voor het formuleren van een beleidsadvies voor de warmtemarkt. Dit gebeurt door de in paragraaf 5.2 beschreven vragen te beantwoorden.

#### 6.1.1 Welke uitkomsten van het marktproces zijn maatschappelijk relevant en komen mogelijk niet vanzelf tot stand?

Er is sprake van marktfalen in de warmtemarkt. Dit houdt in dat de publieke belangen niet vanzelf tot stand komen. Betaalbaarheid, betrouwbaarheid en duurzaamheid zijn de drie voornaamste publieke belangen in de warmtevoorziening. Zonder overheidsbeleid worden deze publieke belangen onvoldoende geborgd. Er zijn acht redenen voor overheidsingrijpen (zonder uitspraken te doen over de vorm waarin, zie ook hoofdstuk 2). Deze onderbouwing is samengevat in de tabel hieronder.

Reden voor overheidsingrijpen	Van toepassing op warmtemarkt?	Publiek belang
1. Publieke goederen	Ja, voor wat betreft de kwaliteit van het netwerk. Deze is in grote mate non-rivaliserend en niet-uitsluitbaar.	Betrouwbaarheid
2. Schaalvoordelen en marktmacht	Ja, het warmtenetwerk is een natuurlijk monopolie.	Betaalbaarheid
3. Externe effecten	Ja, de productie van warmte gaat gepaard met milieueffecten.	Duurzaamheid
4. Asymmetrische informatie	Ja, consumenten en gemeenten hebben een informatieachterstand op warmtebedrijven.	Betaalbaarheid
5. Trage evenwichtsvorming	Ja, milieudoelstellingen worden mogelijk niet op tijd behaald.	Duurzaamheid
6. Suboptimaal evenwicht	Ja, maatschappelijk wenselijke investeringen kunnen uitblijven als gevolg van coördinatieproblemen.	Duurzaamheid
7. Welvaartsverdeling	Ja, betaalbare energie voor iedereen wordt gezien als een basisrecht.	Betaalbaarheid
8. Paternalisme	Ja, consumenten staan voor complexe beslissingen die maatschappelijk relevant zijn.	Duurzaamheid

#### 6.1.2 Hoe verandert de relevantie van de verschillende uitkomsten over de tijd?

Er is een forse inspanning nodig om de overheidsdoelen op het terrein van duurzaamheid in de gebouwde omgeving te realiseren. Warmtenetten zullen hier een bijdrage aan moeten leveren door eindverbruikers aan te sluiten op een hernieuwbare bron van warmte of gebruik van restwarmte mogelijk te maken. De ramingen van de KEV laten zien dat de levering van warmte via warmtenetten beperkt zal groeien in de periode tot 2030. De echte expansie zal daarna moeten plaatsvinden (zie ook hoofdstuk 1).

De groei van duurzame warmtelevering veroorzaakt extra kosten. Sommige analyses laten een verdubbeling van de kosten voor de eindgebruiker zien, vooral door de benodigde aanpassing aan gebouwen. Bijgevolg ligt een toenemende spanning tussen de publieke belangen betaalbaarheid

en duurzaamheid voor de hand. Deze spanning zal het sterkst voelbaar zijn in de expansiefase, waarschijnlijk na 2030. Als de benodigde uitbreidingen gerealiseerd zijn, kunnen door systeemoptimalisatie kostenbesparingen voorrang krijgen boven capaciteitsinvesteringen.

Betrouwbaarheid geldt over het algemeen als een noodzakelijke randvoorwaarde die niet of beperkt aan verandering onderhevig is.

