

## Zorgen voor optimale energiedistributienetten

Visie van de toezichthouder op het reguleringskader

Energiekamer  
Nederlandse Mededingingsautoriteit

Den Haag, februari 2010



<b>Management samenvatting</b> .....	<b>5</b>
<b>Samenvatting</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>13</b>
1.1 Regulerings van elektriciteits- en gasnetwerken .....	13
1.2 Debat over regulering.....	13
1.3 Doel en afbakening.....	15
1.4 Leeswijzer .....	15
<b>2 De huidige regulering</b> .....	<b>17</b>
2.1 Fundamentele principes .....	17
2.2 Tariefregulering .....	18
2.2.1 Van efficiënte kosten naar jaarlijkse inkomsten .....	19
2.2.2 Verwerking van investeringen .....	22
2.3 Kwaliteitsregulering.....	23
2.3.1 Q-factor .....	23
2.3.2 Regeling kwaliteitsaspecten netbeheer elektriciteit en gas .....	24
2.3.3 Technische codes .....	25
2.3.4 NEN-Normen .....	25
2.4 Opsporing en onderzoek .....	26
<b>3 Het effect van de regulering tot op heden</b> .....	<b>27</b>
3.1 Technisch onderzoek .....	27
3.1.1 Hoofdconclusie en opzet .....	27
3.1.2 Feitelijke bevindingen .....	28
3.1.3 Conclusies.....	33
3.2 Economisch onderzoek.....	34
3.2.1 Hoofdconclusie en opzet .....	34
3.2.2 Feitelijke bevindingen .....	35
3.2.3 Conclusies.....	43
<b>4 Visie op de regulering</b> .....	<b>47</b>
4.1 Aanbevelingen onderzoekers .....	47
4.1.1 Movares & Kiwa.....	47
4.1.2 PwC.....	48
4.2 Tariefregulering .....	48
4.2.1 Streefbeeld .....	48
4.2.2 Beoordeling huidige situatie .....	49
4.2.3 Lopende acties.....	51
4.2.4 Acties voor de lange termijn.....	51
4.3 Kwaliteitsregulering.....	52

4.3.1	Streefbeeld .....	52
4.3.2	Beoordeling van huidige situatie.....	54
4.3.3	Lopende acties.....	54
4.3.4	Acties voor de lange termijn.....	55
4.4	Financiering.....	56
4.4.1	Streefbeeld .....	56
4.4.2	Beoordeling huidige situatie .....	56
4.4.3	Lopende acties.....	59
4.4.4	Acties voor de lange termijn.....	60
4.5	Innovatie en experimenten.....	60
4.5.1	Streefbeeld .....	60
4.5.2	Beoordeling huidige situatie .....	61
4.5.3	Lopende acties.....	62
4.5.4	Acties voor de lange termijn.....	62
<b>5</b>	<b>Slotbeschouwing: rollen en verantwoordelijkheden .....</b>	<b>63</b>
	<b>Bijlage 1 Weighted Average Costs of Capital (WACC) .....</b>	<b>65</b>
	<b>Referenties.....</b>	<b>67</b>

## Management samenvatting

### **Energietransitie vraagt om bezinning op regulering**

De energiesector staat voor grote veranderingen. Door geleidelijke uitputting van binnenlandse gasvoorraden, de noodzaak om fossiele energiebronnen te vervangen door duurzame bronnen en de nodige vervanging van verouderde netwerkonderdelen, zal de komende jaren veel geïnvesteerd moeten worden. Om deze energietransitie te begeleiden is een passende regulering onontbeerlijk.

### **Huidige regulering heeft goed gewerkt**

Om te toetsen in hoeverre de huidige regulering adequaat is, heeft de NMa empirisch onderzoek laten verrichten door drie onderzoeksbureaus: Movares Nederland B.V. (Movares), Kiwa Gas Technology (Kiwa) en PricewaterhouseCoopers Advisory N.V. (PwC). Uit dit onderzoek blijkt dat netbeheerders tot dusverre goed in staat zijn geweest om alle investeringen te verrichten die ze moesten verrichten. De regulering prikkelde de netbeheerders om efficiënter te werken, maar heeft niet geleid tot uitstel van noodzakelijke investeringen. Geen enkele netbeheerder heeft investeringen niet gedaan omdat er te weinig financiële middelen zouden zijn. Uit het onderzoek blijkt verder niet dat de kwaliteit van de regionale elektriciteits- en gasnetwerken in de afgelopen jaren is verslechterd. De kwaliteit van de netwerken is nog steeds hoog, ook in internationaal perspectief.

### **Streven naar stabiele, maar flexibele regulering**

De NMa acht het verstandig om de huidige algemene principes van de regulering te handhaven. Stabiliteit in de regulering is immers belangrijk om netbeheerders en hun financiers comfort te geven dat (efficiënte) investeringen kunnen worden terugverdiend en tegelijkertijd gebruikers van de netten zekerheid te geven dat de tarieven kostengeoriënteerd blijven. Bij de concrete invulling van de regulering is het wel van belang te kunnen inspringen op nieuwe ontwikkelingen in de energiesector.

### **Ruimte maken voor meer flexibiliteit**

Om rekening te houden met de specifieke omstandigheden van afzonderlijke netbeheerders komt er meer ruimte voor flexibiliteit. Het is denkbaar dat netbeheerders in verschillende mate te maken krijgen met bijvoorbeeld decentrale opwekking of met verzoeken voor aansluitpunten voor elektrische auto's, waardoor ze een verschillend investeringspatroon (moeten) laten zien. Het reguleringskader kent al de mogelijkheid ruimte te bieden door bijzondere investeringen eerder in de tariefruimte op te nemen via het instrument van aanmerkelijke investeringen. De NMa gaat, in samenwerking met het Ministerie van Economische Zaken, onderzoeken hoe dit instrument verder kan worden ingevuld.

### **Aandeelhouders spelen eveneens cruciale rol**

Naast een passende regulering, is ook de beschikbaarheid van risicodragend vermogen van groot belang om de omvangrijke investeringen te kunnen financieren. Aandeelhouders van netbeheerders spelen daarom eveneens een cruciale rol om te zorgen dat de netbeheerders goed kunnen inspringen op de benodigde transitie in de energievoorziening.



## Samenvatting

### Achtergrond: debat over energietransitie en regulering

1. De energiesector staat voor grote veranderingen. Door geleidelijke uitputting van binnenlandse gasvoorraden, de noodzaak om fossiele energiebronnen te vervangen door duurzame bronnen en de nodige vervanging van verouderde netwerkonderdelen, zal de komende jaren veel geïnvesteerd moeten worden. Dit geldt voor zowel energieproducenten als netbeheerders. Het gaat bijvoorbeeld om investeringen in installaties voor decentrale opwekking van elektriciteit (zoals micro WKK's) die stroom moeten kunnen terugleveren op het netwerk, investeringen in netwerken om grote aantallen elektrische auto's te kunnen opladen en forse investeringen in windparken (op land en zee). Verder zullen in de komende jaren grote delen van de netwerken moeten worden vervangen als gevolg van veroudering. Om deze energietransitie te begeleiden is een passende regulering onontbeerlijk.
2. Door verschillende partijen, zoals de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR, 2007) en de Algemene Energieraad (AER, 2009), is gesteld dat de huidige regulering niet adequaat is om deze transitie in de energiesector te faciliteren. Zij stellen dat de regulering tot dusverre teveel gericht is op doelmatigheid en het verlagen van tarieven, wat ten koste zou gaan van noodzakelijke investeringen in onderhoud, vernieuwing en uitbreiding van de netten. Om te zorgen dat deze investeringen wel kunnen plaatsvinden, zou het reguleringskader op essentiële punten moeten worden herzien. In plaats van het huidige systeem waarbij de tarieven voor het energietransport worden gebaseerd op de doelmatigheid waarmee de netbeheerders opereren, zouden de netbeheerders (vooraf) meer (financieel) comfort moeten krijgen wanneer ze gaan investeren.
3. Als bijdrage aan het maatschappelijke debat over regulering heeft de NMa in 2009 reeds een bespiegeling gepubliceerd over de toekomst van de regulering van het netbeheer (NMa, 2009). De NMa concludeerde toen dat nader empirisch onderzoek nodig was naar de werkelijke effecten van regulering op de noodzakelijk te verrichten investeringen. Er was met name behoefte aan een empirische analyse van de effecten van de regulering op de kwaliteit van de energienetwerken.
4. Het empirische onderzoek heeft de NMa in 2009 laten uitvoeren door drie onderzoeksbureaus: Movares Nederland B.V. (Movares), Kiwa Gas Technology (Kiwa) en PricewaterhouseCoopers Advisory N.V. (PwC). Deze onderzoeksbureaus hebben alle netbeheerders bezocht, gesprekken gevoerd met diegenen die nauw betrokken zijn bij investerings- en financieringsbeslissingen en zoveel mogelijk empirische gegevens verzameld over de feitelijke kwaliteit van de netten en het werkelijke investeringsgedrag van de netbeheerders. Hoewel het empirisch onderzoek zich ook heeft uitgestrekt naar het landelijke transportnetwerk voor elektriciteit, heeft dit visiedocument alleen betrekking op de distributienetwerken, zowel voor gas als elektriciteit. De conclusies van dit visiedocument worden door de NMa gebruikt bij het opstellen van de methodebesluiten voor de komende reguleringsperiode. Daarnaast wordt dit document door het Ministerie van Economische Zaken gebruikt in haar onderzoek naar de herziening van het reguleringskader.

### **Effecten van de regulering tot op heden: grotere doelmatigheid met behoud van kwaliteit netten**

5. Uit het empirische onderzoek komt naar voren dat netbeheerders tot dusverre goed in staat zijn geweest om alle investeringen te verrichten die ze moesten verrichten. Hoewel de regulering hen wel prikkelde om efficiënter te werken, heeft de regulering niet geleid tot het uitstellen van noodzakelijke investeringen. Geen enkele netbeheerder heeft investeringen niet gedaan omdat er te weinig financiële middelen zouden zijn.
6. Movares & Kiwa komen tot de conclusie dat er geen aanwijzingen zijn dat de kwaliteit van de regionale elektriciteits- en gasnetwerken in de afgelopen jaren is verslechterd. De kwaliteit van de netwerken is nog steeds hoog, ook in internationaal perspectief. Uit het onderzoek blijkt echter dat de netbeheerders geen volledig beeld hebben van de feitelijke staat van de netten. Door het ontbreken van voldoende betrouwbare gegevens kunnen netbeheerders niet goed het juiste moment voor vervangingsinvesteringen bepalen. De onderzoekers zijn daarom van mening dat volledige en betrouwbare registratie van bedrijfsmiddelen essentieel is voor een effectief en efficiënt netbeheer.
7. PwC concludeert dat geen bewijs is gevonden dat de regulering heeft geleid tot uitstel of zelfs afstel van de noodzakelijke investeringen in het netwerk. De financiële prikkels in de regulering hebben geen aantoonbaar negatief effect gehad op de investeringen in kwaliteit en veiligheid. De regulering heeft wel geresulteerd in rationalisering van het investeringsbeleid. Dit betekent dat de netbeheerders kritischer met investeringen omgaan, wat in concreto heeft geleid tot de implementatie van *risk-based asset management* en verdere professionalisering van de bedrijfsprocessen. Uit het onderzoek komt ook naar voren dat kwaliteit en veiligheid van het netwerk een centrale rol spelen bij beslissingen over (vervangings)investeringen. PwC stelt wel dat de huidige kwaliteitsregulering, en dan voornamelijk de q-factor, onvoldoende is om de kwaliteit op lange termijn te waarborgen. PwC concludeert dat de vorm van de huidige regulering (maatstafregulering plus kwaliteitsregulering) geen knelpunt vormt, maar dat de uitvoering verbeterd kan worden wat betreft zekerheid, accuraatheid en kwaliteitsborging.
8. Behaalde successen in het verleden vormen echter geen garantie voor de toekomst. Dit geldt ook voor de regulering van energienetten. De transitie in de energievoorziening zal leiden tot meer investeringen, die bovendien mogelijk een ander risicoprofiel kennen dan in het verleden het geval was. De vraag is welke consequenties dat moet hebben voor de regulering<sup>1</sup>. Om die vraag te beantwoorden is kennis van de huidige regulering van belang.

### **Kenmerken van de huidige regulering: maatstafregulering met kwaliteitstoezicht**

9. De huidige regulering is gestoeld op een paar algemene principes. Een van die principes is dat de toezichthouder zich niet bemoeit met de operationele en investeringsbeslissingen van de netbeheerders, maar toeziet op een doelmatige uitvoering van de wettelijke taken. De regulering bepaalt dus de inkomsten, terwijl de netbeheerders zelf over hun kosten gaan. Een ander principe van de huidige regulering is dat netbeheerders in staat moeten worden gesteld om alle investeringen te verrichten die maatschappelijk rendabel (en gewenst) zijn, terwijl zij

---

<sup>1</sup> Dit rapport gaat niet in op alle aspecten van de toekomstige regulering. De nadruk ligt op investeringen, zowel vervangingsinvesteringen als andere investeringen die benodigd zijn om de energienetten aan te passen aan ontwikkelingen bij energieproducenten en –consumenten.



geen investeringen moeten verrichten die dat niet zijn. De regulering moet dus voorzien in inkomsten die de efficiënte kosten dekken, maar geen ruimte laten voor onnodige investeringen of overwinsten. Een derde principe is dat de regulering niet alleen gericht moet zijn op de inkomsten van de netbeheerders en de betaalbaarheid voor afnemers, maar ook op de kwaliteit van transport en de betrouwbaarheid van de energievoorziening. Door deze combinatie van tariefregulering met kwaliteitsregulering kan gezorgd worden voor een optimale uitvoering van het netbeheer<sup>2</sup>.

10. Een van de essentiële onderdelen van de huidige regulering is de tariefregulering. Met deze regulering wordt beoogd om enerzijds netbeheerders te prikkelen zo efficiënt mogelijk hun taken uit te oefenen en anderzijds afnemers daarvan zo veel mogelijk te laten profiteren. De tariefregulering heeft de vorm van maatstafregulering, dat wil zeggen dat de tarieven worden gebaseerd op een maatstaf. Deze maatstaf bestaat uit het gemiddelde van alle kosten (per eenheid output) van alle netbeheerders. Netbeheerders die efficiënter werken dan het gemiddelde bedrijf, ontvangen daardoor een hoger inkomen dan ze aan kosten maken, en andersom. Een consequentie van de maatstafregulering is dat *alle* kosten van netbeheerders in de tarieven worden verwerkt, maar dat niet elke netbeheerder per se zijn eigen kosten vergoed krijgt, want dat hangt af van de (relatieve) doelmatigheid van elke netbeheerder.
11. Een ander onderdeel van de regulering is de kwaliteitsregulering. Deze regulering bestaat onder meer uit de zogenaamde q-factor, waarmee de totale inkomsten van een netbeheerder mede afhankelijk worden gemaakt van de geleverde kwaliteitsprestatie. Netbeheerders zijn ook verplicht tweejaarlijks een kwaliteits- en capaciteitsdocument (KCD) in te dienen bij de NMa. In dit document dient de netbeheerder onder meer te beschrijven welke acties hij onderneemt om de betrouwbaarheid van het net te borgen. Daarnaast stelt de NMa, in nauw overleg met netbeheerders en gebruikers, codes vast. Deze codes geven aan hoe netbeheerders zich onderling en jegens andere aangeslotenen dienen te gedragen. Een onderdeel van deze codes is de compensatievergoeding. In het geval van een storing van meer dan vier uur dient een netbeheerder afnemers te compenseren voor de onderbreking van de transportdienst.
12. Om te zorgen dat de netbeheerders doelmatig opereren en de kwaliteit van de netwerken op peil houden, verricht de NMa periodiek onderzoek naar de feitelijke situatie op de netbeheerders. Met deze onderzoeken wordt onderzocht of de inkomsten uit de tarieven niet tot te hoge winsten leiden, of juist tot te lage winsten waardoor de bedrijven hun noodzakelijk te verrichten investeringen niet meer kunnen financieren. Verder vindt regelmatig een beoordeling plaats van de kwaliteits- en capaciteitsdocumenten en het kwaliteitsbeleid van de netbeheerders. De uitkomsten van deze onderzoeken worden gebruikt om de tarief- en kwaliteitsregulering zo goed mogelijk af te stemmen op de werkelijke situatie in de sector.

### **Visie op regulering en energietransitie: stabiliteit en flexibiliteit**

13. Een belangrijk uitgangspunt bij het denken over veranderingen in de regulering is dat zowel netbeheerders als afnemers belang hebben bij een stabiel reguleringskader. Stabiliteit in de regulering is nodig om netbeheerders en hun financiers comfort te geven dat (efficiënte)

---

<sup>2</sup> Dit blijkt ook uit internationale literatuur, zoals Burger et al. (2008), Jbskow (2006), Pollit (2005), Ter-Martirosyna (2003).

investerings kunnen worden terugverdiend en tegelijkertijd gebruikers van de netten zekerheid te geven dat de tarieven kostengeoriënteerd zullen blijven. Veranderingen in de regulering moeten alleen dan worden ingevoerd wanneer de bestaande regulering tot evidente negatieve effecten leidt.

14. De NMa acht het verstandig om de huidige algemene principes van de regulering te handhaven. Uit het empirische onderzoek is immers gebleken dat de bestaande regulering tot op heden de doelmatigheid heeft vergroot, en geen belemmering heeft opgeleverd voor het doen van de noodzakelijke investeringen. Door de combinatie van tariefregulering, waarbij alle efficiënte kosten worden vergoed, en kwaliteitsregulering worden netbeheerders geprikkeld om zowel doelmatig te werken als de betrouwbaarheid van de netwerken te bewaken.
15. Bij de daadwerkelijke invulling van de tarief- en de kwaliteitsregulering is het wel van groot belang flexibel te zijn om zo te kunnen insprijgen op nieuwe ontwikkelingen in de energiesector. Dit is de reden dat de NMa periodiek onderzoek doet naar de gevolgen van de regulering voor de bedrijven, zoals de hierboven genoemde onderzoeken naar de winstgevendheid en financierbaarheid van investeringen. Bovendien kiest de NMa ervoor de reguleringsperioden niet te lang te kiezen, zodat nieuwe ontwikkelingen relatief snel in nieuwe (methoden)besluiten kunnen worden verwerkt. De aandacht voor flexibiliteit komt verder tot uiting in een groot aantal lopende acties, zoals het periodiek actualiseren van de vergoeding van de vermogenskosten (WACC) en het doorlopende onderzoek naar de vergelijkbaarheid van de bedrijven (zie tabel 1).
16. Naast de bestaande flexibiliteit is mogelijk meer flexibiliteit nodig om beter rekening te kunnen houden met de specifieke omstandigheden van afzonderlijke netbeheerders. Het is denkbaar dat netbeheerders in verschillende mate te maken krijgen met decentrale opwekking (van windmolens of WKK-installaties) of met verzoeken voor aansluitpunten voor elektrische auto's, waardoor ze een verschillend investeringspatroon (moeten) laten zien. De netbeheerders die veel moeten investeren, maken daardoor hogere kosten die ze mogelijk onvoldoende via de tariefregulering vergoed krijgen.
17. Het reguleringskader biedt de mogelijkheid om deze flexibiliteit te bieden, namelijk door (bijzondere) investeringen eerder in de tariefruimte op te nemen via een ruimer gebruik van het instrument van aanmerkelijke investeringen<sup>3</sup>. Het is dan uiteraard wel van groot belang dat helder wordt geformuleerd welke investeringen wel en welke niet tot de groep van bijzondere investeringen gaan behoren. De NMa gaat, in samenwerking met het Ministerie van Economische Zaken, onderzoeken hoe dit instrument zodanig kan worden ingezet dat de regulering meer ruimte kan bieden die in de toekomst mogelijk nodig is om alle noodzakelijk te verrichten investeringen te kunnen blijven faciliteren.
18. In aanvulling op vergroting van de flexibiliteit binnen de regulering, zal de NMa doorgaan met het enkele jaren geleden ingezette versterkte kwaliteitstoezicht om zo de elektriciteits- en gasnetten hun huidige hoge betrouwbaarheid te laten behouden. Uit het onderzoek is immers

---

<sup>3</sup> Of uitbreidingsinvesteringen, zoals genoemd in het voorstel van de Minister van EZ tot wijziging van de Gaswet en de E-wet.

gebleken dat het toezicht in het verleden te zwakke sturing gaf aan netbeheerders om tot optimale kwaliteitsbeslissingen te komen. Naast een sterk kwaliteitstoezicht, is het belangrijk dat netbeheerders zelf extra stappen zetten op het gebied van *asset management*. Netbeheerders dienen beter zicht te krijgen op de feitelijke kwaliteit van hun netwerken en meer gebruik te maken van risicoanalyses en kosten-batenanalyses.

19. Aandeelhouders van netbeheerders, tot slot, zijn eveneens onontbeerlijk om te zorgen dat de netbeheerders goed kunnen inspringen op de benodigde transitie in de energievoorziening. Voor de financiering van omvangrijke investeringen is immers in veel gevallen extra risicodragend vermogen noodzakelijk. Het is daarom van groot belang dat aandeelhouders zich niet alleen richten op het verkrijgen van dividenden op de korte termijn, maar dat zij ook rekening houden met de toekomstige kapitaalbehoefte van netbeheerders.

*Tabel 1: Acties voor verbetering van het reguleringskader*

	<i>Lopende acties</i>	<i>Lange Termijn</i>
<b>Tariefregulering</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorlopend onderzoek naar vergelijkbaarheid van netbeheerders</li> <li>• Verwerking invoeding door DCO in x-factor berekeningen</li> <li>• Onderzoek naar winsten netbeheerders</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onderzoeken van mogelijkheden om meer flexibiliteit te kunnen leveren binnen het huidige reguleringskader (met EZ)</li> <li>• Integrale afweging van effecten invoering van invoedingstarief (EZ)</li> </ul>
<b>Kwaliteitsregulering</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mogelijke aanpassing q-factor in methodebesluit</li> <li>• Beoordeling KCD's 2009</li> <li>• Handhaving o.b.v. KCD's 2007, met name m.b.t. risicoanalyse en bedrijfsmiddelenregister</li> <li>• Onderzoek naar kwaliteitsregulering voor grootverbruik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nadere invulling van eisen aan kwaliteitsbeheersingssysteem</li> <li>• Monitoring van alle kwaliteitsaspecten (transportkwaliteit, veiligheid, productkwaliteit en kwaliteit van dienstverlening)</li> <li>• Verbetering rapportage over productkwaliteit</li> </ul>
<b>Financiering</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualisering van parameters in Methodebesluiten, zoals de WACC</li> <li>• Onderzoek naar financierbaarheid netbeheerders (Besluit financieel beheer)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergroten bewustwording bij aandeelhouders van hun rol bij het realiseren van investeringen</li> </ul>
<b>Innovatie &amp; Experimenten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formuleren van conclusies na aanleiding van de consultatie over innovatie</li> </ul>	



## 1 Inleiding

### *1.1 Regulering van elektriciteits- en gasnetwerken*

Een betaalbare, betrouwbare en schone energievoorziening is een groot maatschappelijk belang. De energiemarkten kunnen deze belangen echter niet zonder hulp van de overheid borgen, vanwege het bestaan van diverse (inherente) gebreken in de marktwerking (oftewel marktfalen). Deze gebreken leiden tot publieke belangen, dat wil zeggen taken die de overheid op zich moet nemen om te zorgen dat de maatschappelijke belangen worden geborgd (Baarsma, et al, 2009). De overheid heeft deze publieke belangen vertaald in drie doelstellingen voor het energiebeleid: 'betrouwbaarheid, betaalbaarheid en schoon' (EZ, 2008).

Een van die gebreken in marktwerking bij de energievoorziening komt voort uit de structurele kenmerken van de elektriciteits- en gasector (zie Van Dijk, 2007; Mulder et al., 2009). Deze kenmerken zijn de grote omvang van de investeringskosten, de lange technische levensduur en de schaalvoordelen bij een centrale aansturing van de netten. Vanwege deze kenmerken is het economisch inefficiënt om dubbele netwerken aan te leggen of meerdere beheerders op hetzelfde netwerk te hebben. Hierdoor is sprake van (regionale) natuurlijke monopolies op een infrastructuur die een essentiële faciliteit vormen voor andere marktpartijen. Regulering is nodig om te borgen dat deze infrastructuur tegen redelijke voorwaarden aan deze andere marktpartijen beschikbaar wordt gesteld. Regulering dient bovendien zodanige prikkels voor netbeheerders te geven dat de bedrijven zo efficiënt mogelijk opereren en tegelijkertijd de kwaliteit van transport op peil houden. De regulering dient, kortom, gericht te zijn op optimale energienetten waarbij de diverse maatschappelijke belangen geborgd zijn.