### 6.1.3 *Welke performance-indicatoren kunnen gekoppeld worden aan de relevante uitkomsten?*

Voor de betrouwbaarheid en de duurzaamheid van de warmtevoorziening zijn goed meetbare en onomstreden indicatoren voorhanden. De betrouwbaarheid wordt gemeten als het aantal onderbrekingen van de levering, de duur van de onderbrekingen, en het aantal getroffen. De duurzaamheid van de warmtevoorziening kan worden gemeten als de hoeveelheid uitstoot van schadelijke stoffen, waarbij vooral CO<sub>2</sub> en stoffen die de luchtkwaliteit beïnvloeden relevant zijn. Het gebruik van restwarmte uit industriële processen neemt daarbij een speciale positie in. Het is geen hernieuwbare bron, maar verbetert wel de energie-efficiëntie en levert een bijdrage aan de vermindering van schadelijke uitstoot. Als intermediaire maatstaf voor duurzaamheid kan ook worden gekeken naar het aantal woningen dat van aardgas afgaat of aangesloten wordt op een warmtenet.

Voor de betaalbaarheid van de warmtevoorziening is de keus voor een performance indicator iets ingewikkelder. De absolute kosten voor de levering van warmte voor verschillende huishoudprofielen kunnen een indicator vormen. Het is echter zinvoller de kosten van energie af te zetten tegen andere bestedingscategorieën en uit te gaan van een indicator voor het aandeel van de kosten voor warmtelevering in het besteedbaar inkomen. Daarbij is altijd de vraag wat de relevante maatstaf moet zijn: de kosten van het fossiele alternatief of de kosten in een bepaald basisjaar. Uiteindelijk berust de beantwoording van de vraag wat nog betaalbaar is op een politieke inschatting van de draagkracht van burgers.

### 6.1.4 *Welke marktstructuren ontstaan er over de tijd zonder overheidsingrijpen?*

Wat betekent de verduurzaming van de warmtelevering voor de warmtemarkt en de positie van de diverse partijen daarin? Per toekomstscenario is een analyse van de markt conform het SCP-model mogelijk. De KEV-raming voor 2030 betekent geen grote verandering voor de warmtemarkt. Deze zal bij ongewijzigd beleid blijven functioneren zoals thans: een relatief geconcentreerde markt waarin private warmtebedrijven domineren. De levering van warmte via warmtenetten zal toenemen waardoor uitbreidingsinvesteringen nodig zijn, maar niet op grote schaal. De nadruk zal liggen op 'cherry picking': het aansluiten van de commercieel meest aantrekkelijke wijken. Dit zullen veelal nieuwbouwwijken zijn of wijken waar grootschalige renovatie plaatsvindt. Het nadeel hiervan is dat de beschikbare warmte vaak effectiever ingezet kan worden in wijken waarvoor geen andere verduurzamingsopties aanwezig zijn. De warmtemarkt blijft in deze raming "hangen" in de initiële fase van de levenscyclus: echte expansie blijft uit.

Hierbij is van belang dat de KEV-raming geen rekening houdt met de effecten van de afspraken uit het Klimaatakkoord voor aardgasvrije wijken. Als het nog te ontwikkelen beleid voor aardgasvrije wijken effectief blijkt, kan expansie kan wel tot stand komen. Het beleid voor de aardgasvrije wijken zal echter nog verder vorm moeten krijgen voor beoordeeld kan worden in hoeverre het afdoende is om de langetermijndoelen te realiseren.

Mocht de markt expanderen zonder dat de marktordening wordt aangepast, dan zullen bestaande warmtebedrijven hun werkgebied uitbreiden en nieuwe netten realiseren. Potentiële nieuwe

investeerders en exploitanten hebben dan te maken met hoge toetredingsdrempels of worden beperkt door wet- en regelgeving. Kenmerk van deze markt is een gebrek aan effectieve concurrentie doordat partijen lokale monopolies bezitten. Als gevolg hiervan zullen kostenstijgingen direct doorberekend worden in de tarieven voor de eindgebruiker. Ook de ontwikkeling en uitrol van vijfdegeneratiewarmtenetten, waarbij de rollen van consument en producent samenvloeien en toegang tot de warmtenetten voor een groot aantal diverse marktpartijen gefaciliteerd dient te worden, kan door deze marktstructuur gefrustreerd worden.

#### *6.1.5 Welke waarden nemen de performance-indicatoren aan over de tijd als gevolg van deze marktstructuren?*

Als gevolg van de ontwikkelingen zoals hierboven besproken, zal zonder overheidsbeleid geen markt tot stand komen die de publieke belangen betrouwbaarheid, duurzaamheid en betaalbaarheid in voldoende mate realiseert. In afwezigheid van tariefregulering is er bijvoorbeeld een risico op misbruik van marktmacht en te hoge tarieven voor eindverbruikers. Warmtenetten zijn over het algemeen niet de goedkoopste optie en zullen in afwezigheid van milieueisen en milieuprijzen slechts beperkt ingezet worden. Alleen als de lokale omstandigheden goed zijn, kunnen warmtenetten concurreren met alternatieven zoals aardgas. Bijgevolg zullen duurzaamheidsdoelstellingen voor de gebouwde omgeving zonder beleid niet gerealiseerd worden.

In termen van het SCP-model: "Structuur" en "gedrag" resulteren niet in de gewenste "prestaties". De markt bevindt zich in fase Y uit figuur 5.2, terwijl het beleid zou moeten voorsorteren op fase Z. Voor succesvolle expansie met oog voor de publieke belangen is een andere marktordening nodig.

#### *6.1.6 Welke reguleringsinstrumenten kunnen worden ingezet om deze uitkomsten te optimaliseren?*

De publiekebelangenanalyse is een gedachtenexperiment gericht op het ontwerpen van een ideale beleidsmix. In de praktijk is er bestaand beleid en moet de inspanning erop gericht zijn om meer in de richting van het ideale beleid te bewegen.

Wat in de warmtemarkt opvalt, is dat tariefregulering het hoofdinstrument is van de huidige Warmtewet. De nadruk ligt daarmee sterk op betaalbaarheid als publiek doel. De beleidsmix sluit daarmee niet aan bij de inzet van het Klimaatakkoord. In feite bevindt de warmtemarkt zich in de initiële fase en zijn maatregelen nodig om de markt door de expansiefase te loodsen. Dit lukt niet met de nadruk op tariefregulering. Instrumenten die externe effecten beprijken, zoals subsidies en belastingen, passen beter bij de expansiefase. Deze kunnen investeerders de juiste financiële prikkels bieden om warmtenetten aan te leggen. Dit kan door met behulp van heffingen alternatieven voor warmtenetten relatief duur te maken, of door via subsidies en garantiestellingen de business case voor de aanleg te verbeteren. Thans is dit instrumentarium nog beperkt van omvang.

In het huidige beleid is alleen betaalbaarheid gegarandeerd door de tariefregulering. Het NMDA-tarief vormt een plafond waarbinnen private investeerders hun business case moeten zien rond te krijgen. Voor de expansiefase is uitbreiding van het instrumentarium nodig.

De duurzaamheidsdoelstelling moet handen en voeten krijgen in het warmtemarktbeleid. Dit kan via subsidies gericht op capaciteitsinvesteringen. Subsidies vormen voor private investeerders een effectieve prikkel, maar hebben als nadeel dat investeringen soms onnodig in aanmerking komen voor subsidie (het *free rider effect*). In de stabilisatiefase van de markt kunnen subsidies worden afgebouwd en zou prijsgebaseerde tariefregulering meer prioriteit moeten krijgen. Dergelijke vormen van tariefregulering stimuleren kostenbeheersing, zoals ook het geval is bij het netbeheer

van elektriciteit en aardgas. Afbouw van een energiestructuur kent specifieke uitdagingen zoals de kosten van kapitaalvernietiging, die het best via een vorm van belastingheffing door alle afnemers van energie gedragen kunnen worden.