De NMa is op grond van de Elektriciteitswet 1998 en de Gaswet belast met de wettelijk taak om te waken over de doelmatigheid van netbeheer en de betrouwbaarheid van de energienetten. Deze taak oefent ze uit door het reguleren van de inkomsten van de netbeheerders en het toezicht houden op de kwaliteit van het transport. De wetgever vraagt van de NMa dat ze voor elke nieuwe reguleringsperiode een grondige analyse maakt van de invulling van de toekomstige regulering en haar voorstellen voor verandering bespreekt met de belanghebbenden<sup>4</sup>. Wanneer veranderingen in de regulering die de NMa wenselijk acht, niet binnen het vigerende wettelijke kader kunnen worden ingevoerd, dan heeft ze de bevoegdheid de Minister van Economische Zaken te adviseren over eventueel gewenste veranderingen in dat kader.

### *1.2 Debat over regulering*

De regulering van de energienetten moet dus gericht zijn op het oplossen van marktfalen zodat consumenten en andere afnemers kunnen beschikken over energie die zo efficiënt mogelijk wordt aangeboden, die op betrouwbare wijze wordt gedistribueerd en zo min mogelijk gevolgen voor het milieu heeft.

---

<sup>4</sup> De gangbare procedure is dat conceptbesluiten ter consultatie worden voorgelegd aan belanghebbenden, waarna de Raad van Bestuur van de NMa het definitieve besluit neemt.

Wat betreft het maatschappelijke belang van betaalbaarheid heeft de regulering tot dusverre evidente voordelen opgeleverd. Consumenten betalen in 2010 naar schatting ongeveer een miljard euro minder voor het transport en de distributie van energie dan zonder regulering het geval zou zijn geweest (Plug et al., 2009)<sup>5</sup>. Ondanks deze verlaging in de tarieven voor gebruikers lijkt de kwaliteit van de netwerken op peil gebleven. In Nederland is de kwaliteit van transport van energie al jaren hoog te noemen in vergelijking met andere Europese landen. Waar Nederland een gemiddelde jaarlijkse uitvalduur van ongeveer 30 minuten per klant heeft, is de gemiddelde jaarlijkse uitvalduur in landen als Finland en Spanje ongeveer 150 minuten per klant. Echter, de goede prestaties van de Nederlandse energienetwerken op dit moment garanderen niet dat de toekomstige kwaliteit van transport van eenzelfde niveau is. Om dat te bereiken zijn investeringen in het netwerk benodigd, maar in de afgelopen jaren hebben netbeheerders minder geïnvesteerd dan op de netten is afgeschreven. Het gevolg hiervan is de netten gemiddeld genomen verouderen, wat op termijn de kwaliteit van het transport kan aantasten.

Door verschillende partijen wordt gesteld dat de regulering tot dusverre teveel gericht is geweest op doelmatigheid en het verlagen van tarieven ten koste gaat van noodzakelijke investeringen in onderhoud, vernieuwing en uitbreiding van de netten. Deze kritiek wordt onder andere geuit door de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR, 2007) en de Algemene Energieraad (AER, 2009). Het vigerende reguleringskader zou de beheerders van de energienetwerken te veel prikkels voor korte termijn efficiency geven, wat ten koste zou gaan van innovatie en andere noodzakelijke investeringen in het netwerk en daarmee de lange termijn efficiency en de kwaliteit van transport nadelig zou beïnvloeden. Het lijkt erop dat de maatschappelijke waardering van betrouwbaarheid en duurzaamheid de laatste jaren is toegenomen, wat overigens niet wil zeggen dat betaalbaarheid minder belangrijk is geworden.

Deze verschuiving in maatschappelijke preferenties hangt samen met noodzakelijke veranderingen in de energievoorziening (zie ook de AER (2009) en WRR (2007)). Door geleidelijke uitputting van de nationale gasreserves zal Nederland in toenemende mate gas moeten importeren om in de binnenlandse vraag te voldoen. Dit vraagt om aanzienlijke investeringen, met name in het hogedruknetwerk. Mede om deze reden wil Nederland de status van gasronde van Europa vergaren. Het bereiken van de status van gasronde van Europa kost volgens schattingen van de AER (2009) ongeveer 12 miljard euro.

Daarnaast vraagt de overheid van de energiesector eveneens aanzienlijke inspanningen om te komen tot een transitie in de energievoorziening, waarbij fossiele bronnen meer en meer vervangen worden door hernieuwbare energiebronnen. Hiervoor zijn niet alleen investeringen nodig van energieproducenten, maar ook van netbeheerders, zowel de regionale als de landelijke. Hierbij kan gedacht worden aan investeringen in een groot aantal micro WKK's die stroom terugleveren op het netwerk, in netwerken om een miljoen elektrische auto's te kunnen opladen en forse investeringen in offshore windparken. Het project 'Wind op Zee' dat een productiecapaciteit van 6.000 MW moet opleveren, kost naar schatting tussen de 5 en 11 miljard euro.

Tot slot moeten in de komende jaren grote delen van de netwerken worden vervangen als gevolg van veroudering. De grootschalige aanleg van het Nederlandse gasnetwerk in de jaren '50 en '60 in

---

<sup>5</sup> Deze voordelen voor de consument in 2010 zijn de resultante van alle besluiten in het kader van de tariefregulering sinds de start ca. 10 jaar geleden.

combinatie met de geschatte levensduur van ongeveer 60 jaar, vraagt naar verwachting in de nabije toekomst om grootschalige vervangingen.

Bij het verrichten van deze noodzakelijke investeringen door de netbeheerders, speelt het reguleringskader een cruciale rol. Als bijdrage aan het maatschappelijke debat over regulering van de energienetten heeft de NMa in 2009 reeds een bespiegeling gepubliceerd over de toekomst van de regulering van het netbeheer (NMa, 2009). De NMa concludeerde toen dat nader onderzoek nodig is naar mogelijk ongunstige effecten van regulering op noodzakelijke investeringen. Er was met name behoefte aan een empirische analyse van de effecten van regulering op de kwaliteit van transport. Dit onderzoek heeft de NMa in 2009 laten uitvoeren door drie adviesbureaus. PricewaterhouseCoopers Advisory N.V. (PwC) heeft onderzoek gedaan naar de effecten van regulering op de feitelijke investeringen door netbeheerders, terwijl Movares Nederland B.V. (Movares) en Kiwa Gas Technology (Kiwa) analyses gemaakt hebben van de feitelijke kwaliteit van de netwerken.

### ***1.3 Doel en afbakening***

In dit document doen we verslag van het uitgevoerde empirische onderzoek en de conclusies die de NMa daaruit trekt. De conclusies van dit visiedocument worden door de NMa gebruikt bij het opstellen van de methodebesluiten voor de komende reguleringsperiode. Daarnaast wordt dit document door het Ministerie van Economische Zaken gebruikt in haar project naar de herziening van het reguleringskader.

Dit document heeft alleen betrekking op de distributienetwerken, zowel voor elektriciteit als gas, hoewel het empirisch onderzoek zich ook heeft uitgestrekt naar het landelijke transportnetwerk voor elektriciteit. Hierdoor hoeven we niet te spreken over een afzonderlijke netbeheerder, terwijl alle relevante discussiepunten, die ook (in meer of mindere mate) gelden voor de landelijke netbeheerder, wel aan bod komen.

### ***1.4 Leeswijzer***

Omdat kennis van de huidige regulering van essentieel belang is om te kunnen spreken over de effecten van de regulering, schetsen we eerst op hoofdlijnen hoe het huidige reguleringskader voor de distributienetwerken elektriciteit en gas er uit ziet (hoofdstuk 2). Voor een meer gedetailleerde beschrijving wordt de lezer echter verwezen naar de verschillende methodebesluiten van de NMa.

In hoofdstuk 3 worden de onderzoeken van de externe bureaus (PwC, Movares en Kiwa) op hoofdlijnen beschreven. Daarbij komt eerst de opzet van de onderzoeken aan de orde, vervolgens de feitelijke bevindingen en uiteindelijk de conclusies die de onderzoekers hebben getrokken. De aanbevelingen van de onderzoekers worden aan het begin van hoofdstuk 4 weergegeven. Voor een volledige weergave van de onderzoeken kan men terecht bij de rapporten die door de onderzoeksbureaus zijn geschreven en die op de website van de NMa te vinden zijn.

De resultaten van het empirische onderzoek naar de effecten van de regulering in de afgelopen periode en de aanbevelingen van de onderzoekers vormen de basis voor de formulering van onze visie op de regulering van de energienetten. We gaan daarbij in op de tariefregulering, de

kwaliteitsregulering en twee thema's die direct samenhangen met het realiseren van een betrouwbare en duurzame energievoorziening, te weten de mogelijkheden van netbeheerders om in hun kapitaalbehoefte te voorzien en de effecten van regulering op innovaties & experimenten.

In hoofdstuk 5 geven we onze visie op de rollen en verantwoordelijkheden van verschillende partijen om te komen tot optimale energienetten waarbij zowel de betrouwbaarheid als de betaalbaarheid geborgd is.



## 2 De huidige regulering

Een goed begrip van de huidige regulering is van groot belang om een toekomstvisie voor de regulering te formuleren. In paragraaf 2.1 beschrijven we de fundamentele principes die aan de huidige regulering ten grondslag liggen, waarna in de volgende twee paragrafen de hoofdlijnen van de tariefregulering en kwaliteitsregulering worden beschreven. Om te zorgen dat beide onderdelen van de regulering adequaat blijven, is opsporing en onderzoek een inherent onderdeel van het toezicht (paragraaf 2.4). Voor een gedetailleerde beschrijving van de regulering verwijzen we naar de verschillende methodebesluiten.

### 2.1 Fundamentele principes

Aan de basis van regulering staat het gegeven dat er sprake is van informatieasymmetrie tussen de toezichthouder en de onder toezicht gestelden. Dit geldt ook voor de regulering van energienetwerken. Netbeheerders weten veel meer van hun bedrijfsprocessen dan de toezichthouder. Zij zijn dan ook veel beter in staat om te bepalen hoe het netwerkmanagement het meest efficiënt kan worden ingericht. De NMa is daarom van mening dat de toezichthouder niet op de stoel van de netbeheerder moet gaan zitten, maar alleen dient te zorgen voor een dusdanige regulering dat de netbeheerder (maatschappelijk gezien) optimale beslissingen zal nemen. De wetgever heeft op grond van dit gegeven ervoor gekozen de uitkomsten van de activiteiten van de netbeheerders te reguleren in plaats van die activiteiten zelf. De netbeheerders zijn dus zelf verantwoordelijk voor de inrichting van hun bedrijfsvoering en de manier waarop zij de resultaten behalen, maar de inkomsten daaruit worden door de NMa bepaald, terwijl de netbeheerders bovendien moeten voldoen aan een aantal wettelijke taken.

Een fundamenteel principe van de regulering is dus dat deze gericht is op de *output*, niet op de *input*. Een consequentie hiervan is dat het voor de toezichthouder niets uitmaakt of een netbeheerder meer of minder investeert of meer of minder personeelskosten maakt, zo lang de wettelijke taken maar adequaat worden uitgevoerd<sup>6</sup>. Het is dus voor de toezichthouder evenmin relevant welke technieken netbeheerders gebruiken om hun taak uit te oefenen: de regulering is kortom technologie-neutraal. Het doel van de regulering is er op toe te zien dat netbeheerders op doelmatige wijze zorgen voor een betrouwbare energievoorziening waarbij alle marktpartijen tegen redelijke voorwaarden toegang kunnen krijgen tot de infrastructuur.

Hoewel de regulering dus vooral gericht is op de output van het netbeheer, wordt het probleem van informatieasymmetrie tussen netbeheerder en toezichthouder hiermee niet helemaal ondervangen. Bij het vaststellen van de inkomsten heeft de toezichthouder immers informatie nodig over hoe hoog de kosten van het netbeheer zijn. Elke partij die onderworpen is aan tariefregulering, zal de toezichthouder willen doen geloven dat alle kosten die hij maakt noodzakelijk zijn en daarom

---

<sup>6</sup> Mocht er daarentegen aparte regulering zijn voor de operationele en de kapitaalkosten dan heeft de toezichthouder weliswaar meer controle op specifieke gebieden, maar dan hebben de netbeheerders niet meer de mogelijkheid om de optimale afweging te maken tussen investeringen en operationele activiteiten (zie bijv. Jamasb and Pollitt, 2007).

vergoed dienen te worden. Dit wordt in de reguleringstheorie het probleem van *adverse selection* genoemd.

De toezichthouder staat daarom voor de taak om te beoordelen hoe hoog het niveau van de noodzakelijk te maken kosten zijn. Daarbij moet ze een afweging maken tussen enerzijds het risico dat de inkomsten te hoog worden vastgesteld en gebruikers dus te veel betalen en anderzijds het risico dat de inkomsten te laag worden vastgesteld en de netbeheerders noodzakelijke investeringen niet kunnen doen of in financiële problemen komen. Een extra complicatie is dat de regulering ook moet zorgen voor prikkels voor de netbeheerder om doelmatig te werken. Wanneer altijd de werkelijke kosten zouden worden vergoed, dan heeft de netbeheerder immers geen prikkel om zo efficiënt mogelijk te werken. Dit wordt het risico op *moral hazard* genoemd.

Om de problemen van *adverse selection* en *moral hazard* op te lossen, heeft de NMa er voor gekozen om de hoogte van de inkomsten van netbeheerders te laten afhangen van de ontwikkeling in de kosten bij alle netbeheerders gezamenlijk. Hiermee wordt bereikt dat de inkomsten een relatie hebben met de werkelijke kosten, maar dat ze niet (direct) afhangen van de werkelijke kosten van een afzonderlijke netbeheerder (zie ook Haffner, 2006). Het gevolg hiervan is dat netbeheerders geprikkeld worden zo efficiënt mogelijk te werken, terwijl de resultaten van verbeteringen in de doelmatigheid (periodiek) worden doorgegeven aan de afnemers.

Deze vorm van regulering heet maatstafregulering, omdat de inkomsten voor een netbeheerder afhangen van een maatstaf (in dit geval de gemiddelde kosten per netbeheerder). Een belangrijk uitgangspunt bij de bepaling van deze maatstaf is dat alle netbeheerders vergelijkbaar zijn. Voor zover netbeheerders structureel verschillen wordt daar rekening mee gehouden, om te voorkomen dat een aantal netbeheerders bevoordeeld zouden worden en andere benadeeld.

De inkomsten die op deze manier worden vastgesteld zijn hierdoor vergelijkbaar met de inkomsten die in een competitieve markt zouden worden gerealiseerd. In zo'n situatie zijn de prijzen (en daarmee de inkomsten) immers eveneens afhankelijk van de kosten die efficiënte bedrijven realiseren. Nabootsen van marktwerking is dus eveneens een karakteristiek van de huidige regulering van de energienetwerken.

Een ander fundamenteel kenmerk van de huidige regulering is dat het niet alleen op de inkomsten van de netbeheerder betrekking heeft, maar ook op de kwaliteit van het netwerkbeheer. Zou de regulering alleen op de inkomsten worden gericht, dan zou het risico bestaan dat netbeheerders teveel naar doelmatigheid zouden streven ten koste van de kwaliteit voor afnemers. In andere woorden, de huidige regulering behelst een integraal toezicht op de netwerkbeheerders zodat zij tot maatschappelijk optimale afwegingen kunnen komen tussen doelmatigheid en betrouwbaarheid van de energienetwerken.

In de volgende twee paragrafen worden de hoofdlijnen van respectievelijk de tariefregulering en de kwaliteitsregulering beschreven.

## 2.2 Tariefregulering

De tariefregulering heeft als doel om de inkomsten van de netbeheerders op een zodanig niveau vast te stellen dat deze alleen de redelijkerwijs te maken kosten dekken, met behoud van prikkels

tot doelmatigheid. De inkomsten van netbeheerders zijn uiteindelijk de resultante van de tarieven van de verschillende producten<sup>7</sup> en de daarbij horende omzet. De tarieven voor het gebruik van de distributienetten wordt in drie stappen vastgesteld:

1. In de zogenaamde Methodebesluiten beschrijft de NMa op welke wijze de jaarlijkse regulatorische inkomsten (de zogenaamde “tariefruimte”) van de netbeheerder wordt berekend. Dit besluit geldt voor alle netbeheerders voor alle jaren van de komende reguleringsperiode (3-5 jaar).
2. Vervolgens wordt met zogenoemde x-factor-besluiten per netbeheerder bepaald hoe de tariefruimte zich gedurende alle jaren van de komende reguleringsperiode mag ontwikkelen.
3. Met jaarlijkse tariefbesluiten wordt, tot slot, per netbeheerder bepaald hoe hoog de tarieven voor de verschillende producten van de netbeheerder in het komende jaar mogen zijn.

Wanneer voor een netbeheerder voor elk jaar van de komende reguleringsperiode de maximale tariefruimte is vastgesteld (stappen 1 en 2 hierboven), kunnen de netbeheerders een tarievenvoorstel indienen dat vervolgens door de toezichthouder wordt beoordeeld (stap 3 hierboven). De productsom van deze voorgestelde tarieven en de door de Raad (voor de gehele reguleringsperiode op een stabiel niveau) vastgestelde geschatte afzetvolumes (“rekenvolumes”) mag niet uitstijgen boven de voor dat jaar vastgestelde maximale tariefruimte. Indien in het jaar waarop de tarieven van toepassing zijn de netbeheerder meer of minder inkomsten behaalt als gevolg van meer of minder afzet dan dat de Raad had ingeschat met de rekenvolumes, dan is deze afwijking in inkomsten voor rekening van de netbeheerder. De netbeheerder kan in een jaar dus meer of minder inkomsten behalen dan de vastgestelde tariefruimte, afhankelijk van de daadwerkelijke ontwikkeling van de afzet ten opzichte van de rekenvolumes. Er is dus geen sprake van inkomstenregulering, maar van tariefregulering.

Hieronder beschrijven we op hoofdlijnen hoe de jaarlijkse tariefruimte van de netbeheerder en de tarieven voor gebruikers worden bepaald<sup>8</sup>.

### 2.2.1 Van efficiënte kosten naar jaarlijkse inkomsten

De jaarlijkse inkomsten van een netbeheerder gedurende de reguleringsperiode hangen af van de inkomsten in het vorige jaar ( $TI_{t-1}$ ), gecorrigeerd voor de verandering in de consumentprijs ( $cpi$ ), de doelmatigheidskorting ( $x$ ) en de kwaliteitsfactor ( $q$ ) (zie formule 1). De  $cpi$ <sup>9</sup> zorgt ervoor dat de inkomsten van de netbeheerders gelijk opgaan met de inflatie. De x-factor zorgt ervoor dat de inkomsten van de netbeheerder aan het eind van de reguleringsperiode gelijk zijn aan de efficiënte (i.e. sectorgemiddelde) kosten. De q-factor zorgt ervoor dat netbeheerders die een hoge kwaliteit realiseren extra inkomen krijgen en andersom.

Formule 1:

$$TI_t = \left( 1 + \frac{cpi - x + q}{100} \right) \cdot TI_{t-1}$$

<sup>7</sup> Bij producten gaat het om aansluitingen en transport voor verschillende type energiegebruikers.

<sup>8</sup> Zie de afzonderlijke besluiten voor een gedetailleerde beschrijving.

<sup>9</sup> De  $cpi$  wordt jaarlijks berekend uit het quotiënt van de consumentenprijsindex, gepubliceerd in de vierde maand voorafgaande aan jaar  $t$ , en van de consumentenprijsindex, gepubliceerd in de zestiende maand voorafgaande aan jaar  $t$ .

Met name achter de berekening van de x-factor zitten nog diverse berekeningen die van groot belang zijn voor de uiteindelijke hoogte van de inkomsten van netbeheerders. De x-factor is de parameter waarmee voor elke netbeheerder de begininkomsten naar het niveau van de toegestane eindinkomsten worden gebracht<sup>10</sup>. De berekening van de x-factor per netbeheerder wordt weergegeven door formule 2<sup>11</sup>.

Formule 2: 
$$(1 - x_{i,2008-2010})^3 = \frac{EI_{i,2010}^x}{BI_{i,2007}^x}$$

De begininkomsten (dat wil zeggen de inkomsten in het jaar voorafgaande aan de reguleringsperiode) worden bepaald aan de hand verschillende tarieven die golden in het laatste jaar van de voorgaande reguleringsperiode en de verschillende rekenvolumina (afzet) voor de nieuwe reguleringsperiode. Deze begininkomsten vormen tevens de basis voor de berekening van de totale inkomsten van het eerste jaar van de begininkomsten in combinatie met de x-factor, de q-factor en de cpi (zie formule 1). De eindinkomsten (dat wil zeggen de inkomsten in het laatste jaar van de reguleringsperiode) van een netbeheerder zijn gelijk aan het niveau van efficiënte kosten dat voor een netbeheerder geldt. Het niveau van de efficiënte kosten wordt door drie factoren beïnvloed: gestandaardiseerde efficiënte kosten per eenheid output ( $c_{eff}$ ), Samengestelde Output<sup>12</sup> (SO) en Objectieveerbare Regionale Verschillen (ORV) (zie formule 3).

Formule 3: 
$$EI_{i,2010}^x = c_{eff,2010} \cdot SO_{i,2007} + E(ORV_{i,2010})$$

De gestandaardiseerde efficiënte kosten (per eenheid product) worden bepaald op basis van de gemiddelde kosten in de sector. Hiermee wordt bereikt dat de inkomsten voor de netbeheerders in relatie staan tot de werkelijke (efficiënte, sectorgemiddelde) kosten, zonder de prikkel tot efficiëntieverbetering weg te nemen (zie paragraaf 2.1). De gemiddelde kosten worden bovendien gebaseerd op alle kosten gezamenlijk (de TOTEX<sup>13</sup>), conform het principe dat de regulering de netbeheerders alle ruimte geeft zelf de optimale inputmix te bepalen.

Bij het berekenen van de gemiddelde kosten is het uiteraard van groot belang dat de kosten van de afzonderlijke netbeheerders met elkaar vergelijkbaar zijn. De NMa heeft daarom via zogenaamde *Regulatory Accounting Rules* (RAR) vastgelegd hoe de verschillende type kosten berekend dienen te

<sup>10</sup> De x-factor heet doelmatigheidskorting, niet omdat het de prikkel tot doelmatigheid zou geven (integendeel), maar om het de gerealiseerde verbeteringen in doelmatigheid doorgeeft aan de energiegebruikers. De doelmatigheidsprikkel wordt gegeven door het inkomstenplafond.

<sup>11</sup> BI = begininkomsten; EI = eindinkomsten. De eindinkomsten zijn gelijk aan TI voor het laatste jaar van de reguleringsperiode.

<sup>12</sup> De Samengestelde Output is een eenduidige norm voor de prestaties van de netbeheerder. Deze norm is een eenduidige waardering (in Euro) van de afzet van elke netbeheerder in de verschillende afzetcategorieën.

<sup>13</sup> TOTEX staat voor *total expenditures*. In dit verband wordt ook gesproken van Capex (*capital expenditures*) en Opex (*operational expenditures*).

worden. Zo gelden er bijvoorbeeld regels voor de afschrijvingstermijnen van verschillende type activa.

De totale (economische<sup>14</sup>) kosten bestaan uit twee groepen: operationele kosten en kapitaalkosten. Operationele kosten bestaan uit alle kosten die betrekking hebben op de netbeheerder en toerekenbaar zijn aan het uitoefenen van de netwerkactiviteiten en geen kapitaalkosten zijn. De kapitaalkosten van een netbeheerder bestaan uit afschrijvingen en de vermogenskosten, die beide worden berekend op basis van de Gestandaardiseerde Activa Waarde (GAW).

De afschrijvingen worden, zoals hiervoor gemotiveerd, gebaseerd op gestandaardiseerde afschrijvingstermijnen. Indien een kapitaalgoed (bedrijfseconomisch) geheel is afgeschreven, staat het de netbeheerder vrij dit kapitaalgoed in gebruik te houden. Voor een dergelijk kapitaalgoed ontvangt de netbeheerder geen kapitaalvergoeding meer, maar er staan dan ook geen afschrijvings- en vermogenskosten meer tegenover.

De vermogenskosten zijn de kosten voor het vastleggen van vermogen in de activa. Deze kosten bestaan uit de rentekosten voor het vreemd vermogen en de rendementen die de verschaffers van eigen vermogen verlangen. Bij de berekening van deze kosten wordt rekening gehouden met de rentevoeten en rendementen die elders in de economie worden gerealiseerd en de specifieke omstandigheden (risico's) van investeren in netwerkbedrijven. De vermogenskosten worden uitgedrukt in de zogenoemde WACC, wat staat voor Weighted Average Costs of Capital (gewogen gemiddelde vermogenskostenvoet) (zie bijlage 1 voor toelichting bij de berekening van de WACC).

Bij het berekenen van de gestandaardiseerde economische kosten wordt verder rekening gehouden met objectiveerbare regionale verschillen (ORV's). Deze ORV's zijn objectief aantoonbare, structurele en significante verschillen in kosten tussen netbeheerders. Het gaat dus om kostenverschillen die veroorzaakt worden door factoren die leiden tot substantiële kosten voor de betreffende netbeheerders met een structureel karakter en welke niet-beïnvloedbaar zijn door de netbeheerder<sup>15</sup>. Door de totale kosten te corrigeren voor deze ORV's worden netbeheerders vergelijkbaar verondersteld en wordt een gelijk speelveld gecreëerd.

Om de gestandaardiseerde efficiënte kosten voor het laatste jaar van de komende reguleringsperiode te berekenen wordt verder rekening gehouden met de verwachte gemiddelde jaarlijkse productiviteitsverandering en de inflatie. Dit wordt gedaan met behulp van de gemiddelde jaarlijkse productiviteitsveranderingen (PV) in het verleden. De PV voor reguleringsperiode vier (2008-2010) wordt zodoende gebaseerd op de gerealiseerde PV over 2003-2006. In de systematiek wordt er vanuit gegaan dat deze verbetering doorgezet kan worden en wordt zodoende geëxtrapoleerd op de komende reguleringsperiode.

<sup>14</sup> Met *economische* kosten worden bedoeld dat ook de (*opportunity*) kosten van het vermogensbeslag wordt meegenomen. De economische kosten betreffen dus ook een (winst) vergoeding voor de verschaffers van (risicodragend) vermogen.

<sup>15</sup> De ORV's zijn zelf uiteraard geen kosten, maar factoren die de kosten beïnvloeden. Bijvoorbeeld waterkruisingen vormen een ORV (een factor) waardoor een netbeheerder hogere kosten heeft. De netbeheerder heeft wel invloed op de wijze waarop en dus de kosten van het daadwerkelijk kruisen van de waterwegen.

Om van de gestandaardiseerde efficiënte kosten (per eenheid product) naar totale kosten te komen moet het vermenigvuldigd worden met de omvang van de output. Omdat netbeheerders verschillende typen output (transport, aansluitingen) leveren, wordt de Samengestelde Output berekend. Het product van de gestandaardiseerde efficiënte kosten en de samengestelde output plus eventuele correcties voor ORV's levert de eindinkomsten per netbeheerder op.

Naast de x-factor worden de inkomsten van netbeheerders door de q-factor beïnvloed. De q-factor is de maatschappelijke waardering voor de geleverde kwaliteit door de netbeheerder en geldt alleen voor de netbeheerders elektriciteit. De financiële waardering voor de kwaliteit zorgt er voor dat de netbeheerders een prikkel hebben om niet alleen efficiëntieverbeteringen door te voeren, maar om hierin ook rekening te houden met (toekomstige) kwaliteit van het transport. Deze prikkel moet de lange termijnwaarden sterker laten door klinken in de investeringsbeslissingen. In de paragraaf over kwaliteitsregulering gaan we verder in op de q-factor.

## 2.2.2 Verwerking van investeringen

Wat betreft de regulering vallen investeringen van de netbeheerder in twee categorieën uiteen: reguliere investeringen en Aanmerkelijke Investerings (AI). Een AI wordt in artikel 41b, lid twee van de Elektriciteitswet omschreven als “een uitzonderlijke en aanmerkelijke investeringen ter uitbreiding van het door de netbeheerder beheerde net”. Alle overige investeringen zijn reguliere investeringen. Het fundamentele verschil tussen twee type investeringen heeft betrekking op het moment en de wijze waarop de investeringen tot hogere inkomsten leiden.

Reguliere investeringen worden bij het begin van de volgende reguleringsperiode aan de gestandaardiseerde activawaarde (GAW) toegevoegd, voor zover die investeringen minimaal een jaar voor het begin van die volgende periode zijn gerealiseerd. Dit laatste betekent dat de vergoeding van de kapitaalkosten die voortvloeien uit reguliere investeringen in het laatste jaar van een reguleringsperiode pas worden vergoed in de naastvolgende reguleringsperiode. Vanwege de maatstafregulering krijgt de regionale netbeheerder overigens niet zijn eigen kosten vergoed, maar is deze vergoeding gebaseerd op het sectorgemiddelde (van de totale kosten). Netbeheerders die relatief veel investeren krijgen de jaarlijkse kapitaalkosten niet meteen of niet volledig vergoed. Wanneer andere netbeheerders later meer investeren (om bijvoorbeeld de kwaliteit van hun netwerk op peil te houden), zal de netbeheerders die eerder hebben geïnvesteerd ook hogere inkomsten krijgen, terwijl ze dan (wellicht) lagere kapitaalkosten zullen hebben. Als andere netbeheerders echter minder (hoeven te) investeren, dan zal de netbeheerder die relatief veel investeert niet al zijn kosten vergoed krijgen, omdat de relatief hoge investeringen dan als inefficiëntie worden gezien.

Bijzondere investeringen kunnen in het huidige reguleringskader als ‘aanmerkelijke investering’ worden aangemerkt. Het gaat hierbij om investeringen die in principe tot meer volume (i.e. groter gebruik van het netwerk) en dus ook meer inkomsten voor de netbeheerder leiden, maar waarbij deze inkomsten vertraagd binnen komen. Deze vertraging kan voortkomen uit het geleidelijk aan tot ontwikkeling komen van een nieuw industriegebied of woonwijk of het gewoonweg niet bestaan van productcategorieën (zoals bij DCO het geval is). Wanneer een investering als aanmerkelijk wordt aangemerkt dan kunnen de tarieven van een netbeheerder worden verhoogd. Deze verhoging (i.e. de behoefte aan extra tariefsruimte) wordt gebaseerd op het saldo van de investeringskosten en de contante waarde van de opbrengsten. Investerings die als aanmerkelijk zijn aangemerkt



wordt overigens gewoon toegevoegd aan de GAW en hebben zo invloed op de maatstaf, wat de inkomsten (voor alle netbeheerders) doet verhogen. Wanneer de investeringen daadwerkelijk leiden tot hogere afzetvolumes, dan heeft dat ook nog een inkomensverhogend effect voor de desbetreffende netbeheerder omdat zijn aandeel in de maatstaf immers daardoor vergroot wordt.

## 2.3 Kwaliteitsregulering

Op grond van de Elektriciteitswet 1998 en de Gaswet heeft de NMa onder meer als taak toe te zien op de betrouwbaarheid van de elektriciteits- en gasvoorziening<sup>16</sup>. Dit toezicht (*kwaliteitsregulering*) richt zich in belangrijke mate op de kwaliteit van transport door netbeheerders aan eindverbruikers.

Er kunnen vier aspecten van kwaliteit van energielevering worden onderscheiden:

*transportzekerheid, veiligheid, productkwaliteit en kwaliteit van dienstverlening*. Transportzekerheid heeft betrekking op de beschikbaarheid van elektriciteit of gas voor de eindverbruiker, terwijl met veiligheid wordt bedoeld op de risico's die het transport van elektriciteit of gas oplevert voor de burger. Hoewel beide aspecten belangrijk zijn voor beide energiedragers, ligt bij elektriciteit de nadruk op transportzekerheid en bij gas op veiligheid. Productkwaliteit zegt iets over de eigenschappen van het geleverde product (electriciteit of gas) en in hoeverre de eindverbruiker het geleverde product daadwerkelijk kan gebruiken. De verwachting is dat productkwaliteit in de nabije toekomst belangrijker wordt door de toename van duurzame initiatieven als invoeding van biogas en aansluiting van decentrale opwekking. Kwaliteit van dienstverlening zegt ten slotte iets over de manier waarop eindverbruikers bediend worden.

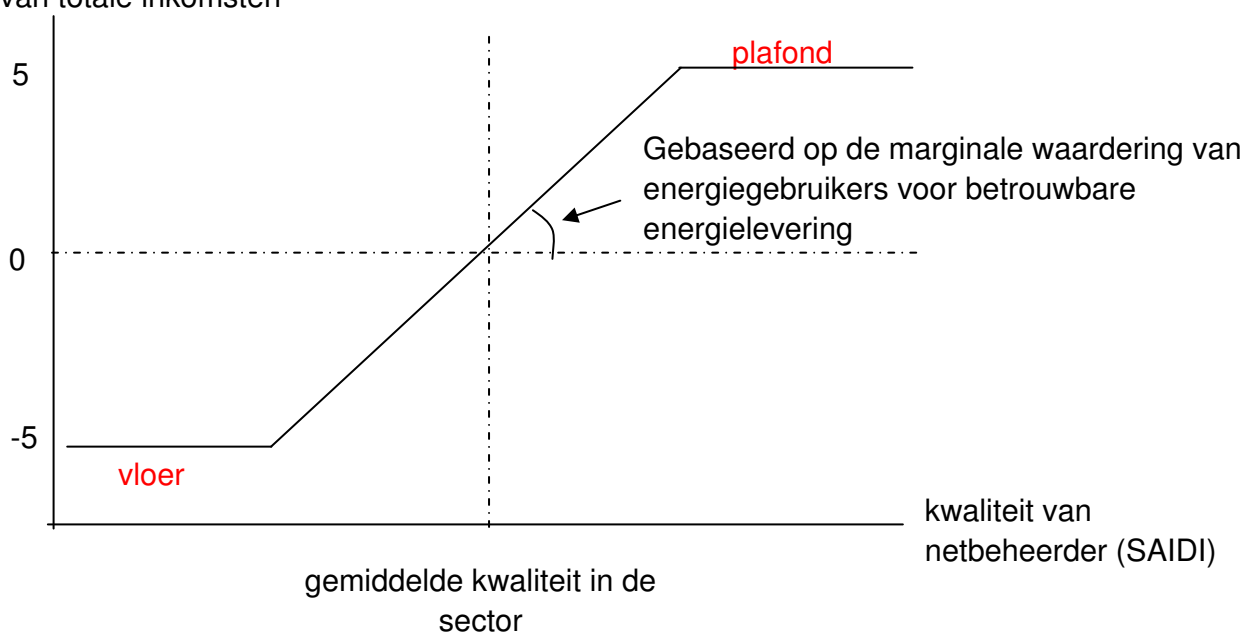
De kwaliteitsregulering bevat de q-factor, de Regeling kwaliteitsaspecten netbeheer elektriciteit en gas, de technische codes en NEN-Normen.

### 2.3.1 Q-factor

De q-factor is een onderdeel van de tariefregulering waarmee de totale inkomsten van een netbeheerder mede afhankelijk worden gemaakt van de geleverde kwaliteitsprestatie. Het referentiepunt voor de kwaliteitsprestaties is het sectorgemiddelde, waardoor hier eveneens sprake is van een vorm van maatstafconcurrentie. Een netbeheerder met een beter geleverde kwaliteit (dus minder storingsminuten) dan de gemiddelde netbeheerder worden daarvoor beloond met een opslag (een 'bonus') op de eindinkomsten. Voor netbeheerders met een lager geleverde kwaliteit geldt uiteraard het omgekeerde: deze krijgen een korting (een 'malus') op de eindinkomsten. De bonus en malus zijn bepaald op basis van de maatschappelijke waardering van (het niet hebben van) stroomstoringen. Zowel de bonus als de malus is gelimiteerd op 5% van de totale inkomsten, zodat sprake is van zowel een plafond als een vloer in de vergoeding dan wel korting voor kwaliteit (zie figuur 2.1).

<sup>16</sup> Bij kwaliteitsregulering zijn verschillende partijen betrokken: het Ministerie van Economische Zaken (EZ), dat de beleidskaders vastlegt in wetgeving (onder meer de E-wet en Gaswet), de NMa die wetten uitvoert en toeziet op naleving daarvan, de netbeheerders die wettelijke taken en verplichtingen hebben, de aandeelhouders van netbeheerders die belang hechten aan een goed dividend maar ook aan betrouwbare netten, en de eindverbruikers die een bepaalde kwaliteit ervaren en waarderen. Op specifieke terreinen werkt de NMa in haar toezicht samen met andere instanties, zoals met het Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) voor het toezicht op veiligheid bij gas.

Bonus-malus op kwaliteit (SAIDI)  
in % van totale inkomsten



Figuur 21 Het ontwerp van de q-factor<sup>17</sup>

### 2.3.2 Regeling kwaliteitsaspecten netbeheer elektriciteit en gas

Waar de NMa toeziet op de Elektriciteitswet 1998 en de Gaswet, geldt dit uiteraard ook voor de onderliggende Ministeriële regelingen. Eén daarvan is de Regeling kwaliteitsaspecten netbeheer elektriciteit en gas (hierna: MR Kwaliteit). Deze MR Kwaliteit geeft nadere regels voor de kwaliteit van het netbeheer op het terrein van elektriciteit en gas. Twee belangrijke onderdelen hiervan zijn het Kwaliteits- en Capaciteitsdocument (hierna: KCD) en het Kwaliteitsbeheersingssysteem (hierna: KBS).

Netbeheerders zijn verplicht tweejaarlijks een KCD in te dienen bij de NMa<sup>18</sup>. Het KCD is een weergave van de mate waarin de netbeheerder zijn *asset management* op orde heeft. In dit document komen drie onderwerpen naar voren:

- het kwaliteitsniveau dat de netbeheerder voor zijn transportdiensten nastreeft;
- de wijze waarop de netbeheerder voornemens is te voorzien in de totale behoefte aan transport van elektriciteit en gas in de toekomst;
- de wijze waarop de netbeheerder het kwaliteitbeheersingssysteem (KBS) heeft ingevuld. Hierbij dient de netbeheerder aan te tonen dat zijn KBS gericht is op de beheersing van de relevante risico's voor het realiseren of in stand houden van de kwaliteit van de transportdienst en de veiligheid van het transportnet.

<sup>17</sup> SAIDI staat voor System Average Interruption Duration Index en wordt berekend als het quotiënt van de duur van alle stroomonderbrekingen voor energiegebruikers en het totale aantal energiegebruikers.

<sup>18</sup> Zie artikel 21 van de Elektriciteitswet en artikel 8 van de Gaswet.



De NMa beoordeelt de ingediende KCD's op verschillende criteria<sup>19</sup>. Indien nodig zal de NMa extra onderzoek uitvoeren ter onderbouwing van het ingediende KCD. De MR Kwaliteit zorgt voor een prikkel om het *asset management* op orde te hebben en de lange termijn kwaliteit te waarborgen. Is het *asset management* onvoldoende dan kunnen hier financiële consequenties aan verbonden zijn.

### 2.3.3 Technische codes

Als uitvloeisel van de bestaande wet- en regelgeving stelt de NMa, in nauw overleg met netbeheerders en gebruikers, codes vast<sup>20</sup>. Deze codes geven invulling aan de bestaande wet- en regelgeving en geven een beschrijving van de wijze waarop netbeheerders zich onderling en jegens andere aangeslotenen gedragen. In de huidige situatie bestaan de Technische Codes, de Tarieencode en de Informatiecode voor zowel gas als elektriciteit. In het kader van kwaliteitsregulering zijn voornamelijk de Technische Codes van belang. Deze Technische Codes bestaan onder andere uit de Netcode en de Systeemcode bij elektriciteit en de Aansluit- en Transportvoorwaarden bij gas.

De Netcode en de Aansluit- en Transportvoorwaarden bevatten de voorwaarden waarop de netbeheerders en afnemers zich gedragen bij het in werking houden van de netwerken, het voorzien van een aansluiting op het net en het transport van energie over het netwerk. De Systeemcode ziet voornamelijk toe op de gedragingen van (landelijke) netbeheerder en afnemers van het hoogspanningsnet. Hierin worden concrete voorwaarden gesteld aan onder andere de kwaliteit van dienstverlening aan de afnemer, maar ook voorwaarden aan de afnemers bij het gebruik van het net.

Een onderdeel van de Netcode en de Aansluit- en Transportvoorwaarden is de compensatievergoeding. In het geval van een storing van meer dan vier uur dient een netbeheerder, afhankelijk van de aansluitcapaciteit, de afnemer te compenseren voor de onderbreking van de transportdienst. Deze compensatievergoeding bestaat uit een vast bedrag voor een storing van vier tot acht uur en ophoging van dit bedrag voor elke extra vier uur dat de transportdienst is onderbroken. Dus naast de eerder genoemde q-factor bestaat een tweede financiële prikkel voor de netbeheerder om langdurige storingen te voorkomen en/of snel te verhelpen.

### 2.3.4 NEN-Normen

Naast het actieve toezicht op de MR Kwaliteit en de technische codes, kent de sector nog zelfregulering in de vorm van NEN-Normen van het Nederlands Normalisatie-instituut. Op dit moment is een nieuwe NTA-norm in ontwikkeling<sup>21</sup>. Deze nieuwe norm definieert eisen waaraan netbeheerders dienen te voldoen om afwijkingen, storingen en incidenten in de elektriciteits- en gasnetten te voorkomen. Deze normen zijn echter niet bindend, terwijl evenmin sprake is van toezicht op de uitvoering van deze normen.

<sup>19</sup> Voor meer informatie zie: Beleidsregel beoordelingssystematiek kwaliteits- en capaciteitsdocumenten en het kwaliteitsbeheersingssysteem van netbeheerders.

<sup>20</sup> Zie artikel 32 e.v. van de Elektriciteitswet en artikel 12b e.v. van de Gaswet.

<sup>21</sup> De NTA8120: Assetmanagement - Eisen aan een veiligheids-, kwaliteits- en capaciteitsmanagementsysteem voor het elektriciteits- en gasnetbeheer.

---

## ***2.4 Opsporing en onderzoek***

Om te zorgen dat de tariefregulering en de kwaliteitsregulering adequaat blijven, is opsporing en onderzoek een inherent onderdeel van het toezicht.

Bij de tariefregulering gaat het met name om het winstonderzoek en het onderzoek naar de *financeability* van de netbeheerders. Met deze (periodieke) onderzoeken wordt onderzocht of de inkomsten uit de tarieven niet tot te hoge winsten leiden en of de bedrijven al hun noodzakelijk te verrichten investeringen kunnen blijven financieren. De uitkomsten van deze onderzoeken worden gebruikt om de invulling van de regulering periodiek aan te passen.

Bij de kwaliteitsregulering gaat het onder meer om de periodieke beoordeling van de kwaliteits- en capaciteitsdocumenten en het toezicht op de MR Kwaliteit.

## 3 Het effect van de regulering tot op heden

Om beter zicht te krijgen op de werkelijke effecten van de regulering op de investeringen door de beheerders van de energienetwerken, heeft de NMa empirisch onderzoek laten verrichten. Dit onderzoek bestond uit twee delen: een technisch onderzoek naar de feitelijke kwaliteit van de netwerken en een economisch onderzoek naar de invloed van regulering op investeringsbeslissingen. Het technische onderzoek is uitgevoerd door Movares & Kiwa (Movares & Kiwa, 2009), terwijl PwC het economische onderzoek voor haar rekening heeft genomen (PwC, 2009). In beide onderzoeken was de aandacht primair gericht op de effecten van de regulering in het verleden. De resultaten daarvan vatten we in dit hoofdstuk samen.

### 3.1 Technisch onderzoek

#### 3.1.1 Hoofdconclusie en opzet

*Movares & Kiwa hebben onderzoek gedaan naar de huidige technische kwaliteit van de netwerken bij de regionale netbeheerders gas en elektriciteit. Zij komen tot de conclusie dat er tot dusverre geen aanwijzingen zijn dat de kwaliteit van de netwerken is verslechterd. Integendeel: de kwaliteit is nog steeds hoog, ook in internationaal perspectief. De onderzoekers concluderen echter ook dat de netbeheerders tot op heden over onvoldoende informatie beschikken over de feitelijke staat van de netten. Dit betekent dat de netbeheerders onvoldoende zicht hebben op de technische kwaliteit van de afzonderlijke onderdelen van de netwerken, waardoor ze geen goed onderbouwde plannen voor onderhoud en vervangingsinvesteringen kunnen opstellen.*

Movares & Kiwa zijn tot deze conclusies gekomen door de beantwoording van de volgende vragen:

1. Wat is de huidige technische kwaliteit van de energiedistributienetwerken?
2. In hoeverre is de bij de netbeheerders beschikbare informatie toereikend om een goed beeld te vormen van de technische kwaliteit van de netwerken?

Voor de beantwoording van deze vragen hebben de onderzoekers voornamelijk gegevens opgevraagd bij alle netbeheerders, gesprekken gevoerd met de meeste netbeheerders en verder gebruikt gemaakt van informatie uit openbare bronnen<sup>22</sup>.

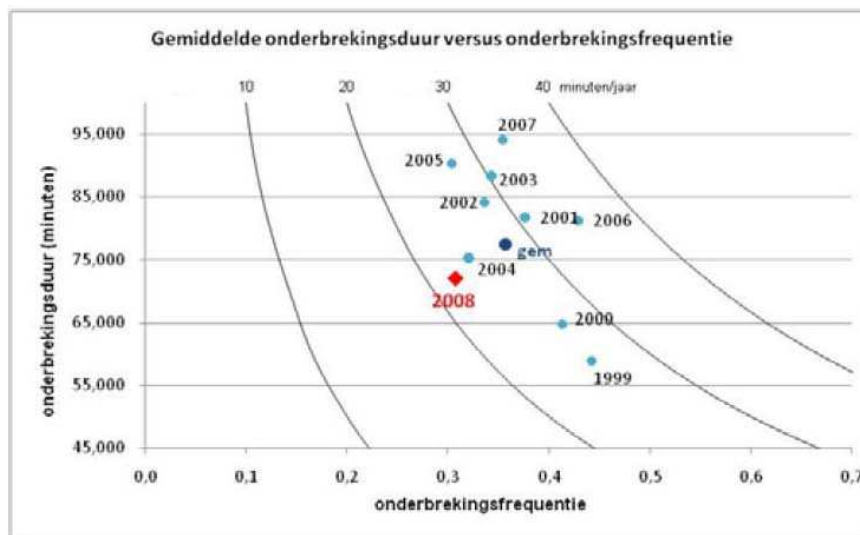
Movares & Kiwa meten de technische kwaliteit van het netwerk met drie groepen indicatoren: outputindicatoren, netwerkindicatoren en procesindicatoren. Outputindicatoren zijn gebaseerd op de gerealiseerde prestaties van de transportdienst (zoals bijvoorbeeld leveringszekerheid), terwijl netwerkindicatoren betrekking hebben op de (fysieke) toestand van het netwerk en haar onderdelen (zoals gaslekfrequenties en storingen in componenten). De procesindicatoren geven inzicht in de processen, zoals de registratie van bedrijfsmiddelen, die de netbeheerders gebruiken voor het in standhouden van de transportdienst.

<sup>22</sup> Movares & Kiwa hebben bij de meeste netbeheerders gesprekken gevoerd met het management en medewerkers die nauw betrokken zijn bij het *asset management*.

### 3.1.2 Feitelijke bevindingen

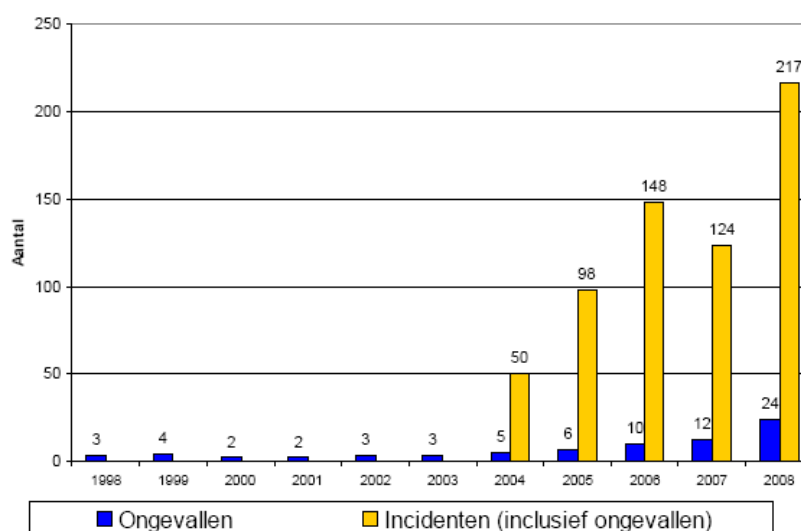
#### Outputindicatoren – huidige prestatie van het netwerk

Voor zowel gas als elektriciteit laten de outputindicatoren geen significante verandering zien in de prestaties van de transportdienst tussen 1999 en 2008. De gemiddelde onderbrekingsduur, de jaarlijkse uitvalduur en de onderbrekingsfrequentie zijn bij elektriciteit stabiel gebleven (zie figuur 3.1) en zijn voor Europese begrippen laag te noemen. De jaarlijkse uitvalduur (min./jaar) schommelt sinds 2000 rond de 30 minuten per klant per jaar.