Als gevolg van de technologische ontwikkeling kan uiteindelijk worden toegewerkt naar een marktstructuur met meer marktdynamiek: minder concentratie, meer effectieve concurrentie en toenemende uittreding. Voor het realiseren van een dergelijke ordening zullen commerciële doelstellingen hand in hand moeten gaan met een maatschappelijke instelling. Dit stelt eisen aan de governance van deze bedrijven en vraagt om samenwerking met ketenpartners. Om dit te bereiken zijn structurele maatregelen nodig, zoals publiek-private samenwerking of publiek eigendom van de infrastructuur zoals bij andere energienetten.

#### 6.1.7 *Wat zijn de kosten en baten van de inzet van deze instrumenten?*

Voor het bepalen van de wenselijkheid van de inzet van beleidsinstrumenten moet een maatschappelijke kosten-batenanalyse worden uitgevoerd.

De baten van dit beleid bestaan uit de realisatie van de publieke belangen zoals duurzaamheid, betaalbaarheid en betrouwbaarheid. In het geval van betaalbaarheid bestaan de baten uit lagere tarieven voor eindverbruikers. Voor de andere belangen is de berekening van de omvang van de baten complexer en zijn schattingen nodig van de maatschappelijke waarde van deze belangen. Zo kan vermeden CO<sub>2</sub> gewaardeerd worden op basis van de schadekostenmethodiek. Het WLO tweegradenscenario waardeert de maatschappelijke waarde van een ton vermeden CO<sub>2</sub> op € 1.000 in 2050. Effectief beleid gericht op duurzaamheid levert tegen dergelijke schaduwrijzen hoge maatschappelijke baten op. Voor betrouwbaarheid moeten schattingen worden gemaakt van de betalingsbereidheid van eindverbruikers voor minder frequente of kortere storingen. Gegeven het hoge niveau van de betrouwbaarheid van energienetten in Nederland, is de betalingsbereidheid voor extra betrouwbaarheid over het algemeen laag.

De kosten van de maatregelen bestaan uit de implementatie-, uitvoerings- en handhavingskosten voor de overheid, eventuele neveneffecten van het beleid en de implementatie- en nalevingskosten voor marktpartijen.

Gezien de onzekerheid die gepaard gaat met het transitieproces dat de warmtemarkt doorloopt, is het daarnaast van belang om te bezien hoe verschillende instrumenten de ontwikkeling van de markt beïnvloeden. Instrumenten moeten ofwel flexibel genoeg zijn om aangepast te kunnen worden bij veranderende omstandigheden, ofwel zo robuust zijn dat zij hun effectiviteit behouden onder wisselende omstandigheden. Ook moeten zij geen mogelijke ontwikkelpaden van de markt blokkeren, zodat de optiewaarde van deze ontwikkelingsrichtingen behouden blijft.

De exacte grootte van de maatschappelijke kosten en baten zou in nader onderzoek moeten worden vastgesteld, maar in grote lijnen zijn de kosten en baten van de belangrijkste instrumentcategorieën als volgt te karakteriseren:

	Effectiviteit	Kosten	Effect op markt-ontwikkeling	Flexibiliteit / robuustheid
Eisen aan eigendomsstructuren	Hoog	Hoog	Hoog	Laag
Sturing via eigendom	Hoog	Hoog*	Hoog	Hoog
Belastingen en subsidies	Medium	Medium	Medium	Hoog
Regulering	Medium	Medium	Medium	Medium
Informatievoorziening	Laag	Laag	Laag	Hoog

Legenda: "Hoog" betekent dat een instrument hoog scoort op het genoemde criterium. Een hoge effectiviteit is positief, maar hoge kosten moeten negatief worden uitgelegd. Een hoge score op het criterium flexibiliteit/robuustheid is ook positief. Een hoog effect op de marktontwikkeling kan positief of negatief zijn, afhankelijk van de marktomstandigheden.