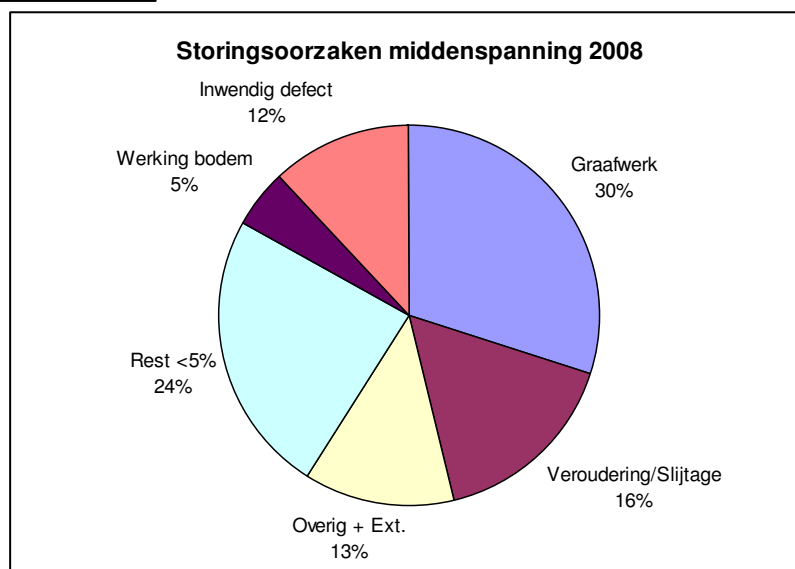
Figuur 3.1: Gemiddelde onderbrekingsduur vs. onderbrekingsfrequentie elektriciteit (1999 - 2008)

Voor gas is wel een duidelijke stijging te zien in het aantal incidenten en ongevallen sinds 2004 (zie figuur 3.2), maar deze stijging is volgens de onderzoekers voor een deel te verklaren uit de verbeterde registratie en de meldingsplicht die in dit jaar is ingevoerd. Daarnaast is het aantal gasongevallen in vergelijking met het Europese gemiddelde tot op heden nog laag te noemen. In 2004 en 2005 waren in Nederland 3,38 en 5,24 ongevallen per miljoen aansluitingen, tegenover 16,93 en 13,08 ongevallen per miljoen aansluitingen in Europa. Het aantal en de duur van de onderbrekingen voor gas zijn over de jaren constant en het aantal onderbrekingen is laag in vergelijking met andere landen.



Figuur 3.2: Aantal gasdistributieongevallen en ernstige incidenten (1998 - 2008)

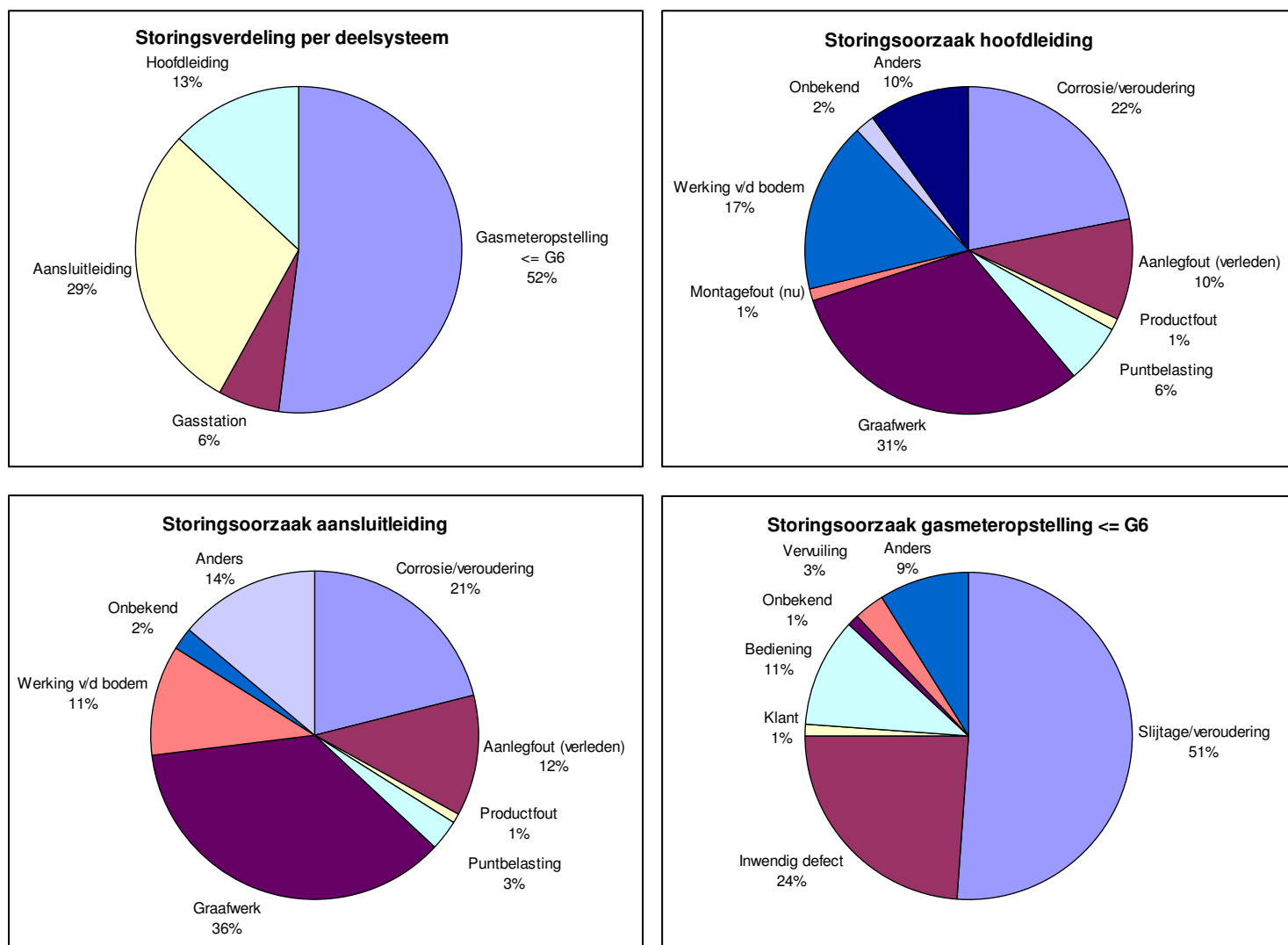
In een diepgaandere analyse van de storingen wordt duidelijk dat veroudering en slijtage wel degelijk invloed hebben gehad op de storingen. Voor elektriciteit wordt in 2008 voor hoog-, midden- en laagspanning, successievelijk 17%, 16% en 7% van de storingen veroorzaakt door veroudering of slijtage (zie figuur 3.3).



*Figuur 3.3: Storingsoorzaken voor Laag-, Midden- en Hoogspanning in Nederland in 2008*

Dit betekent dat veroudering en corrosie dus wel degelijk invloed hebben op de prestaties van het netwerk. Om de prestaties op een hoog niveau te houden is tijdige vervanging en onderhoud van verouderde onderdelen benodigd. Goed inzicht in de prestaties en faalkansen van het netwerk en de bijbehorende assets is dus onmisbaar en van groot belang.

Voor gas wordt in 2008 slechts 4% van de incidenten en ongevallen veroorzaakt door corrosie en veroudering. Daarentegen werd in 2008 wel ruim 20% van de storingen in de hoofd- en aansluitleidingen veroorzaakt door corrosie en veroudering (zie figuur 3.4). Door de vermaasde opbouw van het netwerk, waardoor het gas in de meeste situaties van twee zijden kan toestromen, leiden deze storingen echter tot weinig onderbrekingen van levering. Echter, het grootste aandeel van de storingen vindt plaats in de gasmeteropstelling (52%) en binnen dit deelsysteem wordt ruim de helft van de storingen veroorzaakt door slijtage of veroudering. Net als bij elektriciteit is goed inzicht in het netwerk en de faalkans dus onontbeerlijk voor goed netbeheer en een optimale prestatie van het netwerk.



Figuur 3.4: Storingsoorzaken per deelsysteem in gasdistributie in Nederland in 2008

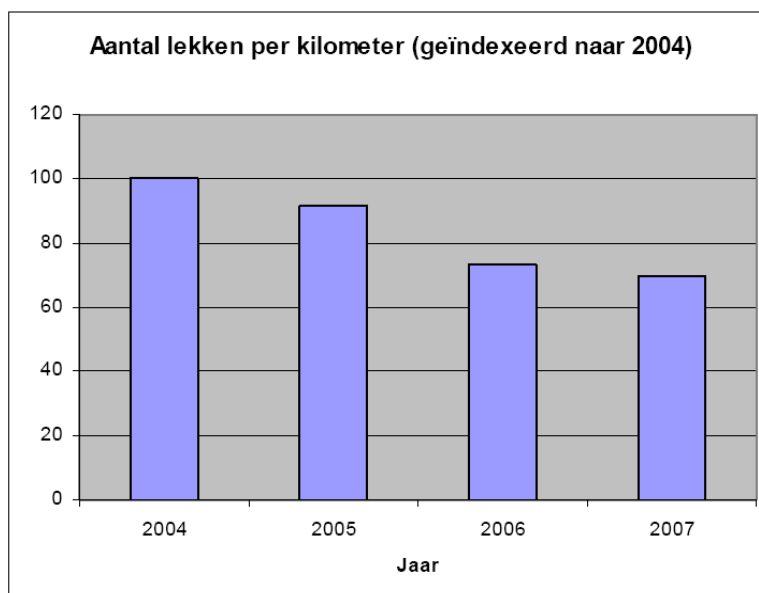
### Netwerkindicatoren – Fysieke toestand van het net

De netwerkindicatoren geven een indicatie van de fysieke toestand van de netwerken. Voor elektriciteit wordt gekeken naar de kwaliteit van de assets, het knelpuntenregister en de systeemaspecten en netontwerp. Voor gas zijn de netwerkindicatoren het aantal gaslekken en de risico-inventarisaties.

De netbeheerders elektriciteit geven over de kwaliteit van de assets aan dat zij deze in de gewenste conditie houden door inspecties en onderhoudsprogramma's. Wanneer een type asset als verdacht wordt aangemerkt, dan krijgt deze extra aandacht en monitoring. Duidelijke criteria voor de typering van verdacht zijn echter niet getoond. Daarnaast worden de assets vervangen wanneer deze functioneel of technisch niet meer voldoen of dat instandhouding onrendabel is. Het is bij de netbeheerders echter onbekend hoe de technische kwaliteit van de assets zich ontwikkelt door de tijd heen en welke externe factoren de levensduur beïnvloeden.

Waar voor elektriciteit geen harde indicatoren bestaan voor de technische staat van het netwerk, zijn deze er voor gas wel; het aantal gaslekken per kilometer. Sinds 2004 rapporteren de netbeheerders maandelijks het aantal gevonden gaslekken bij het periodieke gaslekzoeken. De ontwikkeling van het aantal gaslekken per jaar is positief, er is sprake van een dalende trend. Tussen 2004 en 2007 is het aantal gaslekken per kilometer met ongeveer 30% gedaald.

Het aantal gevonden gaslekken per kilometer is dus afgenomen tussen 2004 en 2007 (zie figuur 3.5). Echter, vanwege de manier van registreren (die is gewijzigd sinds 2007) is niet goed vast te stellen of het gasnetwerk daadwerkelijk minder lekt en dus van hogere kwaliteit is. Een mindere technische staat van een gasleiding resulteert niet direct in een gaslek. Binnen een afzienbare termijn kan dit echter wel gebeuren. Uit het aantal gasongevallen, ernstige incidenten, onderbrekingen en het aantal gevonden gaslekken, blijken op dit moment geen zichtbare problemen met de technische kwaliteit van de gasnetwerken.



Figuur 3.5: Aantal gevonden gaslekken per kilometer (index, 2004 = 100)

Alle netbeheerders maken voor het netbeheer gebruik van een risico- of knelpuntenregister. In dit register worden de in de praktijk geobserveerde knelpunten opgenomen die in strijd zijn met de

bedrijfswaarden. Veel netbeheerders hebben een aantal bedrijfswaarden waaronder 'veiligheid' en 'leveringszekerheid'. Op basis van de ingeschatte impact van deze risico's worden risicobeperkende maatregelen genomen. Er is echter nog een groot verschil in de mate van implementatie van deze risicoregisters tussen de netbeheerders. Een gedeeld kenmerk van de risicoregisters van de netbeheerders is dat de ontwikkeling van de technische kwaliteit van de assets en het totale net nog onvoldoende inzichtelijk is. Dit vloeit gedeeltelijk voort uit de registratie van bedrijfsmiddelen die op enkele uitzonderingen na, niet volledig en onvoldoende betrouwbaar is om onderbouwde uitspraken te doen over de fysieke toestand van de assets. Om de kwaliteit van de data te verbeteren zijn enkele netbeheerders specifieke programma's gestart.

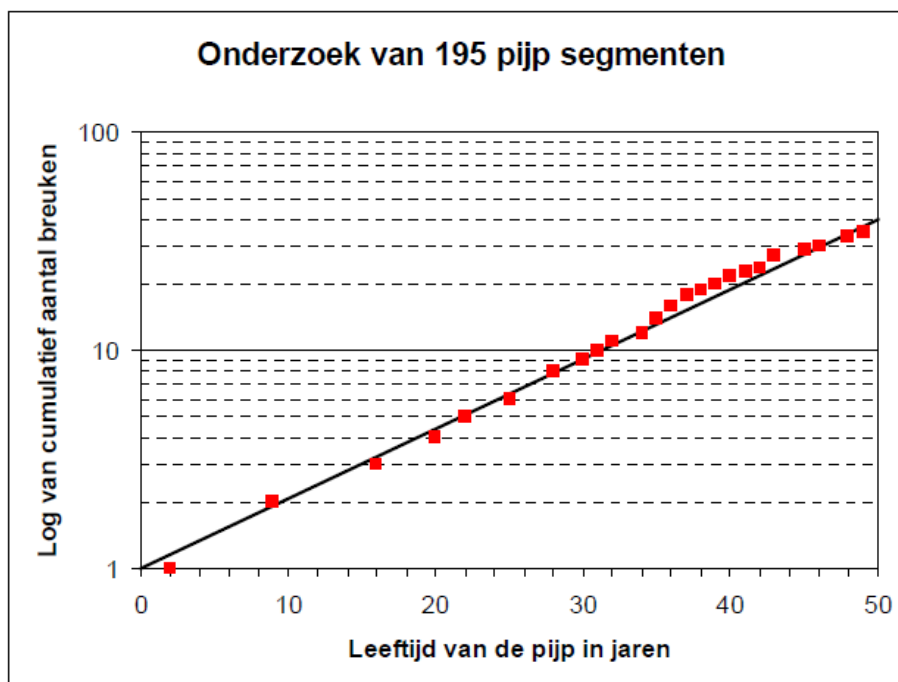
*Procesindicatoren – Processen voor het in stand houden van de transportdienst*

De processen die de netbeheerders (wel of niet) uitvoeren om de transportdienst in stand te houden, hebben een grote invloed op de technische kwaliteit van de netten. Hierbij moet voornamelijk gedacht worden aan de registratie van bedrijfsmiddelen, het uitvoeren van analyses en de planningscyclus voor vervanging. Een zorgvuldige en goede uitvoering van deze processen draagt bij aan een goed inzicht in het te beheren netwerk en zodoende aan een hogere leveringsbetrouwbaarheid.

De onderzoekers zien dat de registratie van bedrijfsmiddelen vaak onvolledig en niet altijd betrouwbaar is. Er lopen bij verscheidene netbeheerders wel speciale programma's om de datakwaliteit te verbeteren. Mede door deze onvolledige data is op basis van de netwerkindicatoren de huidige fysieke toestand van de afzonderlijke netwerkkonderdelen alleen in globale zin vast te stellen. Tussen netbeheerders bestaan bovendien grote verschillen in de wijze waarop ze technische kwaliteit van de netten analyseren. Hoewel alle netbeheerders een risico- en knelpuntenregister hebben, verschilt de mate van implementatie sterk per netbeheerder. Sommige netbeheerders zijn al een eind op weg met de implementatie van Risk Based Asset Management (RBAM), maar bij anderen staat RBAM nog in de kinderschoenen.

De onderzoekers zien dus dat de huidige beschikbare informatie slechts voldoende is om de technische kwaliteit van de afzonderlijke netwerkkonderdelen in globale zin vast te stellen. De noodzakelijke informatie over leeftijden, statistische faalhistorie en verwachte restlevensduur is op dit moment onvoldoende voor een specifieke indicatie van de technische kwaliteit. De onderzoekers stellen vast dat op basis van de wel beschikbare informatie over ongefallen, incidenten en onderbrekingen de technische kwaliteit van het transport niet zichtbaar is verslechterd. Echter, meer uitvoerige analyses leiden tot meer inzicht in de faalkansen van verschillende assets op verschillende leeftijden en in verschillende omstandigheden. Onderzoek geeft namelijk aan dat er een (sterke) relatie is tussen leeftijd en storingen in combinatie met lokale omstandigheden. Figuur 3.6 geeft de relatie weer tussen de leeftijd van gietijzeren leidingen en het aantal breuken; een duidelijk verband komt hieruit naar voren.





*Figuur 3.6: Relatie leeftijd en aantal breuken van gietijzeren leidingen*

Als laatste procesindicator is door de onderzoekers naar de plannings van de netbeheerders gekeken. Wanneer de netbeheerders plannings maken voor vervangingsinvesteringen hebben deze voornamelijk betrekking op de zichtperiode van zeven jaar van de KCD's. Er is slechts één netbeheerder die aannemelijk heeft gemaakt analyses te maken voor een tijdshorizon van minimaal 15 jaar. Mede hierdoor wordt door maar weinig netbeheerders een toekomstige investeringsgolf gezien. De meeste netbeheerders verwachten wel een stijging van de vervangingen, maar deze wordt niet heel groot geacht.

### 3.1.3 Conclusies

Movares & Kiwa concluderen dat er geen feitelijke aanwijzingen zijn dat de technische kwaliteit van de energienetwerken is verslechterd. Uit de outputindicatoren (storingsminuten e.d.) blijkt een stabiel niveau aan leveringszekerheid die bovendien in internationaal perspectief hoog is. Uit andere (netwerk- en proces)indicatoren komen evenmin concrete aanwijzingen die duiden op een structurele verandering (verslechtering) van de technische kwaliteit van de netwerken tot op heden.

Movares & Kiwa concluderen echter ook dat de informatie over de conditie en restlevensduur van de netwerkonderdelen te wensen over laat. Informatie over de huidige toestand van de netwerken en afzonderlijke onderdelen is op dit moment slechts fragmentarisch beschikbaar. De onderzoekers zijn van mening dat volledige en betrouwbare registratie van bedrijfsmiddelen essentieel is voor een effectief en efficiënt netbeheer. Door het ontbreken van voldoende betrouwbare gegevens is het niet mogelijk te bepalen hoe groot de werkelijke behoefte aan vervangingsinvesteringen is en of netbeheerders adequaat gereageerd hebben of reageren op die behoefte. Verbetering van deze twee punten is volgens de onderzoekers onontbeerlijk voor de voortzetting van de huidige leveringsbetrouwbaarheid in de toekomst.

## 3.2 Economisch onderzoek

### 3.2.1 Hoofdconclusie en opzet

*De hoofdconclusie van het door PwC uitgevoerde economische onderzoek is dat de regulering tot dusverre geen negatief effect heeft gehad op de investeringen die nodig zijn om de kwaliteit en de veiligheid van het transport te borgen. Alle investeringen die netbeheerders moesten verrichten om te voldoen aan wensen van gebruikers of om de kwaliteit van het transport op peil te houden, hebben ze kunnen doen. De regulering heeft wel gezorgd voor prikkels om deze investeringen zo efficiënt mogelijk te doen.*

PwC is tot deze conclusie gekomen via de beantwoording van de volgende hoofdvragen:

1. Wat is de invloed van regulering op het feitelijk investeringsgedrag en investeringsbeslissingen en wat zal deze naar verwachting in de toekomst zijn?
2. Welke (andere) factoren spelen een rol bij het feitelijk investeringsgedrag en investeringsbeslissingen?
3. Op welke wijze speelt de (toekomstige) kwaliteit een rol bij het feitelijk investeringsgedrag en investeringsbeslissingen?

PwC heeft voor de beantwoording van bovenstaande vragen zeven hypothesen getoetst (zie tabel 3.1). Deze hypothesen zijn gebaseerd op stellingen die door diverse partijen zijn geuit en waarmee gewezen wordt op mogelijke tekortkomingen van doelmatigheidsregulering. Het onderzoek van PwC bestond dus uit het zoeken naar feitenmateriaal die deze stellingen kan onderbouwen<sup>23</sup>.

De hypothesen zijn onderverdeeld in drie groepen: 1 hypothese die op regulering in het algemeen betrekking heeft, 4 hypothesen die gaan over financiële effecten van de regulering en 2 hypothesen over de effecten op de kwaliteit van transport.

De hypothesen zijn getoetst op basis van drie typen informatie:

- a. publiek beschikbare en door netbeheerders aangeleverde kwantitatieve gegevens;
- b. kwalitatieve informatie van netbeheerders in de vorm van interviews<sup>24</sup>, antwoorden op vragenlijsten en door netbeheerders aangeleverde documenten;
- c. inzichten uit de literatuur.

Het toetsen van de hypothesen beslaat zowel het verleden als de toekomst. Uiteraard is het niet mogelijk om met feitelijke gegevens te onderzoeken of een stelling in de toekomst geldig is, maar wel kan worden onderzocht in welke mate dat waarschijnlijk zal zijn. PwC stelt dat een hypothese over het verleden kan worden aangenomen als dat uit elk van drie bovengenoemde typen informatie blijkt. Wil een hypothese voor de toekomst als een geldige uitspraak worden geaccepteerd, dan moet dat blijken uit de verkregen kwalitatieve informatie van netbeheerders en inzichten uit de literatuur, waar mogelijk ondersteund door kwantitatieve analyses van gegevens per netbeheerder.

<sup>23</sup> Voor de beantwoording van de hoofdvragen heeft PwC er voor gekozen om niet de investeringen zelf te beoordelen. Om te bepalen of er voldoende is geïnvesteerd zou per netbeheerder bepaald moeten worden wat de (economische optimale) hoogte en timing van de investeringen is. Door de eerder genoemde informatieasymmetrie tussen netbeheerder en toezichthouder (en onderzoekers) is dit uiteraard bijzonder lastig vast te stellen.

<sup>24</sup> PwC heeft alle netbeheerders bezocht voor diepte-interviews met het management en medewerkers die nauw betrokken zijn bij het *asset management* en investerings- en financieringsbeslissingen.

Tabel 3.1 Hypothesen over effect van regulering op investeringen, in verleden en toekomst

Categorie	Hypothese
Algemeen	1. De onzekerheid ten aanzien van toekomstige aanpassingen in het reguleringskader leidt tot uitstel van (grootschalige) investeringen
Financieel	2. Het reguleringskader leidt tot een korte termijn optimalisatie door netbeheerders waardoor investeringen worden uitgesteld
Financieel	3. Het systeem van maatstafconcurrentie leidt er toe dat netbeheerders op elkaar wachten met het doen van investeringen
Financieel	4. De x-factoren zijn op een onjuist niveau vastgesteld waardoor sommige netbeheerders over onvoldoende financiële middelen beschikken om de kosten van hun wettelijke taken uit te voeren en een redelijk rendement te behalen op investeringen
Financieel	5. Kleinere netbeheerders hebben een sterkere prikkel om efficiënt te investeren dan grotere netbeheerders en vertonen hierdoor een ander investeringsgedrag
Kwaliteit	6. De bestaande kwaliteitsprijkkels binnen het reguleringskader zijn onvoldoende om de betrouwbaarheid van de netten op lange termijn te waarborgen
Kwaliteit	7. Het ontbreken van een structurele oplossing voor de <i>time-lag</i> tussen het tijdstip van investeren en het effect op kwaliteit leidt tot suboptimale kwaliteitsniveaus

### 3.2.2 Feitelijke bevindingen

#### ***Hypothese 1: Onzekerheid reguleringskader belemmert investeringen***

Deze hypothese stelt dat onzekerheid bij netbeheerders over toekomstige aanpassingen in het reguleringskader tot uitstel van (grootschalige) investeringen leidt. De economische theorie geeft aan dat onzekerheid over toekomstige opbrengsten het doen van investeringen minder aantrekkelijk maakt. Hoe groter de onzekerheid, hoe hoger het te behalen rendement moet zijn, wil een ondernemer gaan investeren. Bij netbeheerders komt de onzekerheid deels voort uit de regulering, omdat deze immers de uiteindelijke inkomsten bepaalt. In het geval van investeringen in energienetwerken speelt (on)zekerheid over toekomstige inkomsten een grote rol, omdat de investeringen doorgaans niet reversibel zijn en een lange levensduur hebben. Een toekomstige wijziging in het reguleringskader kan een investering van 10 jaar geleden onrendabel maken terwijl deze op het moment van investeren nog rendabel was. Het omgekeerde is echter ook mogelijk.

Het empirisch onderzoek van PwC laat echter zien dat er geen bewijs is dat de netbeheerders deze onzekerheid daadwerkelijk een rol laten spelen in hun investeringsbeslissingen. Uit de econometrische analyse volgt namelijk dat er geen breuk of significante verandering in de richtingscoëfficiënt van de groei van de netwerklengte waarneembaar is na invoering van de regulering. Daarnaast komt ook de kwalitatieve analyse tot de conclusie dat de netbeheerder de onzekerheid van de regulering niet direct in zijn investeringsbeslissingen meeneemt en daarom geen zichtbaar effect op investeringen heeft. Geen van de netbeheerders geeft aan tot dusverre investeringen uit te stellen vanwege onzekerheid over mogelijke toekomstige aanpassingen in het reguleringskader. Netbeheerders gaan er vanuit dat de tarieven zich aanpassen aan het investeringsgedrag van de gehele sector. De netbeheerders geven wel aan dat ze investeringen vaker modulair uitvoeren en bewuste kostenefficiënte keuzes maken voor onderhoud. Enkele

netbeheerders geven aan dat ze in de toekomst mogelijk terughoudender zullen zijn met investeringen vanwege onzekerheid over het stelsel.

Over het geheel is er echter geen bewijs voor de stelling dat netbeheerders investeringen uitstellen op basis van onzekerheid over de toekomstige regulering.

***Hypothese 2: Kortzichtig gedrag van netbeheerders leidt tot uitstel van noodzakelijke investeringen***

Myopisch (kortzichtig) gedrag betekent dat toekomstige opbrengsten beduidend lager gewaardeerd worden dan de huidige opbrengsten. Als dit zich voordoet dan worden lange termijn resultaten dus ingeruild ten faveure van het korte termijn resultaat. Indien dit het geval is bij de netbeheerders, zullen zij investeringen uitstellen om het korte termijn resultaat te verbeteren, wat ten koste zou gaan van het lange termijn resultaat. Doordat de huidige regulering gericht is op de totale kosten (TOTEX-regulering) biedt het netbeheerders expliciet de mogelijkheid om dergelijke afwegingen te maken. De gemeten kwaliteit van het transport (gemiddelde uitvalduur per klant per jaar) kan bijvoorbeeld constant gehouden worden door de operationele kosten (storingsdienst e.d.) te verhogen in plaats van te investeren. Aangezien een investering hogere *sunk costs*<sup>25</sup> met zich mee brengt wat een hoger risico voor de netbeheerder betekent, kan een netbeheerder voor deze oplossing kiezen. Zijn korte termijn rendement zal hierdoor verbeteren, maar de lange termijn kwaliteit komt hiermee mogelijk in het geding. Als de netbeheerder onvoldoende<sup>26</sup> rekening houdt met deze (ongunstige) lange termijn beslissingen, is er sprake van myopisch gedrag.

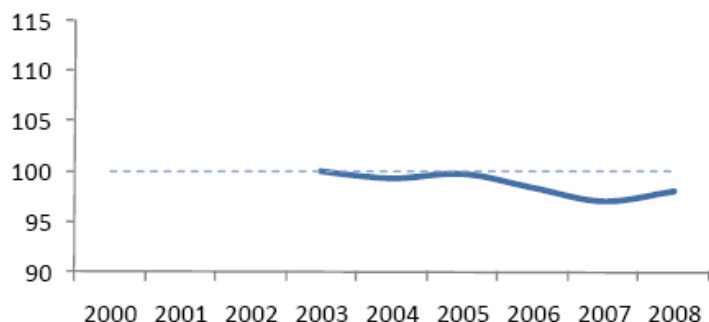
Aanwijzingen voor het al dan niet bestaan van myopisch gedrag kunnen mogelijk worden ontleend aan de ontwikkeling in de financiële kasstromen. Als zich myopisch gedrag zou voordoen, is te verwachten dat investeringsuitgaven achterblijven bij operationele uitgaven. Uit de boekhoudkundige data komt naar voren dat ondanks de dalende omzet<sup>27</sup>, als gevolg van de x-factoren, de investeringen en operationele uitgaven zijn gestegen tussen 2000 en 2008. Er is echter eerst een daling te zien tot ongeveer 2005, waarna de investeringen sterk toenemen tot 2008 (zie figuur 3.7).

<sup>25</sup> Sunk costs zijn kosten die nadat ze eenmaal gemaakt zijn, niet meer teniet kunnen worden gedaan.

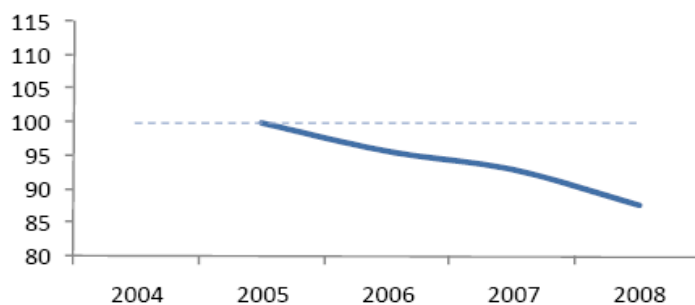
<sup>26</sup> Met 'onvoldoende' wordt bedoeld dat de netbeheerder minder rekening houdt met de lange-termijn effecten dan wat de maatschappij als geheel zou doen.

<sup>27</sup> De slechts licht dalende omzet van de regionale netbeheerders elektriciteit is het gevolg van een stijgende afzet (SO). Samen met de inflatiecorrectie compenseren deze een sterke absolute omzetzdaling, maar het betekent wel dat de inkomsten per eenheid zijn gedaald; er is dus efficiënter gewerkt.

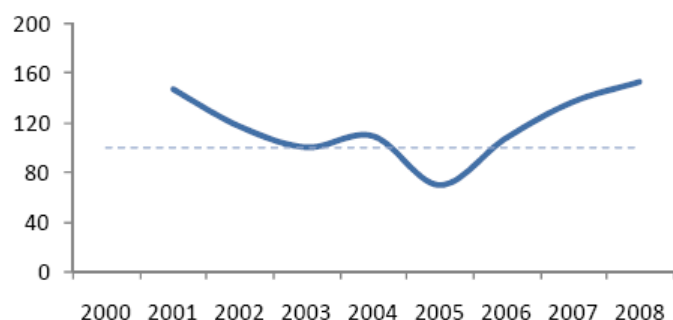
*Figuur A3.1 Totale omzet regionale netbeheerders elektriciteit (2008 prijzen, geïndexeerd 2003=100)*



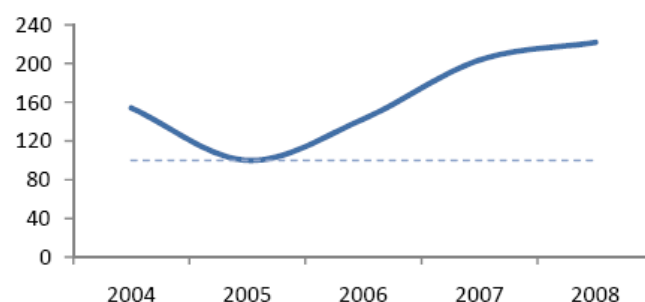
*Figuur A3.7 Totale omzet regionale netbeheerders gas (2008 prijzen, geïndexeerd 2005=100)*



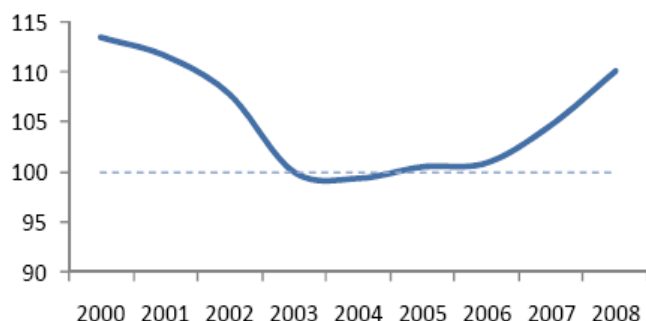
*Figuur A3.3 Totale investeringen (in vaste activa) regionale netbeheerders elektriciteit (2008 prijzen, geïndexeerd 2003=100)*



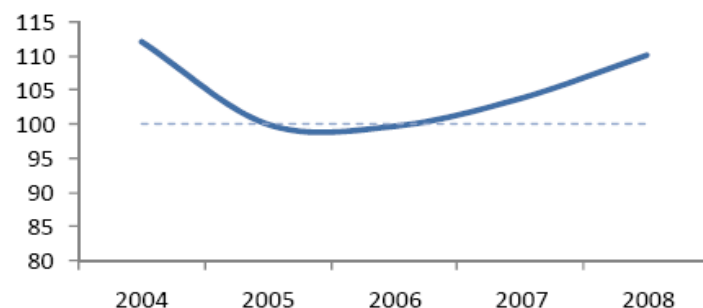
*Figuur A3.9 Totale investeringen (in vaste activa) regionale netbeheerders gas (2008 prijzen, geïndexeerd 2005=100)*



*Figuur A3.2 Totale opex regionale netbeheerders elektriciteit (2008 prijzen, geïndexeerd 2003=100)*



*Figuur A3.8 Totale opex regionale netbeheerders gas (2008 prijzen, geïndexeerd 2005=100)*



*Figuur 3.7: Omzet, investeringen en operationele uitgaven tussen 2000 en 2008.*

De investeringen van de netbeheerders laten vanaf 2005 dus een duidelijke stijging zien. Dit betekent uiteraard niet automatisch dat er voldoende geïnvesteerd wordt; hier is namelijk geen onderzoek naar gedaan. Doordat zowel de investeringen als de operationele uitgaven sterk stijgen vanaf 2005, is er geen feitelijk bewijs dat van een afruil tussen Opex en Capex wat ten goede zou komen aan het korte termijn rendement.

Daarnaast ziet PwC de beschikbare operationele middelen (omzet - Opex) van de netbeheerders dalen. De resterende middelen, na aftrek van de investeringen, dalen echter nog harder wat volgens de onderzoekers niet duidt op korte-termijn optimaliserend gedrag. De feitelijke boekhoudgegevens per netbeheerder geven dus geen bewijs voor myopisch gedrag bij de netbeheerders.

De informatie uit het kwalitatieve onderzoek geeft evenmin aanwijzingen dat sprake zou zijn van dat de netbeheerders het korte termijn rendement maximaliseren ten koste van de noodzakelijke investeringen. Alle netbeheerders geven aan nu geen investeringen uit te stellen om het korte-termijn rendement te verbeteren. Naar de toekomst toe lijkt hier ook geen sprake van te zijn; er is slechts één netbeheerder die aangeeft dit te zullen doen, maar de KCD's laten een stabiel verloop zien van de investeringen. Vanuit deze analyses is dus geen bewijs gevonden voor het bestaan van myopisch gedrag, zowel wat betreft het investeringsgedrag in het verleden als het voorgenomen investeringsgedrag in de nabije toekomst.

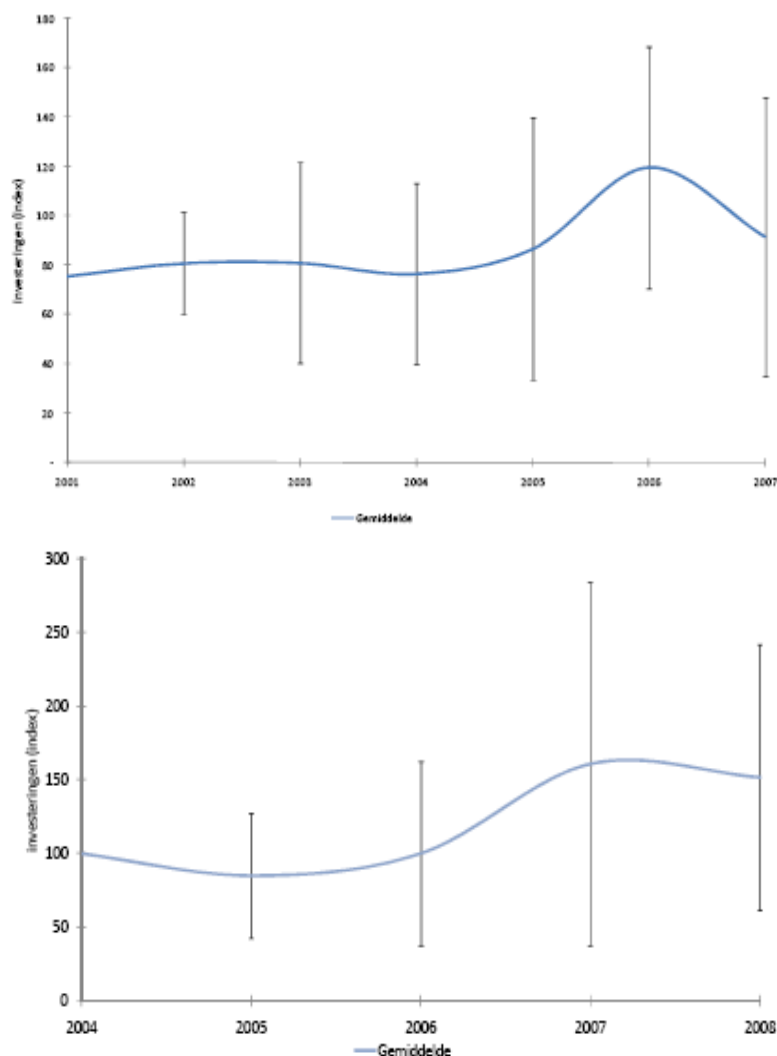
***Hypothese 3: Maatstafconcurrentie leidt er toe dat netbeheerders op elkaar wachten***

Vanuit de economische theorie en ook uit de praktijk wordt vaak geopperd dat het inefficiënt is om als eerste te investeren in het systeem van maatstafconcurrentie. Dit wordt ook wel het *First-mover effect* genoemd: netbeheerders zouden op elkaar gaan wachten met het doen van investeringen. De argumentatie is dat de netbeheerder die als eerste investeert, niet al zijn kosten vergoed krijgt aangezien de maatstaf wordt bepaald door de gehele sector. Deze netbeheerder krijgt dan enkel zijn marktaandeel terug uit de maatstaf.

Uit het empirisch onderzoek van PwC komt niet naar voren dat de netbeheerders rekening houden met de mogelijk negatieve effecten van het als eerste investeren. Hierbij is kwantitatief voornamelijk gekeken naar de spreiding van het investeringsgedrag van de netbeheerders. Indien de spreiding laag is dan zou verondersteld kunnen worden dat netbeheerders op elkaar wachten en dat in de toekomst dus mogelijk problemen ontstaan als alle partijen blijven wachten. Uit de spreiding van het investeringsgedrag echter komt duidelijk naar voren dat de patronen aanzienlijk uit elkaar lopen en dat dus geen sprake lijkt te zijn van op elkaar wachten (zie figuur 3.8).

Uit de kwalitatieve analyse van PwC komt naar voren dat slechts één netbeheerder rekening houdt met de investeringen van de andere netbeheerders. Er zijn echter geen netbeheerders die hebben aangegeven dat het reguleringskader hen stimuleert om vooruit te lopen op andere netbeheerders. Naar de toekomst toe verwachten meerdere netbeheerders, als gevolg van de vergrote financiële druk, dat meer rekening gehouden zal worden met de investeringen van de andere netbeheerders. Echter, vanuit de overige analyses verwacht PwC niet dat dit effect zal hebben op de noodzakelijke investeringen; het komt meer naar voren in de innovatieve investeringen.

Nader beschouwd is het goed begrijpelijk dat netbeheerders niet op elkaar wachten met het doen van investeringen. Het als eerste investeren levert op de lange termijn immers ook winsten op wanneer noodzakelijke investeringen door alle partijen uitgevoerd moeten worden. Hierdoor kan op lange termijn bijvoorbeeld een hogere relatieve kwaliteit gerealiseerd worden en een hogere efficiëntie. Er is nog een fundamentele reden waarom deze hypothese niet empirisch onderbouwd kan worden. Als netbeheerders niet hoeven te investeren, dan zullen ze immers dat ook niet doen wanneer andere netbeheerders wel investeren. Het is economisch altijd het meest efficiënt om investeringen zo lang mogelijk uit te stellen, ongeacht wat anderen doen.



Figuur 3.8: Spreiding in feitelijk investeringsgedrag van netbeheerders (index, eerste jaar regulering = 100)

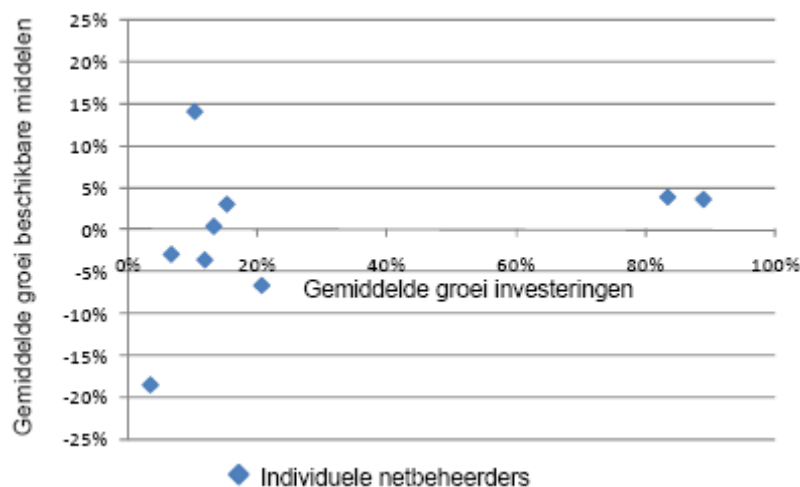
**Hypothese 4: Heterogene kostenstructuren leiden tot onjuiste x-factoren**

Eén van de belangrijkste voorwaarden voor de toepassing van maatstafconcurrentie is de vergelijkbaarheid van de prestaties van de bedrijven. De netbeheerders dienen in de maatstaf dus homogeen te zijn. Zijn de netbeheerders niet homogeen in de maatstaf dan worden ‘appels met peren vergeleken’. De vaststelling van de x-factor gebeurt dan op een onjuist niveau wat ten koste gaat van een aantal netbeheerders en ten voordele van andere. De netbeheerders die hierdoor te lage inkomsten hebben, zullen (op termijn) de noodzakelijke investeringen niet meer kunnen financieren.

In de huidige situatie is deze heterogeniteit reeds verminderd door de twee ORV's Waterkruisingen en Lokale heffingen. De vergelijkbaarheid van de bedrijven wordt reeds voorzien voor standaardisering van verschillende elementen zoals de GAW, de WACC en het gebruik van Regulatorische Accounting Regels. De vraag is echter of deze factoren er voor hebben gezorgd dat de x-factor op het juiste niveau is vastgesteld en de investeringsruimte van bepaalde netbeheerders dus niet onredelijk verminderd is.



PwC heeft hiervoor kwantitatief gekeken naar de relatie tussen de gemiddelde groei van investeringen en de gemiddelde groei van de beschikbare middelen (zie figuur 3.9).



Figuur 3.9: relatie gemiddelde groei investeringen en gemiddelde groei beschikbare middelen (2008 prijzen)

Op basis van bovenstaande analyse komt PwC tot de conclusie dat netbeheerders over voldoende financiële middelen beschikken om noodzakelijke investeringen te doen. De investeringen van alle netbeheerders laten een groei zien, wat er niet op duidt dat investeringen zijn uitgesteld, ondanks de spreiding in de ontwikkeling van de beschikbare middelen. Hierbij is het belangrijk te vermelden dat een tekort of overschot aan financiële middelen niet alleen het gevolg kan zijn van onzuivere x-factoren, maar dat ook de efficiëntie van een netbeheerder hier invloed op heeft.

Het kwalitatief onderzoek toont tevens aan dat de netbeheerders tot op heden geen financieringsproblemen hebben ondervonden voor het doen van de noodzakelijke investeringen. Investeringen in kwaliteit en veiligheid zijn tot op heden niet uitgesteld als gevolg van een tekort aan financiële middelen. Vijf netbeheerders geven wel aan dat in de toekomst mogelijk wel financiële problemen kunnen ontstaan. Deze netbeheerders geven aan dat dit voornamelijk voortkomt uit het gebrek aan homogeniteit van de kostenstructuren (DCO, aansluitdichtheid), de hoogte van de WACC en het gebruik van niet-recente gegevens. Deze netbeheerders hebben deze stelling echter niet kunnen onderbouwen met (financiële) documenten.

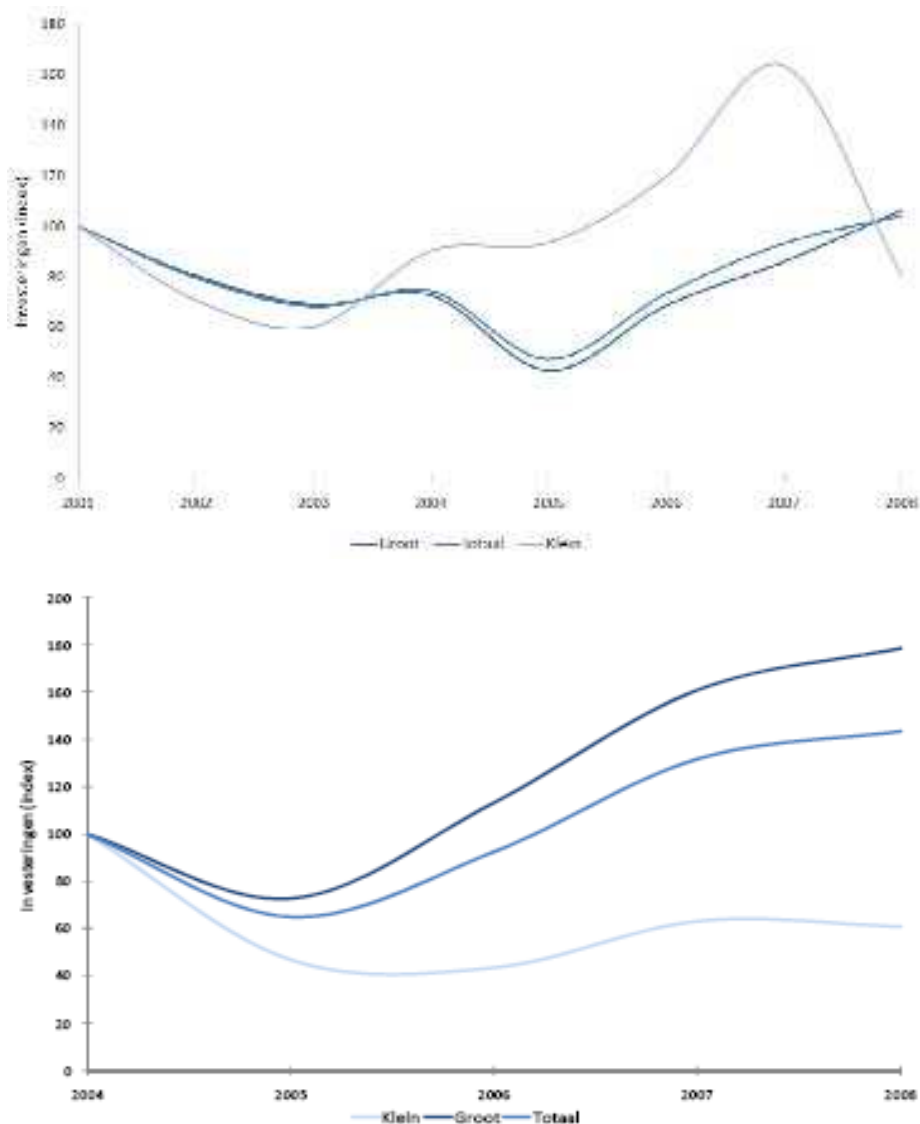
**Hypothese 5: Kleine netbeheerders hebben een sterkere efficiëntieprikkel dan grote**

De (relatieve) grootte van de netbeheerder zou invloed kunnen hebben op het investeringsgedrag<sup>28</sup>. Kleinere netbeheerders hebben namelijk weinig tot geen invloed op de maatstaf en zouden zodoende een sterkere prikkel hebben tot efficiëntie. Grote netbeheerders daarentegen hebben een grotere invloed op de maatstaf en zijn zodoende verzekerd van een vergoeding van een relatief groot deel van de investeringskosten. Besparingen of extra investeringen werken bij kleine netbeheerders dus vrijwel één op één door in het resultaat, terwijl dit effect bij grotere netbeheerders afvlakt als gevolg van hun invloed op de maatstaf.