\* = wanneer reeds bestaande publieke partijen een nieuwe taak toegewezen krijgen, zijn de kosten hiervan laag.

Het belang van de criteria verschilt afhankelijk van lokale omstandigheden en toekomstverwachtingen. Daardoor verschilt ook de wenselijkheid van de verschillende beleidsinstrumenten per situatie en moet van geval tot geval worden bekeken welke instrumentenmix optimaal is.

### 6.1.8 Welke combinatie van beleidsinstrumenten heeft de hoogste netto baten tot gevolg?

Beleid gericht op de duurzaamheidsdoelstelling zal in de warmtevoorziening de hoogste baten genereren en verdient om die reden prioriteit. De aanleg van warmtenetten op plaatsen waar deze maatschappelijk renderen moet daarom hoe dan ook gerealiseerd worden met behulp van de beleidsmix voor de warmtevoorziening. Dat kan door dergelijke investeringen financieel te belonen of wettelijk af te dwingen.

Om spanning met doelstellingen op het vlak van de betaalbaarheid te voorkomen, is daarnaast herverdeling nodig van de extra kosten van verduurzaming. Ook dit zal een rol moeten spelen in de beleidsmix en kan vragen om heffingen voor alle eindverbruikers of belastingbetalers.

Ondersteunend aan zowel het duurzaamheidsbeleid als het betaalbaarheidsbeleid is een goede informatievoorziening aan zowel gemeenten als consumenten.

Op termijn is een aanvullende set van maatregelen nodig om de transitie naar vijfdegeneratiewarmtenetten en de bijbehorende marktordering te realiseren. Ingrijpen in de marktstructuur kan hierbij overwogen worden. Eisen aan de eigendomsstructuur zijn een optie, maar ook publieke participatie kan een effectief middel zijn. In ieder geval is een heroriëntatie nodig op de rol van het geïntegreerde warmtebedrijf.

## 6.2 Conclusie

Het analysekader dat in dit rapport is beschreven, kan ingezet worden voor een breed spectrum aan onderzoeksvragen. In dit geval is het beleidsadvies gericht op het beantwoorden van de vraag hoe een grootschalige verduurzaming van de warmtevoorziening gerealiseerd kan worden met behulp van warmtenetten, rekening houdend met de verschillende ontwikkelingsfasen die de warmtemarkt daarvoor moet doorlopen (hoofdstuk 1).

De warmtevoorziening wordt gekenmerkt door vele soorten marktfalen. De 'vrije markt' is dan ook geen maatschappelijk wenselijke marktordering. Overheidsingrijpen is noodzakelijk om de publieke belangen betaalbaarheid, duurzaamheid en betrouwbaarheid te realiseren (hoofdstuk 2).

Hiervoor is het nodig om de belangen van marktpartijen (producenten, consumenten, leveranciers, netbeheerders en opslagbeheerders) zoveel mogelijk op één lijn te brengen met de publieke belangen. Dit kan gebeuren door verschillende rollen in de warmteketen samen te voegen of juist gescheiden te houden, door de doelen van marktpartijen te beïnvloeden via publieke sturing, door het gedrag van marktpartijen bij te sturen via regulering of financiële prikkels, of door hun van de juiste informatie te voorzien (hoofdstuk 3).

Hierbij is het essentieel de dynamiek van de markt in de gaten te houden. Enerzijds vergt de energietransitie een grote expansie van de warmtemarkt, anderzijds vraagt de technologische ontwikkeling van de warmtevoorziening om een marktordening die innovatie faciliteert en de marktontwikkeling niet hindert door lock-ins te veroorzaken (hoofdstuk 4).