<sup>28</sup> Het gaat hier om de relatieve grootte, niet om de absolute grootte van netbeheerders. Het gaat om het aandeel dat een netbeheerder in de maatstaf heeft. Hoe groter dat aandeel, hoe minder de werking van de doelmatigheidsprikkel zal zijn.



Kijkend naar de investeringspatronen komt PwC tot de conclusie dat groei van de investeringen van de grote en kleine netbeheerders verschilt. In figuur 3.10 komt naar voren dat de kleine netbeheerders elektriciteit een hogere groei laten zien, maar de kleine netbeheerders gas een lagere groei. De lagere groei van de kleine netbeheerders gas is volgens PwC te verklaren uit het feit dat in 2004 één kleine netbeheerder een hele grote investering heeft gedaan. Op deze wijze lijken de opvolgende jaren telkens lager, maar dit is dus vertekend.



*Figuur 3.10: Investeringspatronen grote en kleine netbeheerders elektriciteit (boven) en gas (onder)*

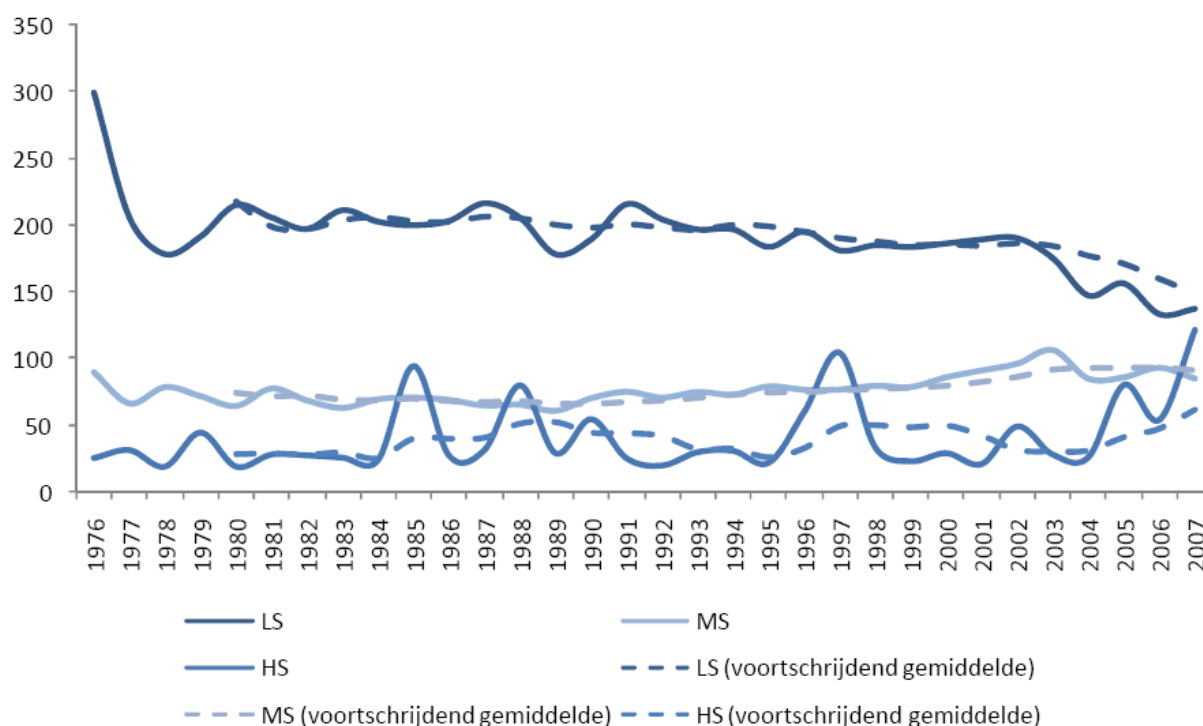
De kwalitatieve analyse van PwC laat zien dat de kleine netbeheerders zelf ook ervaren dat zij een andere prikkel krijgen vanuit de regulering dan de grote netbeheerders. Zij zien inderdaad de prikkel tot extra efficiëntie, maar stellen ook dat dit maar beperkt mogelijk is. De grotere netbeheerders daarentegen zien ook dat zij meer invloed hebben op de maatstaf, maar dat dit onvoldoende is om de maatstaf daadwerkelijk te bepalen. Zij behouden zodoende de prikkel om onder het sectorgemiddelde te blijven.

PwC kan op basis van de beschikbare data echter niet concluderen dat de hypothese verworpen dan wel aangenomen dient te worden.

**Hypothese 6: Huidige kwaliteitsregulering is onvoldoende voor instandhouding kwaliteit**

Als tegenhanger van de doelmatigheidsregulering is er kwaliteitsregulering. Deze vorm van reguleren voorkomt dat de gereguleerde partijen zich enkel focussen op efficiëntieverbeteringen wat ten koste zou gaan van de kwaliteit van het transport. Tevens zou dan maatschappelijk gezien geen optimaal resultaat worden behaald aangezien kwaliteit wel degelijk van belang is. Hierbij is wel van belang dat de kwaliteitsregulering de juiste prikkels afgeeft en dat deze sterk genoeg zijn. Mochten de doelmatigheidsprikkels alsnog sterker zijn dan de kwaliteitsprikkels dan is het mogelijk dat een suboptimale oplossing gekozen worden en dat in dit geval de kwaliteit van het transport zal verslechteren. Door verschillende partijen wordt gesteld dat de huidige vorm van kwaliteitsregulering te zachte prikkels geeft aan de netbeheerders, waardoor de kwaliteit op termijn zal verslechteren.

De kwantitatieve analyses laten geen zichtbaar effect zien van regulering op de verschillende kwaliteitsindicatoren. Het voortschrijdend gemiddelde van de gemiddelde onderbrekingsduur elektriciteit laat vanaf 1980 een stabiel patroon zien (zie figuur 3.11). De gemiddelde onderbrekingsduur in de laagspanningsnetten neemt licht af, maar is nagenoeg stabiel in de middenspanningsnetten en fluctueert in het hoogspanningsnet. Daarbij komt dat econometrische analyses geen trendbreuk blootleggen na invoering van de regulering. Echter, doordat de invloed van de individuele instrumenten van de kwaliteitsregulering<sup>29</sup> niet afzonderlijk gemeten kan worden, is hier geen nauwkeurig beeld van te krijgen.



Figuur 3.11: Gemiddelde onderbrekingsduur elektriciteitsnetwerk naar spanningsniveau (LS= laagspanning; MS= middenspanning; HS= hoogspanning)

<sup>29</sup> Q-factor, compensatievergoedingen, de n-1/n-2 normstellingen en KCD-toezicht.

Uit het kwalitatieve onderzoek komt duidelijk naar voren dat de q-factor voor elektriciteit nauwelijks wordt meegenomen in de investeringsbeslissingen van de netbeheerders. De normstellingen worden door de helft van de netbeheerders meegenomen in de investeringsbeslissingen en ook het KCD-toezicht heeft bij een aantal netbeheerders invloed op de besluitvorming van investeringen. Mede op basis hiervan concludeert PwC dat er geen bewijs is om aan te nemen dat de bestaande kwaliteitsprikkel, op de q-factor na, onvoldoende zijn om de betrouwbaarheid van de netten op lange termijn te waarborgen. Voor de q-factor lijkt het wel aannemelijk om te veronderstellen dat deze prikkel onvoldoende is om de lange termijn kwaliteit te waarborgen. Dit is voornamelijk gebaseerd op het feit dat slechts één netbeheerder aangeeft de q-factor in de toekomst mee te nemen in de investeringsbeslissingen.

***Hypothese 7: Regulering houdt onvoldoende rekening met time-lag tussen investeren en effect op kwaliteit***

Investerings in het netwerk hebben naar verwachting enkel op lange termijn invloed. Dit is mede het gevolg van de lange levensduur van de assets; deze varieert van 30 tot 50 jaar. Door een jaar niet te investeren in het netwerk zal de gemeten kwaliteit op korte termijn niet significant verbeteren. Dit zou als drijfveer kunnen werken voor de netbeheerders om minder te investeren aangezien zij op korte termijn hier geen gemeten effect van ondervinden en dus ook geen wijziging in de inkomsten tot gevolgen heeft. Het korte termijn rendement zal enkel verbeteren.

De econometrische analyse van PwC laat zien dat er een significant verband is tussen investeren en gemeten kwaliteit in het hoogspanning netwerk. Dit verband is echter zeer klein en ook nog negatief, wat betekent dat investeren leidt tot een kwaliteitsvermindering. Een verklaring hiervoor vindt PwC in het feit dat de invloed op kwaliteit afhankelijk is van de soort investeringen. Wordt er veel geïnvesteerd in uitbreiding in plaats van het redundant maken, dan heeft dit inderdaad een negatief effect op de totale gemeten kwaliteit. Vanuit de overige kwantitatieve analyses blijkt geen zichtbaar effect van de regulering op de kwaliteitsindicatoren.

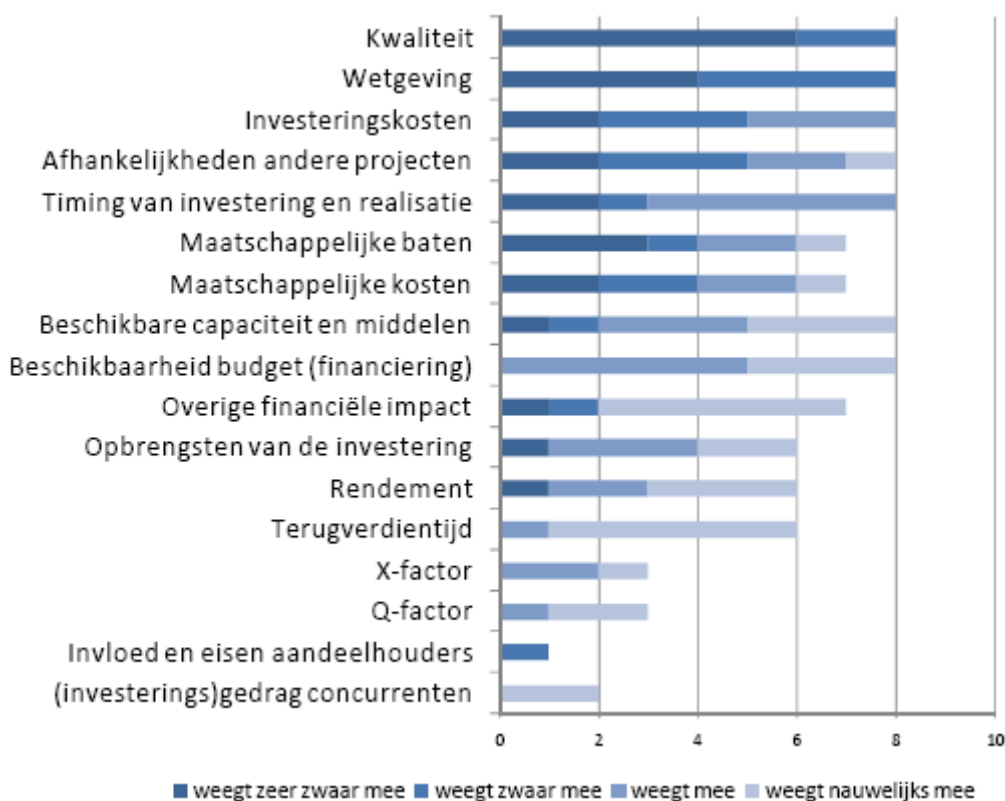
Ook op basis van de kwalitatieve analyses blijkt dat de time-lag tussen investeringen en het effect op kwaliteit geen gevolgen heeft voor de investeringsbeslissingen van de netbeheerders. Slechts één netbeheerder geeft aan dat actief rekening wordt gehouden met dit effect, de overige netbeheerders zien het effect wel maar nemen dit niet mee in de besluitvorming omtrent investeringen. Naar de toekomst toe lijken meer netbeheerders dit effect te overwegen, maar het aantal is dusdanig laag dat hier over de breedte nog geen sprake van lijkt te zijn.

### **3.2.3 Conclusies**

Uit het economische onderzoek van PwC komen geen aanwijzingen naar voren dat noodzakelijk te verrichten investeringen in het netwerk worden uitgesteld ten faveure van de korte termijn doelmatigheidswinsten. Uit het onderzoek blijkt echter wel dat de bestaande kwaliteitsprikkel in het reguleringskader onvoldoende zijn om de betrouwbaarheid van de netten op de lange termijn te waarborgen. Waar ook Movares & Kiwa laten zien dat de kwaliteit van het transport op de basis van de outputindicatoren tot dusverre niet significant is verslechterd, wordt op dit moment de q-factor, die als tegenhanger van de x-factor de kwaliteit moet borgen, volgens de netbeheerders niet meegenomen in de investeringsbeslissingen. Dit is volgens de netbeheerders het gevolg van het feit dat de marginale kosten van een investering in kwaliteit niet opwegen tegen hun opbrengsten uit de q-factor. Bedrijfseconomisch gezien is de q-factor niet hoog genoeg om enige rol te kunnen spelen bij investeringsbeslissingen.

Waar de q-factor dus geen invloed lijkt te hebben op de investeringsbeslissingen, hebben andere kwaliteitsprikkelers dat wel. Het betreft hier de normstelling n-1/n-2, de KCD's en de compensatievergoedingen. Daarnaast speelt de publieke aandeelhouder en de (door netbeheerders gepercipieerde) druk vanuit de maatschappij (pers, politiek) een belangrijke rol bij de borging van kwaliteit.

Uit het onderzoek komt dus naar voren dat kwaliteit en veiligheid van het transport een centrale rol spelen binnen de (vervangings)investeringsbeslissingen, maar dat dit slechts voor een beperkt deel te danken is aan de huidige regulering. De invloed van de publieke aandeelhouders zit tevens verwerkt in deze centrale rol van kwaliteit en veiligheid. Bij de investeringsbeslissingen spelen verder de wettelijke plichten van netbeheerders (zoals de aansluitverplichting) en de totale investeringskosten mee (zie figuur 3.12). Opvallend is dat in de investeringsbeslissingen evenmin rekening lijkt te worden gehouden met (de hoogte van) een opgelegde doelmatigheidskorting (x-factor). Het zijn de technische aspecten van de investeringsopties (op kwaliteit) die centraal blijken te staan<sup>30</sup>.



Figuur 3.12: Belang van factoren achter investeringsbeslissingen door netbeheerders

PwC heeft als hoofdconclusie geformuleerd dat geen bewijs is gevonden dat de regulering heeft geleid tot uitstel of zelfs afstel van de noodzakelijke investeringen in het netwerk. De financiële prikkels in de regulering hebben geen significant negatief effect gehad op de investeringen in

<sup>30</sup> PwC merkt hierbij overigens op dat zij niet de professionaliteit van de bedrijfseconomische analyses heeft beoordeeld.

kwaliteit en veiligheid. Wel heeft de regulering geresulteerd in rationalisering van het investeringsbeleid. Dit betekent dat de netbeheerders kritischer met investeringen omgaan, wat in concreto heeft geleid tot de implementatie van *risk-based asset* management en verdere professionalisering van de bedrijfsprocessen. Verder concludeert PwC dat de huidige kwaliteitsregulering en dan voornamelijk de q-factor onvoldoende zijn om de kwaliteit op lange termijn te waarborgen.



## 4 Visie op de regulering

De energiesector staat voor grote veranderingen. Een goede regulering is onontbeerlijk om deze energietransitie te begeleiden. Uit het empirische onderzoek komt duidelijk naar voren dat netbeheerders tot dusverre goed in staat zijn geweest om alle investeringen te verrichten die ze moesten verrichten. Hoewel de regulering hen wel prikkelde om efficiënter te werken, heeft de regulering niet geleid tot het uitstellen van noodzakelijke investeringen. Behaalde successen in het verleden vormen uiteraard geen garantie voor de toekomst.

In dit hoofdstuk wordt weergegeven wat nodig is om de regulering zo in te vullen dat de noodzakelijke investeringen verricht kunnen blijven worden. Het startpunt voor de formulering van onze visie wordt gevormd door de aanbevelingen van de onderzoekers (paragraaf 4.1). Vervolgens gaan we in op de tariefregulering (paragraaf 4.2) en de kwaliteitsregulering (paragraaf 4.3), om te vervolgen met twee thema's die direct samenhangen met het realiseren van een betrouwbare en duurzame energievoorziening. Deze thema's zijn de financieringsmogelijkheden van netbeheerders (paragraaf 4.4) en de effecten van regulering op innovaties & experimenten (paragraaf 4.5). Bij elk van deze onderdelen worden successievelijk een viertal vragen beantwoord:

- a. Wat is het streefbeeld?
- b. In hoeverre wijkt de huidige situatie af van dit streefbeeld?
- c. Welke lopende acties zijn er om op korte termijn verbeteringen te realiseren?
- d. Welke acties zijn nog nodig om te zorgen dat de regulering ook op lange termijn de ontwikkelingen in de energiesector kan faciliteren?

### 4.1 Aanbevelingen onderzoekers

#### 4.1.1 Movares & Kiwa

De aanbevelingen van Movares & Kiwa zijn voornamelijk gericht op de netbeheerders. Deze aanbevelingen hebben betrekking op de verzameling van informatie over de kwaliteit van de netten, de registratie en analyse van die informatie:

- a. De onderzoekers achten het noodzakelijk dat netbeheerders gegevens verzamelen over de ouderdom van de diverse onderdelen van de netwerken. Daardoor kan per onderdeel een zogenaamde badkuipcurve bepaald worden, waardoor netbeheerders beter inzicht krijgen in het optimale vervangmoment;
- b. Verder moeten de netbeheerders zorgen voor meer betrouwbare informatie over de netwerken. De registratie van bedrijfsmiddelen moet vollediger en betrouwbaarder worden gemaakt. De onderzoekers achten het noodzakelijk dat de netbeheerders hierbij een eenduidig datamodel gaan hanteren als schakel tussen het *asset management* en de operationele activiteiten. Hierin dienen onderhoud, conditie, storingsgegevens en verwachte levensduur te worden opgenomen zodat de *asset manager* een volledig beeld krijgt van de kwaliteit en conditie van de bedrijfsmiddelen. Hiermee zijn prognoses over toekomstige storingen en de toekomstige behoefte aan vervangingsinvesteringen nauwkeuriger te maken.
- c. Tot slot achten de onderzoekers het nodig dat de netbeheerders kosten/baten analyses maken van risicobeperkende maatregelen. Hiermee kan niet alleen inzichtelijk worden gemaakt of een investering rendabel is, maar kan bovendien tot betere prioritering van projecten worden gekomen. Met deze analyses kan immers inzichtelijk worden gemaakt welke specifieke bedrijfsmiddelen extra

aandacht verdienen. Als gevolg van een en ander kunnen netbeheerders tot een betere onderbouwing komen van hun investeringsplannen.

#### 4.1.2 PwC

De aanbevelingen van PwC hebben voornamelijk betrekking op de uitvoering van het reguleringskader en niet op de inhoud van het kader. PwC concludeert namelijk dat het huidige reguleringskader de juiste prikkels afgeeft, maar dat de toepassing enkele verbeterpunten kent. De aanbevelingen kunnen opgesplitst worden in drie onderdelen, te weten versterking van de zekerheid over het reguleringskader, versterking van de accuraatheid van het reguleringskader en borging van kwaliteit in het reguleringskader:

- a. Om de zekerheid van het reguleringskader te versterken stelt PwC dat de *regulatory commitment* moet worden vergroot. In de huidige situatie maken netbeheerders investeringen die dertig tot vijftig jaar meegaan. Het is voor netbeheerders belangrijk dat zij van te voren weten dat ze de gemaakte (efficiënte) investeringen kosten kunnen terugverdienen.
- b. Om de accuraatheid van het reguleringskader te versterken, komt PwC met drie voorstellen.
  - Bij de vaststelling van de x-factoren zou met recentere of zelfs *forward looking* data gewerkt moeten worden.
  - Naast het gebruik van meer recente cijfers stelt PwC voor om structurele oplossingen te zoeken voor de mogelijke heterogeniteit tussen de netbeheerders. PwC denkt hierbij aan oplossingen voor de DCO-problematiek, de discussie omtrent de mate van aansluitdichtheid en andere mogelijke verschillen tussen netbeheerders.
  - De derde aanbeveling is om een ruimere definitie van Aanmerkelijke Investeringen (AI) te hanteren voor specifieke investeringen.
- c. Om de (toekomstige) kwaliteit van transport te borgen adviseert PwC om de financiële kwaliteitsprikkel uit te breiden en wettelijke kwaliteitsnormen vast te stellen.

In het vervolg van dit hoofdstuk gaan we op deze aanbevelingen in. Dit doen we door systematisch de verschillende onderdelen van de regulering te bespreken, waarbij we eerst het streefbeeld schetsen, vervolgens de actuele situatie beoordelen (mede op basis van de resultaten van de onderzoekers) en tot slot de verbeteracties die op korte termijn mogelijk zijn en de acties die nodig zijn om te zorgen dat de regulering ook op lange termijn adequaat is.

## 4.2 Tariefregulering<sup>31</sup>

### 4.2.1 Streefbeeld

Door het monopolioïde karakter van de markt voor distributie van gas en elektriciteit is regulering onmisbaar. Om problemen van informatieasymmetrie tussen toezichthouder en netbeheerders op te lossen, is een reguleringsvorm tussen pure *cost-plus* regulering en pure *price-cap* regulering het meest geschikt (zie hoofdstuk 2). Een voorbeeld van zo'n tussenvorm is maatstafregulering. Dit is een vorm van tariefregulering waarbij de toezichthouder zich niet bemoeit met de bedrijfsvoering, maar wel zorgt dat de netbeheerder geprikkeld is om tot maatschappelijk optimale besluiten te komen. Het doel van maatstafconcurrentie is dat de bedrijven trachten beter te presteren dan de maatstaf, en dus beter dan elkaar. Voor een goede toepassing van maatstafconcurrentie moet aan

<sup>31</sup> Deze paragraaf gaat alleen op hoofdlijnen op de tariefregulering in. In de komende Methodebesluiten worden alle onderwerpen bij de tariefregulering gedetailleerd beschreven.



twee voorwaarden voldaan zijn. Het gaat hier om de vergelijkbaarheid van netwerken en de onafhankelijkheid van de gereguleerde netbeheerders (zie bijvoorbeeld Haffner, 2006; Chong, 2005).

Met *vergelijkbaarheid* wordt bedoeld dat zowel de huidige situatie van de bedrijven vergelijkbaar is, als dat de ontwikkeling van de bedrijven door vergelijkbare externe factoren worden beïnvloed. Verschillen in kosten en opbrengsten tussen netbeheerders mogen alleen voortkomen uit beslissingen van de netbeheerders en niet door exogene omstandigheden. Verder moeten de kosten op zich zelf ook vergelijkbaar zijn, in die zin dat de netbeheerders vergelijkbare activiteiten uitvoeren en dezelfde type kosten moeten maken. Bovendien is het van belang dat deze kosten door elke netbeheerder op identieke wijze worden aangeleverd. Dit betekent dat de aangeleverde kosten op een gelijke wijze zijn toebedeeld aan de verschillende kostenposten. Zou hierin interpretatieruimte bestaan, dan zouden de kosten en bijbehorende prestaties niet vergelijkbaar zijn, waardoor de maatstaf onnauwkeuriger zou worden. Een gestandaardiseerd systeem van kostenallocatie is dus belangrijk om het uiteindelijke doel te bereiken. Er moet, kortom, sprake zijn van een *level playing field*.

Met *onafhankelijkheid* wordt bedoeld dat de mogelijkheid tot strategisch gedrag van de bedrijven minimaal is en dat de bedrijven elkaar verder evenmin beïnvloeden. Het is van groot belang dat beslissingen van een onderneming alleen effect hebben op de eigen prestaties en dat er weinig tot geen *spill-over* effecten zijn. De baten (en kosten) van de beslissingen van de onderneming moeten dus ten goede komen aan het eigen resultaat. Het kan uiteraard zinnig zijn dat netbeheerders onderling kennis uitwisselen over technische aspecten van het netbeheer, maar de uiteindelijke beslissingen om bijvoorbeeld te investeren dienen zoveel mogelijk decentraal genomen te worden. Decentrale besluitvorming staat immers aan de basis van succesvolle markten en economieën (zie bijv. Kay, 2004). Bij decentrale besluitvorming is de kans op innovatieve beslissingen groter, terwijl het risico op foutieve beslissingen die leiden tot 'bakstenen' kleiner is. Door het bestaan van maatstafregulering is nog een extra argument waarom voorzichtig moet worden omgesprongen met samenwerking tussen netbeheerders. Wanneer deze samenwerking leidt tot daadwerkelijke afstemming van investeringen, wat betreft timing en omvang, dan wordt daarmee de effectiviteit van de maatstafregulering uitgehold, waardoor de doelmatigheid van het netbeheer onder druk komt te staan.

Bij de toepassing van de maatstafregulering is het uiteraard van belang dat zo recent mogelijke gegevens gebruikt worden in de berekening van de maatstaf en dat de gekozen reguleringssystematiek zo consequent mogelijk wordt toegepast. Om te borgen dat de toegestane inkomsten tot niet te hoge winsten leiden, maar evenmin zorgen voor financieringsproblemen, is het zaak om periodiek de netbeheerders te monitoren op gerealiseerde winsten en de financierbaarheid van investeringen.

#### 4.2.2 Beoordeling huidige situatie

In het huidige reguleringskader is de vergelijkbaarheid van de netbeheerders geborgd door rekening te houden met verschillen in precariorechten (heffingen die gemeenten opleggen). Hetzelfde geldt voor waterkruisingen. Deze twee factoren zijn thans verwerkt in de vorm van zogenoemde Objectieveerbare Regionale Verschillen (ORV's). Door netbeheerders wordt gepleit voor de invoering van een ORV voor de aansluitdichtheid. Een verschillende mate van aansluitdichtheid (aantal

aansluitingen per km<sup>2</sup>) zou verschillende kostenniveaus met zich meebrengen. Onderzoek hiernaar is in een afrondende fase.

Een thema dat gerelateerd is aan de verschillen in kosten tussen netbeheerders, is de aansluitplicht voor Decentrale Opwekking (DCO). Netbeheerders hebben aangegeven dat aangezien geen sprake is van een invoedingstarief, netbeheerders met een hoog aandeel DCO worden benadeeld. Zij dienen deze DCO's volgens de wet wel aan te sluiten, maar zij krijgen hiervoor niet direct een vergoeding. In de huidige berekening van de output van de netbeheerders wordt namelijk geen rekening gehouden met invoeding, maar alleen met afname. Overigens is het wel zo dat alle kosten, ook die voor DCO, in de maatstaf terecht komen, zodat de sector als geheel de kosten wel krijgt vergoed. Deze vergoeding komt echter niet volledig daar terecht waar de kosten voor DCO worden gemaakt, omdat de netbeheerders in verschillende mate te maken hebben met aansluiting van decentrale opwekking. De NMa onderkent deze problematiek en werkt op dit moment aan een oplossing binnen de huidige wettelijke mogelijkheden.

Het is uiteraard een goede zaak om zo recent mogelijke data over het werkelijke investeringsgedrag in de tariefregulering te verwerken. Op dit moment wordt voor de berekening van de x-factoren gebruik gemaakt van gegevens tot en met het op een na laatste jaar voor het begin van de nieuwe reguleringsperiode. De time-lag die nu bestaat tussen het 'verleden' en de toekomst kan tijdelijk in het nadeel van netbeheerders werken wanneer recentelijk de kosten van de netbeheerders zijn gestegen (bijvoorbeeld door een toename in investeringen). Een omslag in het investeringsgedrag wordt op deze wijze pas later opgemerkt en werkt zodoende vertraagd door in de productiviteitsverandering en uiteindelijk de x-factoren. Het omgekeerde is echter ook het geval en in dat geval profiteren de netbeheerders van een lager werkelijk kostenniveau dan is meegenomen in de maatstaf. Over de lange termijn bezien worden alle efficiënte kosten echter vergoed.

Minder duidelijk is het of *forward looking* data gebruikt zouden moeten worden. De ervaring leert namelijk dat het bijzonder lastig is de toekomst te voorspellen, ook door netbeheerders wanneer het gaat om hun eigen investeringen. In het verleden bestonden vaak grote verschillen tussen de investeringsplannen (zoals die door netbeheerders in de KCD's werden gerapporteerd) en de werkelijke omvang van de investeringen. Aan het gebruik van *forward looking* data kleeft dus als nadeel dat de tariefsruimte periodiek moet worden aangepast aan de verschillen tussen geprognosticeerde en gerealiseerde (gemiddelde) kosten.

Ook heeft PwC aangegeven dat uitgedragen moet worden dat het huidige stelsel naar de toekomst in stand blijft (*regulatory commitment*). De netbeheerders dienen er in bepaalde mate van verzekerd te zijn dat zij alle efficiënte kosten die voortkomen uit investeringen vergoed krijgen in de toekomst. Hier wordt dus niet gesteld dat er helemaal geen onzekerheid mag zijn bij de netbeheerders, want onzekerheid over het rendement van investeringen is onderdeel van elke markt en dus ook van deze sector. Echter, onzekerheid over het *commitment* en een consequente toepassing kan van invloed zijn op het investeringsgedrag. PwC concludeert echter ook dat nu geen sprake lijkt te zijn van uitstel of afstel van investeringen, maar dat dit naar de toekomst toe meer zou kunnen gaan spelen. Uit het onderzoek van PwC komen echter geen concrete aanwijzingen op welke punten de huidige *regulatory commitment* onvoldoende zou zijn.

#### 4.2.3 Lopende acties

De NMa onderzoekt momenteel een aantal potentiële verbeteringen van de reguleringssystematiek.

- a. Ten aanzien van de vergelijkbaarheid doet de NMa (al geruime tijd) onderzoek naar de factor aansluitdichtheid als mogelijke ORV. Daarnaast zorgt het dynamische karakter van de energiewereld er voor dat telkens nieuwe factoren invloed kunnen krijgen op de te leveren prestaties. Vanwege het belang voor de effectiviteit van de maatstaf houdt de NMa steeds zicht op de vergelijkbaarheid van netbeheerders. Als het noodzakelijk blijkt de vergelijking van netbeheerders aan te passen, dan zal de NMa dit doen.
- b. Wat betreft het gebruik van meer recente gegevens is de NMa gebonden aan het wettelijk kader. De x-factoren voor bijvoorbeeld 2011 dienen in het jaar voorafgaand vastgesteld te worden. De meeste recente cijfers die hiervoor gebruikt kunnen worden zijn de cijfers van 2009. Er is dus altijd sprake van een kleine time-lag die niet verholpen kan worden, maar de NMa streeft er naar deze time-lag zo klein mogelijk te houden.
- c. Verder zal de NMa een oplossing zoeken voor de DCO-problematiek binnen het huidige reguleringkader waarin voor invoeding nog geen tarief bestaat. In de komende methodebesluiten zal bij de bepaling van de x-factoren rekening worden gehouden met de invoeding door de DCO's.

#### 4.2.4 Acties voor de lange termijn

In aanvulling op de acties die gericht zijn op verbeteringen op de korte termijn, zijn nog enkele acties nodig om te zorgen dat de tariefregulering ook op langere termijn bijdraagt aan een goede energievoorziening.

- a. De belangrijkste te nemen actie is het onderzoek naar het vergroten van de flexibiliteit in de regulering. Deze flexibiliteit kan worden verkregen door (bijzondere) investeringen eerder in de tariefruimte op te nemen door een ruimer gebruik van het instrument van aanmerkelijke investeringen. Andere denkbare opties zijn het sneller in de tariefregulering opnemen van nieuwe productcategorieën en het gebruik maken van (nog) recentere of zelfs *forward looking* (productiviteits) data. De NMa zal, in samenwerking met het Ministerie van Economische Zaken, onderzoeken in hoeverre het huidige kader en de voorgenomen wetswijziging de ruimte bieden om via een van deze (of andere) maatregelen de flexibiliteit in de regulering te vergroten. In dat onderzoek zal ook nader worden bekeken welke flexibiliteit precies geleverd dient te worden; dat wil zeggen voor welk type investeringen en in welke omstandigheden schiet de huidige regulering tekort.
- b. Specifiek gericht op de DCO-problematiek moet een integrale afweging plaatsvinden van de effecten van de introductie van een invoedingstarief. Een voordeel daarvan zou zijn dat netbeheerders met relatief veel aansluitingen van decentrale opwekking daarvoor direct gecompenseerd worden. Nadelen zijn dat decentrale opwekkers met hogere kosten worden geconfronteerd, waardoor de ontwikkeling van duurzame energie mogelijk wordt belemmerd, terwijl mogelijk ook effecten op de internationale concurrentiepositie van de elektriciteitsopwekking in Nederland kunnen plaatsvinden.

## 4.3 Kwaliteitsregulering

### 4.3.1 Streefbeeld

De doelstelling van de NMa bij de invulling van kwaliteitsregulering is het realiseren van maatschappelijk optimale kwaliteit van transport (zie *box 1*). In een perfecte markt wordt het maatschappelijk optimale niveau via het marktmechanisme automatisch bereikt, maar deze situatie doet zich bij het netbeheer uiteraard niet voor.

#### **Box 1: Kwaliteit als publiek goed**

Het optimale kwaliteitsniveau is het niveau waarbij het niet meer lonend is om de kwaliteit nog verder te verbeteren: de marginale kosten van kwaliteitsverbetering zijn dan hoger dan de baten daarvan. Optimale kwaliteit zal lager zijn dan maximale kwaliteit wanneer de kosten van maximale kwaliteit groter zijn dan de baten daarvan. Het gaat hier overigens niet alleen om de kosten en opbrengsten in het hier en nu, maar om alle toekomstige effecten van beslissingen die nu genomen kunnen worden.

In een perfecte markt komt het optimale niveau tot stand door het handelen van afzonderlijke producenten en consumenten. Ook al zijn zij uiteraard niet gericht op het bereiken van het maatschappelijk optimum (maar op het maximaliseren van hun eigen belang), door de werking van het marktmechanisme resulteert het maatschappelijk optimum.

De perfecte markt doet zich uiteraard niet voor bij het netbeheer. Niet alleen omdat er hier geen sprake is van concurrerende aanbieders, maar ook omdat kwaliteit van netwerken (deels) een *publiek goed* is. Een publiek goed (ook wel collectief goed genoemd) is een goed waarbij het onmogelijk is mensen die niet betalen uit te sluiten van het gebruik, en waarbij consumptie door de één niet ten koste gaat van consumptie door een ander. Voor publieke goederen zijn markten geen goed coördinatiemechanisme. Kwaliteit van energielevering is een publiek goed als het niet mogelijk is te differentiëren in kwaliteitsniveau tussen verschillende eindverbruikers. Om die reden is veiligheid eveneens een publiek goed, zijn transportzekerheid en productkwaliteit dit door technische beperkingen deels, en is kwaliteit van dienstverlening dit alleen zover er administratieve of juridische beperkingen zijn.

Er is dan overheidsregulering nodig om te komen tot maatschappelijk optimale kwaliteit. Om te zorgen dat dit op de meest efficiënte manier gebeurt, vindt de NMa wel dat de uiteindelijke (investerings)beslissingen zoveel mogelijk op decentraal niveau moeten worden genomen. Op dat niveau is immers de beste informatie voorhanden over de kosten en effecten van specifieke investeringen en andere beheersmaatregelen. Wel kan het uiteraard nuttig voor netbeheerders zijn om met elkaar technische informatie uit te wisselen en zo van elkaar te leren. Daarom streeft de NMa ernaar haar doelstellingen zoveel mogelijk te bereiken via sturing op 'output'. Met output wordt in dit geval bedoeld op de te leveren kwaliteitsprestatie.

#### *Instrumenten*

De NMa onderscheidt drie instrumenten voor de invulling van kwaliteitsregulering:

#### **1. Outputregulering met financiële prikkels**

Idealiter zorgt kwaliteitsregulering er voor dat de netbeheerder weet hoe groot de maatschappelijke waardering van kwaliteitsverbetering is en hij er bovendien zelf belang bij heeft om te zorgen dat deze waardering gelijk is aan zijn kosten van kwaliteitsverbetering. Hierdoor zal het

bedrijfseconomische optimum van een netbeheerder gelijk zijn aan het maatschappelijke optimum. De geëigende manier om dit laatste te realiseren is door de inzet van financiële instrumenten, zoals bonus-malussystemen.

## 2. Outputregulering met normen

Wanneer de waardering van kwaliteitsverbetering moeilijk te bepalen is, of wanneer het lastig is die waardering in een prikkel voor netbeheerders te vertalen, of wanneer de overheid (de maatschappij) het van groot belang vindt dat te allen tijde (ongeacht de kosten) een bepaalde minimale kwaliteit wordt gerealiseerd, bestaan er andere manieren om te komen tot een benadering van de optimale kwaliteit. Een van die andere manieren is het beleidsmatig (politiek) bepalen van een gewenst niveau van kwaliteit, waarbij het verder aan de netbeheerders wordt gelaten om te bepalen hoe ze dat niveau realiseren. Op deze manier wordt bereikt dat het politiek gewenste kwaliteitsniveau op de meest kosteneffectieve manier wordt gerealiseerd.

## 3. Inputregulering

Wanneer het niet goed mogelijk is bovengenoemde financiële instrumenten te gebruiken en de overheid bovendien geen minimale kwaliteitseisen heeft (gesteld), dan ligt het voor de hand er in ieder geval voor te zorgen dat netbeheerders kwaliteitsaspecten adequaat meenemen bij hun beslissingen. In dit geval is een vorm van inputregulering, waarbij toezicht wordt gehouden op de naleving van inputnormen, de geëigende invulling van de kwaliteitsregulering. De inputnormen kunnen betrekking hebben op de componenten (bijvoorbeeld technische normen voor leidingmateriaal), het netwerk (bijvoorbeeld enkelvoudige storingsreserve) of processen (bijvoorbeeld eisen aan het kwaliteitsbeheersingssysteem). De inputnormen worden vastgelegd in secundaire regelgeving, bijvoorbeeld voorwaarden ('technische codes'), algemene maatregelen van bestuur (AMvB's) en/of ministeriële regelingen (MR's) op grond van de E-wet en Gaswet.

Via inputregulering worden netbeheerders gedwongen in meer of mindere mate kwaliteitsaspecten in hun overwegingen te betrekken, waarbij zij wel zelf de uiteindelijke afweging maken over de te realiseren kwaliteitsniveaus. Deze afweging kan beïnvloed worden door de waardering van kwaliteitsverbetering om te zetten in financiële prikkels, zodat input- en outputregulering in samenhang ingezet kunnen worden. Het toezicht op processen kan op een efficiënte en effectieve manier ingevuld worden door middel van certificering. De belangrijkste voorwaarden hiervoor zijn de bereidheid van de betrokken partijen (netbeheerders, Raad van Accreditatie en toezichthouders) om te komen tot een certificatieschema en de afstemming tussen de partijen bij het inrichten van het certificatieproces.

### *Streefbeeld per kwaliteitsaspect*

- Voor *transportzekerheid* kan de waardering van kwaliteitsverbetering door afnemers worden geschat<sup>32</sup> om vervolgens deze waardering om te zetten in een financiële prikkel (zoals de q-factor, de compensatieregeling of de mogelijkheid tot het verhalen van schade bij een stroomonderbreking). Omdat de waardering een schatting is, kan het zijn dat deze prikkel tot een maatschappelijk gezien te lage (of te hoge) kwaliteit leidt. Inputregulering kan de prikkel ondersteunen, zodat wordt gewaarborgd dat de netbeheerder transportzekerheid op de juiste manier meeneemt bij beslissingen. Outputregulering met normen is hier minder geschikt. Aan

<sup>32</sup> Bijvoorbeeld door middel van een enquête onder eindverbruikers.

de ene kant lijkt het aantrekkelijk, omdat aan netbeheerders helderheid wordt verschaft over het vereiste minimumniveau. Aan de andere kant is het niet bekend op welk niveau deze norm en de bijbehorende sanctie moet worden vastgesteld, met het risico op maatschappelijke schade.

- *Veiligheid* raakt naast eindverbruikers ook individuele burgers en de maatschappij als geheel. Burgers hebben geen directe invloed op het veiligheidsbeleid van netbeheerders, maar worden daar wel door geraakt. Er is hier dus sprake van een extern effect, waardoor overheidsinterventie nodig is. Deze interventie kan bestaan uit de eis dat de sector zelf komt met veiligheidsstandaarden (zoals NEN-normen), zoals nu het geval is. Een alternatief is dat de overheid een bepaald minimumniveau waarborgt (ongeacht de kosten) door het stellen van outputnormen.
- Voor *productkwaliteit* komt het gewenste kwaliteitsniveau grotendeels tot stand via afspraken tussen netbeheerders en fabrikanten van apparatuur. Om het belang van de individuele consument te waarborgen, wordt dit kwaliteitsniveau samen met eventuele aanvullende eisen door de overheid in voorwaarden vastgelegd als een outputnorm en wordt toegezien op naleving van deze norm. Om grootverbruikers die hogere eisen aan productkwaliteit stellen een voldoende onderhandelingspositie te geven, dient de overheid toe te zien op de manier waarop afspraken tussen (groot)verbruikers en netbeheerders tot stand komen.
- Voor *kwaliteit van dienstverlening* kan de waardering benaderd worden door de (geschatte) waardering van afnemers om te zetten naar een financiële prikkel. In plaats van een financiële prikkel kan ook overwogen worden om een scorecard in te zetten, aangezien er vanuit het rapporteren over kwaliteit van dienstverlening ook een prikkel uitgaat.

#### 4.3.2 Beoordeling van huidige situatie

Er zijn geen aanwijzingen dat de huidige kwaliteit van de netwerken onvoldoende zou zijn. De kwaliteit van transport is nog steeds hoog, ook in internationaal perspectief. Uit het onderzoek van PwC is echter ook naar voren gekomen dat netbeheerders nauwelijks rekening houden met de kwaliteitsregulering, in het bijzonder de q-factor<sup>33</sup>. Uit het onderzoek van Movares & Kiwa is verder gebleken dat de netbeheerders onvoldoende inzicht hebben in de huidige staat van hun netwerk, waarmee de vraag gesteld kan worden in hoeverre de netbeheerders optimale beslissingen *kunnen* nemen. Dit beeld volgt ook uit het toezicht van de NMa op naleving van de MR Kwaliteit. De netbeheerders dienen meer en betere informatie te hebben, met name voor de risicoanalyse, monitoring van componenten en bedrijfsmiddelenregister van het kwaliteitsbeheersingssysteem. Deze informatiepositie is wellicht nog belangrijker voor het aspect *veiligheid*.

#### 4.3.3 Lopende acties

Om de huidige praktijk meer te laten overeenkomen met het streefbeeld, is de NMa gestart met een aantal acties:

- a. Voor *transportzekerheid* bij elektriciteit overweegt de NMa de q-factor dusdanig aan te passen, dat de netbeheerder de kosten en baten van een verbetering van de storingsdienst, die de onderbrekings*duur* beïnvloedt, kan afwegen tegen de kosten en baten van een verbetering van de kwaliteit van het transport, die de onderbrekings*frequentie* beïnvloedt. Daarnaast onderzoekt

---

<sup>33</sup> Deze beoordeling geldt voor elektriciteit, omdat er geen q-factor is voor gas. De NMa heeft in het kader van de voorbereidingen voor het methodebesluit voor de vierde reguleringsperiode (regionale netbeheerders gas) de mogelijkheid van een financiële prikkel onderzocht. De conclusie is dat er op het moment geen indicatoren voor transportzekerheid zijn die stabiel genoeg zijn voor een q-factor.



de NMa of grootverbruikers ook expliciet in de q-factor meegenomen moeten worden of dat een andere vorm van regulering hier beter op zijn plaats is.

- b. Voor zowel *transportzekerheid* als *veiligheid* heeft de NMa in het kader van het toezicht op de naleving van de MR Kwaliteit geconstateerd dat niet alle netbeheerders beschikken over een deugdelijk kwaliteitsbeheersingssysteem. De NMa is derhalve overgegaan tot handhaving. Zo zijn boetes uitgedeeld voor het niet voldoen aan de eisen voor de risicoanalyse en een bindende aanwijzing voor het niet op orde hebben van het bedrijfsmiddelenregister. De NMa is ook bezig met het opstellen van een plan voor de beoordeling van de in december 2009 op basis van de MR Kwaliteit ingediende Kwaliteits- en Capaciteitsdocumenten (KCD's).
- c. Het niveau van registratie van indicatoren en rapportage hierover op het gebied van *productkwaliteit* en *kwaliteit van dienstverlening* is op het moment niet voldoende om een goed beeld van deze kwaliteitsaspecten te vormen. De NMa is begonnen om in overleg met de netbeheerders de kwaliteit van de registratie en de rapportage te verbeteren. Daarnaast zijn de netbeheerders bezig aanvullende eisen op te stellen voor productkwaliteit (bijvoorbeeld voor spanningsdips en transiënten bij elektriciteit), die door de NMa, na toetsing aan het wettelijk kader, in voorwaarden zullen worden vastgelegd.

#### **4.3.4 Acties voor de lange termijn**

Naast de voortzetting van de acties die de NMa inmiddels al heeft ingezet, zijn nog meer acties nodig, niet alleen van de NMa, om te zorgen dat de kwaliteit van het transport ook op lange termijn adequaat is:

- a. De netbeheerders dienen te laten zien dat zij werk maken van hun rol in het waarborgen van een goede kwaliteit van transport door continue verbetering van het kwaliteitsbeheersingssysteem en verdere concretisering van normen.
- b. De NMa gaat onderzoeken of er een basis in de wet is om normen voor veiligheid op te nemen in de voorwaarden ('technische codes').
- c. In de nabije toekomst wil de NMa een beter inzicht krijgen in alle kwaliteitsaspecten, dus niet alleen in transportzekerheid en veiligheid, maar ook in productkwaliteit en kwaliteit van dienstverlening. Ook wil de NMa een nieuw onderzoek uitvoeren naar de waardering van eindverbruikers en hier naast transportzekerheid ook andere kwaliteitsaspecten in mee nemen.
- d. De NMa wil, in overleg met EZ en de netbeheerders, onderzoeken hoe in de toekomst betere informatie over productkwaliteit kan worden verkregen, zowel voor elektriciteit als gas.
- e. Ten slotte moet onderzocht worden of een extra prikkel voor kwaliteit van dienstverlening nodig is, bijvoorbeeld door naar de eindverbruikers te rapporteren over de prestatie van de netbeheerder op dit gebied.

## 4.4 Financiering

De financierbaarheid van een netbeheerder is de mate waarin een netbeheerder in staat is om tegen redelijke kosten te voorzien in zijn kapitaalbehoefte die voortkomt uit de uitvoering van zijn gereguleerde activiteiten. Wanneer een netbeheerder niet in staat is om (volledig) te voorzien in zijn kapitaalbehoefte, dan bestaat het risico dat investeringen worden uitgesteld en zijn leveringszekerheid en veiligheid in het geding. Om deze reden is financierbaarheid van netbeheerders een belangrijk onderwerp.

### 4.4.1 Streefbeeld

Het streefbeeld is dat netbeheerders tegen redelijke kosten kunnen voorzien in hun kapitaalbehoefte om hun gereguleerde activiteiten uit te voeren. Het is van belang dat de toegestane inkomsten voor een netbeheerder op een langere termijn voldoende zijn om alle (efficiënte) kosten terug te verdienen, inclusief een redelijk rendement. Met andere woorden, efficiënte netbeheerders die een prudent financieel beleid voeren, moeten in staat zijn om alle noodzakelijk te verrichten investeringen te financieren.

In het geval van een kapitaalbehoefte zal de netbeheerder vermogen moeten aantrekken. Wanneer de netbeheerder de ratio's uit het Besluit financieel beheer netbeheerder dreigt te verbreken, moet dit behalve vreemd vermogen ook eigen vermogen zijn. Dit kan door minder dividend uit te keren, maar ook door nieuw eigen vermogen aan te trekken bij bestaande of nieuwe aandeelhouders. Voor de Nederlandse netbeheerders is de eigen vermogen financiering een geval apart, omdat het de netbeheerders niet toegestaan is eigen vermogen op te halen bij investeerders anders dan de overheid. In het geval van een behoefte aan eigen vermogen berust dan ook impliciet de verplichting bij dezelfde overheidsaandeelhouders daarin te voorzien (door bij te storten of af te zien van dividenduitkeringen).

De vreemd vermogensverschaffers hebben echter geen verplichting om kapitaal te storten. Het is de taak van de netbeheerder om er voor te zorgen dat vreemd vermogen aangetrokken *kan* worden. Een vreemd vermogensverschaffer zal echter alleen een lening verstrekken aan een (financieel) gezond bedrijf. Terwijl de toezichthouder er slechts voor kan zorgen dat de economische kosten van een efficiënte netbeheerder worden vergoed, is het de taak van het management van de netbeheerder om de activiteiten op een efficiënte manier uit te voeren en een gezond financieel beleid te voeren, omdat alleen dan ook daadwerkelijk bij externe financiers vermogen kan worden aangetrokken.