Het gepresenteerde analysekader biedt een gestructureerde methode om verschillende beleidsinstrumenten te beoordelen teneinde de publieke belangen te kunnen behartigen. In het algemeen is de sleutel tot succesvol beleid gelegen in drie zaken:

1. De *aansluiting* van de huidige marktstructuur op de huidige publieke belangen, en daarmee op de prestaties van de markt in de huidige fase.
2. De *robuustheid* van het huidige beleid voor toekomstige ontwikkelingen. Beleid dat optimaal is in de huidige marktphase, kan op lange termijn contraproductief zijn omdat toekomstige gewenste marktstructuren daarmee onbereikbaar worden.
3. De *flexibiliteit* van het beleid. Dit vraagt onder meer dat het beleid geen onomkeerbare processen in gang zet. Soms zijn keuzes padafhankelijk en ontstaat er een lock-in risico. Dergelijke keuzes zijn niet snel en alleen tegen hoge kosten aan te passen (hoofdstuk 5).

Op dit moment staat de warmtemarkt aan het begin van de expansiefase en verdient duurzaamheid prioriteit in het warmtemarktbeleid. Om dit doel te realiseren zijn subsidies, financiële prikkels en belastingen noodzakelijk. Om de betaalbaarheid in stand te houden, zal herverdeling van kosten en baten tussen partijen nodig zijn. Dit kan bijvoorbeeld via socialisering van de netwerkkosten zoals plaatsvindt in de elektriciteit- en gassectoren. Een andere optie is om deze kosten via de rijksbegroting te verdelen over alle burgers.

Bij de overgang naar de stabilisatiefase van de warmtemarkt zal de nadruk in het beleid gaan verschuiven van capaciteitsinvesteringen naar kostenbeheersing en betaalbaarheid. Ook het stimuleren van vijfdegeneratiewarmtenetten en andere innovaties zal meer op de voorgrond treden. Daarbij is toegang tot de warmtenetten voor warmteproducenten en leveranciers van groot belang. Dit vraagt om een positie in de marktordening voor een onafhankelijke systeembeheerder. Daarbij past ook ruimte voor initiatieven van 'onderop' door burgers en bedrijven. Ruimte voor decentrale, collectieve keuzes kan ook bijdragen aan het draagvlak voor de verduurzaming van de gebouwde omgeving.

Bij de keuzes die nu gemaakt worden in het warmtemarktbeleid moet rekening gehouden worden met de toekomst. Er is dan ook flexibiliteit nodig in de marktordening om toekomstige ontwikkelingen te kunnen accommoderen. Warmtemarktbeleid mag daarom geen starre mal vormen voor de marktordening: een onomkeerbare 'one size fits all'-approach. Warmtemarktbeleid moet juist ruimte laten voor verschillende marktmodellen, nu en in de toekomst, om innovatie mogelijk te maken en lock-ins te voorkomen. Het zou onverstandig zijn om nu keuzes in de marktordening te maken die ontwikkelpaden afsluiten en gewenste toekomstbeelden onbereikbaar maken (hoofdstuk 6).

# Literatuur

Blom, M., J. Rozema, F. van der Veen (2019). *Rendementsmonitor warmteleveranciers 2017 en 2018*. CE Delft-rapport 19.190154.132. Delft: CE Delft.

CIEP (2019). *Van onzichtbare naar meer zichtbare hand?* Den Haag: CIEP.

Ecofys (2016). *Kwantificering van toekomstscenario's voor de gebouwde omgeving*, Utrecht: Ecofys.

Haffner, R., H. van Til, J. Schellekens, G. Achterberg, B. de Zwart (2015). *Rendementsmonitor warmteleveranciers*. Ecorys-rapport NL202-29891. Rotterdam: Ecorys.

Haffner, R., H. van Til, H. de Jong, W. Mans, L. de Graaf (2016). *Evaluatie Warmtewet en toekomstig marktontwerp warmte*. Ecorys-rapport NL2020-30726. Rotterdam: Ecorys.

Haffner, R., H. van Til, J. Schellekens (2017). *Rendementsmonitor warmteleveranciers 2015 en 2016*. Ecorys-rapport NL202-29891. Rotterdam: Ecorys.

Jong, H. de, (1981). *Dynamische markttheorie*. Leiden: Stenfert Kroese.

Kalshoven, F. en M. Verbraak (2018). *Wat veroorzaakt overheidsfalen? Naar een rijker beeld van overheidshandelen*. Amsterdam: de Argumentenfabriek.

Keynes, J.M. (1923). *A tract on monetary reform*. Londen: Macmillan & Co.

Ministerie van Economische Zaken (2000). *Liberalisering en privatisering in netwerksectoren*. Kamerstuk 27018-1.

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2019). *Voortgang wetstraject Warmtewet 2*. Kamerstuk 30196-694.

PBL (2019). *Klimaat- en energieverkenning 2019*. Den Haag: PBL.

Tieben, B., M. van Benthem (2018). *Belang bij splitsing in de warmtemarkt*. SEO-rapport 2018-98. Amsterdam: SEO.

Tieben, B., J. Poort (2008). *Van maatstaf naar maatwerk: Toekomstvisie reguleringskader netwerkbedrijven elektriciteit en gas*.

TNO (2019). *Gemeentelijke besluitvorming warmtenetten. Lessen op basis van casussen*. TNO-rapport R12056. Delft: TNO.

WRR (2017). *Weten is nog geen doen. Een realistisch perspectief op redzaamheid*. Den Haag: WRR.

# Over Ecorys

Ecorys is een toonaangevend internationaal onderzoeks- en adviesbureau dat zich richt op de belangrijkste maatschappelijke uitdagingen. Door middel van uitmuntend, op onderzoek gebaseerd advies, helpen wij publieke en private klanten bij het maken en uitvoeren van gefundeerde beslissingen die leiden tot een betere samenleving. Wij helpen opdrachtgevers met grondige analyses, inspirerende ideeën en praktische oplossingen voor complexe markt-, beleids- en managementvraagstukken.

Onze bedrijfsgeschiedenis begon in 1929, toen een aantal Nederlandse zakenlieden van wat nu beter bekend is als de Erasmus Universiteit, het Nederlands Economisch Instituut (NEI) oprichtten. Het doel van dit gerenommeerde instituut was om een brug te slaan tussen het bedrijfsleven en de wereld van economisch onderzoek. Het NEI is in 2000 uitgegroeid tot Ecorys.

Door de jaren heen heeft Ecorys zich verspreid over de wereld met kantoren in Europa, Afrika, het Midden-Oosten en Azië. Wij werven personeel met verschillende culturele achtergronden en expertises, omdat wij ervan overtuigd zijn dat mensen met uiteenlopende eigenschappen een meerwaarde kunnen bieden voor ons bedrijf en onze klanten.

Ecorys excelleert in zeven werkgebieden:

- Economic growth;
- Social policy;
- Natural resources;
- Regions & Cities;
- Transport & Infrastructure;
- Public sector reform;
- Security & Justice.

Ecorys biedt een duidelijk aanbod aan producten en diensten:

- voorbereiding en formulering van beleid;
- programmamanagement;
- communicatie;
- capaciteitsopbouw (overheden);
- monitoring en evaluatie.

Wij hechten waarde aan onze onafhankelijkheid, onze integriteit en onze partners. Ecorys geeft om het milieu en heeft een actief maatschappelijk verantwoord ondernemingsbeleid, gericht op meerwaarde voor de samenleving en de markt. Ecorys is in het bezit van een ISO14001-certificaat dat wordt ondersteund door al onze medewerkers.





Postbus 4175  
3006 AD Rotterdam  
Nederland

Watermanweg 44  
3067 GG Rotterdam  
Nederland

T 010 453 88 00  
F 010 453 07 68  
E [netherlands@ecorys.com](mailto:netherlands@ecorys.com)  
K.v.K. nr. 24316726

**W** [www.ecorys.nl](http://www.ecorys.nl)

***Sound analysis, inspiring ideas***