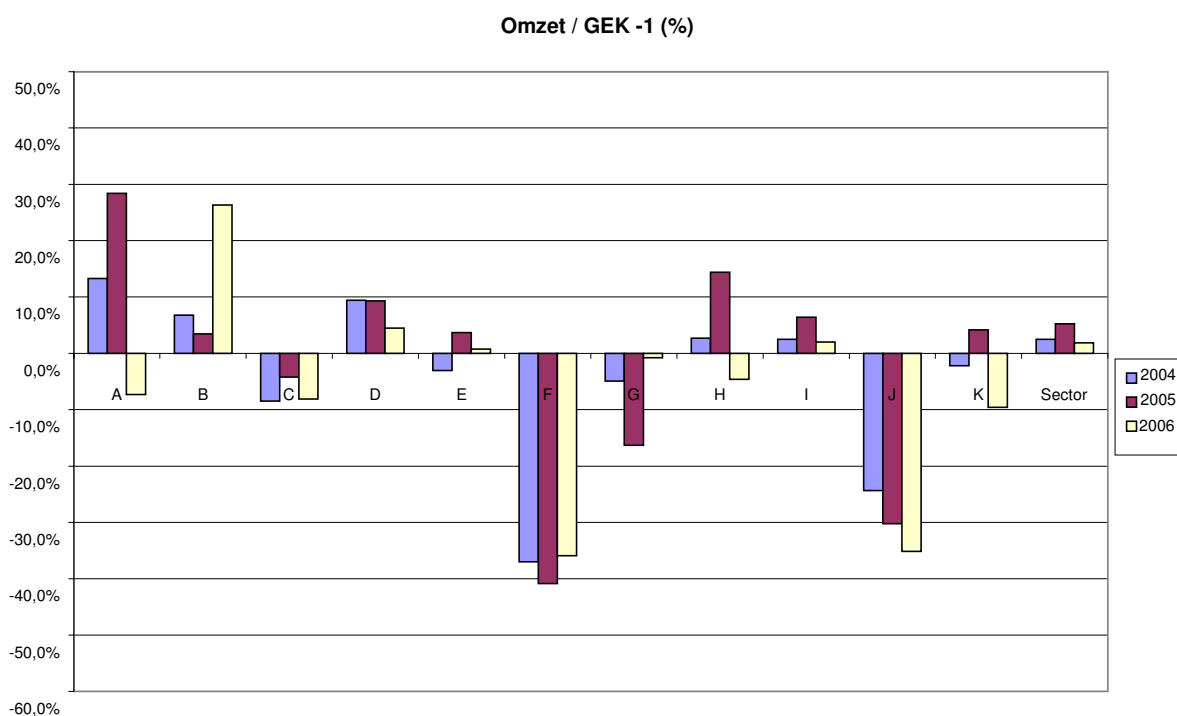
### 4.4.2 Beoordeling huidige situatie

De conclusie van PwC in het economische onderzoek is dat netbeheerders tot nu toe geen noodzakelijke investeringen hebben uitgesteld. De beschikbare financiële middelen waren tot dusverre geen belemmering voor het doen van die investeringen. Uit dit onderzoek blijkt voorts dat de tariefregulering wel een prikkel is geweest om het *asset management* te professionaliseren, waardoor de kennis over het eigen netwerk is vergroot en efficiënter wordt omgegaan met investeringen (wat betreft onder meer timing en fasering).

Sommige netbeheerders geven echter aan dat in de toekomst mogelijk financierbaarheidsproblemen zullen ontstaan, mede omdat hun inkomsten als gevolg van de tariefregulering structureel te laag zouden zijn om de economische kosten te vergoeden. Daarnaast



beweert de Algemene Energieraad (AER, 2009) in haar rapport dat de WACC die de NMa hanteert onvoldoende de werkelijke financieringskosten dekt. In de volgende paragrafen gaan we op deze drie beweringen in.



Figuur 4.1 Omzet – gestandaardiseerde economische kosten (GEK) per netbeheerder, 2004 t/m 2006 (in % van GEK)

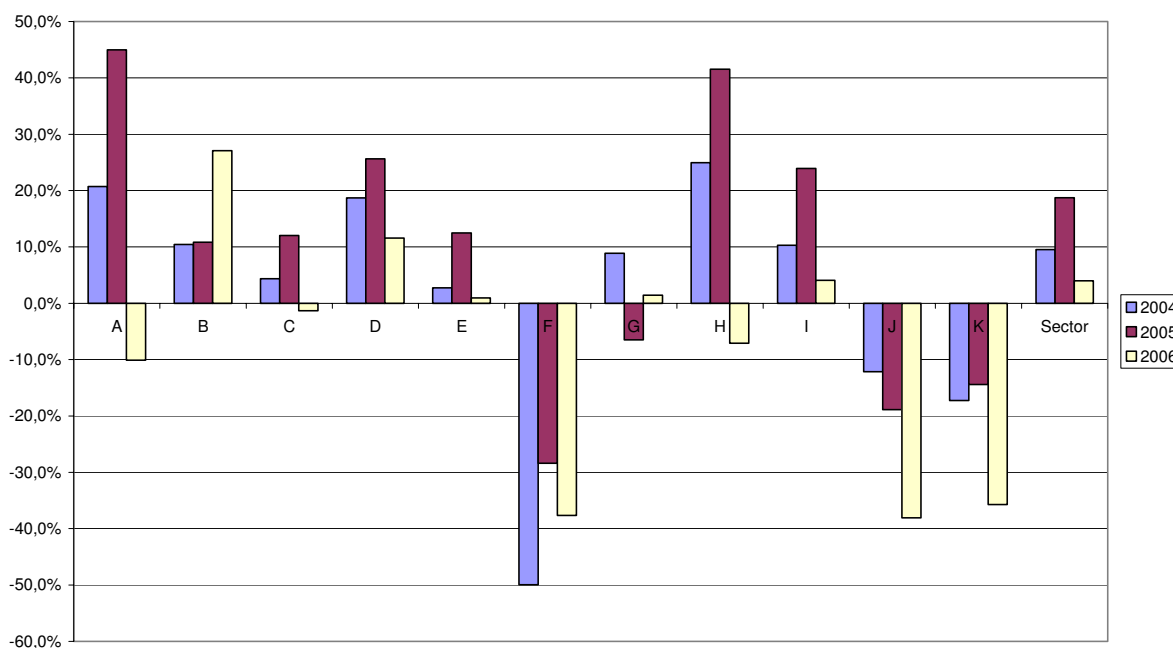
*Bewering 1: Financierbaarheid zal in de toekomst een probleem zijn*

Net zoals PwC concludeert, zijn bij de NMa geen gevallen bekend van netbeheerders die investeringen hebben uitgesteld als gevolg van financierbaarheidsproblemen. Uit analyse van productiviteitsgegevens over de afgelopen jaren blijkt dat de (meeste) netbeheerders meer omzet dan kosten<sup>34</sup> hadden (zie figuur 4.1). Bovendien geldt dat de som van de inkomsten van alle netbeheerders groter was dan de som van alle economische kosten van alle netbeheerders. Alle kosten zijn dus meer dan vergoed door inkomsten uit de gereguleerde tarieven. Bovendien hebben de bedrijven minder geïnvesteerd dan ze aan vergoeding voor de afschrijvingen hebben gehad, waardoor de omzet ten opzicht van de uitgaande kasstroom<sup>35</sup> nog groter was dan het verschil tussen omzet en kosten (zie figuur 4.2).

<sup>34</sup> De kosten worden benaderd door de gestandaardiseerde economische kosten (hierna: GEK) te gebruiken. Er zijn alleen productiviteitsgegevens exclusief EHD gehanteerd.

<sup>35</sup> De uitgaande kasstroom is benaderd via de volgende getallen uit de productiviteitsgegevens: GEK + afschrijvingen – investeringen. De omzet is te zien als de ingaande kasstroom.

Omzet / (GEK - afschrijvingen + investeringen) -1 (%)



Figuur 4.2 Netto kasstroom per netbeheerder, 2004 t/m 2006 (in % van GEK)

Sommige netbeheerders zijn voornemens om in de komende jaren grote investeringsprogramma's uit te voeren, waardoor de kapitaalbehoefte toe zal nemen. Zoals ook al eerder vermeld is het de taak van de netbeheerder om dit vermogen op te halen, bijvoorbeeld door minder dividend uit te keren of nieuw vermogen op te halen bij de aandeelhouders. Een enkele netbeheerder heeft zijn twijfels geuit over de mate waarin zijn aandeelhouder bereid zal zijn genoegen te nemen met minder dividend of in staat zal zijn het benodigde eigen vermogen te storten. De NMa zal op haar beurt moeten toezien dat op lange termijn alle economische kosten worden vergoed<sup>36</sup>. Daarnaast zal de NMa actief toezien op de naleving van het Besluit financieel beheer netbeheerder.

*Bewering 2: Inkomsten wijken structureel af van economische kosten*

Aangezien niet alle kosten van een individuele netbeheerder zonder meer worden vergoed, maar via een maatstaf, bestaan vanzelfsprekend afwijkingen tussen inkomsten en uitgaven per individuele netbeheerder. Aangezien een gemiddelde wordt gebruikt, kunnen netbeheerders die efficiënter opereren dan gemiddeld een hoger rendement behalen, terwijl minder efficiënt opererende netbeheerders minder verdienen. Sectorbreed worden echter alle economische kosten van de sector vergoed. Tijdelijke afwijkingen als gevolg van de regulering die zich op langere termijn uitmiddelen hoeven geen probleem te zijn. Wel moet worden opgemerkt dat netbeheerders voldoende buffer moeten hebben om afwijkingen op te kunnen vangen. Uit gegevens uit het

<sup>36</sup> Op korte termijn is kunnen er verschillen ontstaan tussen de toegestane inkomsten en de kapitaalkosten als gevolg van de time lag in de tariefregulering. Dit probleem is reeds besproken in paragraaf [X.X] die gaat over de tariefregulering.

recente verleden is echter niet gebleken dat de inkomsten van individuele netbeheerders structureel onvoldoende waren om de activiteiten uit te voeren<sup>37</sup>.

### *Bewering 3: WACC is te laag om daadwerkelijke financieringslasten te vergoeden*

Voor de vergoeding van de kapitaalkosten is de WACC cruciaal. De AER (2009) signaleert een aantal problemen met de WACC, die volgens haar kunnen leiden tot financierbaarheidproblemen. De WACC geeft een vergoeding voor de efficiënte vermogenskosten van netbeheerders en mag daarom niet leiden tot financieringsproblemen bij netbeheerders<sup>38</sup>. Het empirische onderzoek laat ook zien dat in de afgelopen jaren enkele netbeheerder investeringen heeft uitgesteld vanwege financieringsmogelijkheden.

De vermogenskosten maken onderdeel uit van de totale (efficiënte) kosten die de basis vormen voor de tariefruimte van netbeheerders. Een gevolg van deze keuze voor TOTEX-regulering is dat geen vergoeding wordt gegeven voor afzonderlijke kostencategorieën. Een implicatie hiervan is dat netbeheerders niet alleen kunnen kiezen om meer of minder kapitaal- of operationele kosten te hebben, maar dat ze ook kunnen kiezen voor verschillende financieringsvormen en –kosten, waarbij de voor- en nadelen daarvan volledig voor hun rekening komen. Hoewel door sommigen (AER, 2009) wordt gesteld dat de efficiëntieprikkel op kapitaallasten tot onzekerheid leidt en daarmee tot uitstel van investeringen, is dat zeer twijfelachtig en tot op heden niet aangetoond. Wanneer netbeheerders een prudent financieel beleid voeren, dan lopen (normale) investeringen geen gevaar.

Doordat niet de werkelijke financieringskosten worden genomen, kunnen over- of onderwinsten ontstaan. De NMa stelt echter dat deze over- en onderwinsten niet altijd *ongewenst* zijn; door het gebruik van historische data zal de door de NMa gehanteerde WACC altijd *tijdelijk* afwijken, maar niet *structureel* te hoog of juist te laag worden vastgesteld. Op de lange termijn zullen de afwijkingen elkaar compenseren, zodat de (in de tijd) gemiddelde efficiënte vermogenskosten worden vergoed. Uiteraard blijft het ook mogelijk dat afzonderlijke netbeheerders afwijken van het sectorgemiddelde, zoals dat ook bij de andere kostencategorieën kan.

#### **4.4.3 Lopende acties**

De NMa doet verschillende onderzoeken om tegemoet te komen aan de zorgen die bij verschillende betrokken partijen leven.

- a. Voor iedere reguleringsperiode wordt het methodebesluit tegen het licht gehouden. Hoewel de regulering zo veel mogelijk constant wordt gehouden, is soms aanleiding om het methodebesluit aan te passen. Zo zal in de komende periode rekening worden gehouden met de kosten voor aansluitingen van DCO (zie paragraaf 4.2). Daarnaast wordt zoals bij iedere reguleringsperiode parameters, zoals de WACC, geactualiseerd, om de recente ontwikkelingen op de financiële markten mee te nemen.
- b. Ten tweede wordt (periodiek) de financierbaarheid van de netbeheerders onder de loep genomen. Met name met het oog op de komende investeringsprogramma's en de daarmee samenhangende kapitaalbehoefte van de netbeheerders is het belangrijk dat de

<sup>37</sup> Zie figuren 4.1 en 4.2

<sup>38</sup> Zie bijlage 1 voor de beschrijving van de berekening van de WACC.

financierbaarheid van de investeringen wordt getoetst. Ook zal de NMa toezien op de naleving van het Besluit financieel beheer netbeheerder.

- c. Verder behoort het winstonderzoek tot de periodiek terugkerende acties om de tariefregulering te ijken aan de feitelijke ontwikkelingen in de sector.

#### 4.4.4 Acties voor de lange termijn

Naast de voortzetting van de bovengenoemde acties, zijn nog meer acties nodig, niet alleen van de NMa, om het streefbeeld te bereiken:

- a. Een van de genoemde problemen door de netbeheerders is de mogelijkheid dat aandeelhouders niet bereid zijn genoeg te nemen met minder dividend of niet bereid zijn het benodigde eigen vermogen te storten. In dat geval zal de NMa de aandeelhouders aansporen het eigen vermogen van de netbeheerder te vergroten (door bij te storten of af te zien van dividenduitkeringen).
- b. Daarnaast zou het Ministerie van Economische Zaken alternatieven kunnen overwegen om de beschikbaarheid van risicodragend vermogen voor de energienetwerken te vergroten.

### 4.5 Innovatie en experimenten<sup>39</sup>

Om de energievoorziening betaalbaar, betrouwbaar en duurzaam te houden is innovatie onontbeerlijk. Alleen door het aanbrengen van vernieuwingen in de bedrijfsvoering en de producten voor energiegebruikers, is het mogelijk om in te spelen op veranderingen in de maatschappij, zoals meer decentrale opwekking, de betrouwbaarheid van de netten op peil te houden en de kosten omlaag te brengen. De regulering van de energienetten moet zodanig zijn dat deze ontwikkelingen zo goed mogelijk worden bevorderd. Door diverse partijen, zoals de WRR (2007) en de AER (2009) wordt echter gesteld dat de huidige regulering innovatie belemmert en dat het daarom aangepast dient te worden. In deze paragraaf analyseren we op welke wijze de huidige regulering innovaties en experimenten inderdaad belemmert en hoe die eventuele onvolkomenheid kan worden gerepareerd.

#### 4.5.1 Streefbeeld

Het algemene streefbeeld van de NMa is dat de regulering alle efficiënte innovaties en experimenten mogelijk maakt, maar inefficiënte belemmert. Onder “efficiënt” verstaan we hier dat de verwachte maatschappelijke baten van die innovaties en experimenten groter zijn dan de maatschappelijke kosten. Het gaat hier uiteraard steeds om de *verwachte* baten en kosten, omdat met name bij innovatieve activiteiten de effecten onzeker zijn<sup>40</sup>. De regulering dient er dus voor te zorgen dat riskante innovatieprojecten achterwege blijven, terwijl innovatieve projecten met een redelijk kans op succes wel ondernomen worden. In andere woorden: de regulering moet zorgen dat netbeheerders kosten kunnen maken voor innovaties die voor de maatschappij als geheel en op lange termijn bezien naar verwachting voordelig zullen zijn, terwijl de regulering tegelijkertijd moet voorkomen dat energiegebruikers moeten betalen voor innovaties die hen waarschijnlijk te weinig zullen opleveren.

<sup>39</sup> Deze paragraaf is mede gebaseerd op het consultatiedocument dat de NMa per 16 oktober 2009 gepubliceerd heeft en de reacties die daarop zijn binnengekomen.

<sup>40</sup> In economische bewoordingen: de verwachte contante waarde van alle kosten en baten moet positief zijn.

Een belangrijk uitgangspunt bij de invulling van het reguleringskader is dat de toezichthouder (de NMa) niet diegene moet zijn die beslist over wat waarschijnlijk wel en wat waarschijnlijk geen efficiënte innovaties zijn. Netbeheerders hebben meer kennis en informatie hierover en zijn daarom beter toegerust om deze beslissingen te nemen. Bovendien zullen netbeheerders verschillende inschattingen maken van wat wel en wat geen kansrijke innovaties zijn. Er is nog een ander voordeel om de beslissingen over innovatie (en alle andere bedrijfsvoeringaspecten) bij de afzonderlijke netbeheerders neer te leggen en niet centraal te regelen. Door zo'n decentrale organisatie is het maatschappelijk risico van het mislukken van innovatieprojecten geringer, terwijl er een grotere kans is dat ergens (door een of meerdere netbeheerders) vondsten worden gedaan die anders niet waren gedaan.

Voor de regulering betekent dit dat deze moet zorgen dat elk van de netbeheerders de effecten (baten en kosten) van zijn beslissingen moet meenemen in zijn afwegingen<sup>41</sup>. Dit betekent uiteraard niet dat alle innovatieprojecten achteraf rendabel zullen blijken te zijn. Immers, in het geval van innovaties en experimenten bestaat per definitie een grote mate van onzekerheid over baten en kosten. Deze onzekerheid impliceert uiteraard niet alleen dat sommige projecten zullen mislukken, maar ook dat projecten kunnen slagen en grote maatschappelijke baten opleveren. Innoveren impliceert dus risico nemen. Een goed reguleringskader zorgt er voor dat netbeheerders voldoende, maar ook weer niet te veel, risico durven te nemen.

#### 4.5.2 Beoordeling huidige situatie

Uit het economisch onderzoek van PwC komen geen aanwijzingen dat de regulering tot op heden belemmeringen heeft opgeleverd voor het doen van innovaties en experimenten. De tariefregulering leidde tot voldoende inkomsten voor de netbeheerders waardoor ze alle noodzakelijke investeringen konden doen die ze moesten doen. Bij die 'noodzakelijke investeringen' behoorden ook uitgaven aan onderzoek en het doen van experimenten, bijvoorbeeld voor het slimmer maken van de netten.

Om de effecten van de huidige regulering op het doen van innovaties en experimenten te beoordelen moet onderscheid gemaakt worden tussen twee typen effecten: effecten waar de netbeheerder zelf van zal profiteren (op termijn) en effecten die (ook) aan anderen ten goede zullen komen.

Wanneer innovatieve inspanningen er op gericht zijn om de kosten van het netbeheer omlaag te brengen, dan kan de netbeheerder daarvoor beloond worden door hogere winsten vanuit de gereguleerde inkomsten. De tariefregulering vormt immers een prikkel voor doelmatig werken en is daarmee indirect een prikkel voor innovaties die gericht zijn op het vergroten van doelmatigheid. Wanneer de baten van innovaties echter pas op lange termijn worden verwacht, kan onzekerheid over het toekomstige reguleringskader die innovaties belemmeren. Dit zal zich met name voordoen als het gaat om innovatieve projecten waar grote aanvangskosten voor moeten worden gemaakt, die niet op een andere manier kunnen worden terugverdiend<sup>42</sup>. Dit soort projecten wordt door de

<sup>41</sup> Preciezer gezegd: dat de netbeheerders de *marginale* kosten en baten van hun beslissingen in hun portemonnee voelen.

<sup>42</sup> Economisch heet dit het *hold-up* probleem. Investeerders zullen wachten met het investeren in activa die maar op één manier kunnen worden aangewend, tot dat ze meer zekerheid hebben over de winstgevendheid van die ene manier.

huidige regulering mogelijk beperkt vanwege de korte loopduur van de reguleringsperioden en de daarmee samenhangende beperkte zekerheid die de regulering geeft over de toekomstige inkomsten. Echter, wanneer alle netbeheerders dit type kosten zouden maken, zouden ze wel volledig vergoed worden, omdat alle kosten immers in de maatstaf worden verwerkt (zie hoofdstuk 2).

Wanneer innovatieve projecten gericht zijn op het voortbrengen van voordelen voor andere partijen in de energieketen, zoals energieproducenten of energiegebruikers, dan zal de regulering dit type projecten alleen faciliteren als de netbeheerders daarvoor een beloning (i.e. een tarief) kunnen ontvangen. Als dat niet het geval is, dan is sprake van zogenoemde externe effecten: de netbeheerder ziet niet alle baten van zijn handelen en zal daardoor, vanuit maatschappelijk perspectief, te weinig aan innovatie doen. Momenteel lijken verschillende projecten te bestaan, zoals het faciliteren van elektrische auto's, waar deze externe effecten zich mogelijk voordoen. Ook hier geldt echter dat de maatstafregulering er voor zorgt dat alle kosten worden vergoed, zij het dat niet elke netbeheerder perse zijn volledige kosten vergoed krijgt. Met het instrument van 'aanmerkelijke investeringen' bestaat in principe de mogelijkheid om de netbeheerders die bepaalde experimentele investeringen doen, te compenseren via extra tariefsruimte (zie paragrafen 2.2.2 en 4.2.4).

#### **4.5.3 Lopende acties**

Om een beter beeld te krijgen van de relatie tussen het reguleringskader en innovatie-inspanningen door netbeheerders heeft de NMa een consultatie gehouden. Op het consultatiedocument zijn tientallen reacties ontvangen, van zowel netbeheerders, afnemers als onderzoekers. Na bestudering van deze reacties zal de NMa haar reactie geven. De conclusies zullen worden opgenomen in de (definitieve) methodebesluiten voor de komende reguleringsperioden.

#### **4.5.4 Acties voor de lange termijn**

Afhankelijk van de uitkomsten van het consultatieproces en de conclusies die daaruit getrokken worden, zal aanvullend onderzoek nodig zijn naar mogelijke opties om de effecten van de regulering op innovaties te verbeteren.

## 5 Slotbeschouwing: rollen en verantwoordelijkheden

Een betaalbare, betrouwbare en schone energievoorziening is een groot maatschappelijk belang. Goed functionerende energienetwerken vormen hiervoor een essentiële component. Om te zorgen dat de energienetten goed blijven functioneren is de inzet van alle betrokkenen nodig.

### *EZ en NMa: zorgen voor adequate regulering*

De overheid (EZ en de NMa) moet zorgen dat het reguleringskader adequaat is en op de juiste manier wordt uitgevoerd. Uit het empirische onderzoek is naar voren gekomen dat tot dusverre de regulering de doelmatigheid van het netbeheer heeft vergroot, terwijl de netbeheerders alle investeringen konden verrichten die ze moesten verrichten. Hieruit mag echter niet geconcludeerd worden dat de huidige regulering geen aanpassing behoeft. De energiesector staat immers voor grote veranderingen. Door geleidelijke uitputting van binnenlandse gasvoorraden, de noodzaak om fossiele energiebronnen te vervangen door duurzame bronnen en de nodige vervanging van verouderde netwerkonderdelen, zal de komende jaren veel geïnvesteerd moeten worden. Deze investeringen zullen bovendien mogelijk een ander risicoprofiel kennen, waardoor er mogelijk andere eisen aan de regulering worden gesteld dan in het verleden het geval was.

De regulering zal een grotere flexibiliteit moeten kennen om snel op veranderingen (in investeringspatronen) te kunnen insprijgen. Deze flexibiliteit kan worden verkregen door (bijzondere) investeringen eerder in de tariefruimte op te nemen (via een ruimer gebruik van het instrument van aanmerkelijke investeringen), door in de tariefregulering sneller nieuwe productcategorieën te benoemen en door het gebruiken van zo recent mogelijke data. Het gebruik van *forward looking* (investerings) data bij de vaststelling van de tariefsruimte is in principe ook een optie, maar dit instrument heeft als risico dat regelmatig correcties moeten worden aangebracht aan de tariefsruimte vanwege afwijkingen tussen geplande en gerealiseerde investeringen. Met het instrument van aanmerkelijke investeringen kunnen in principe ook innovatieve of experimentele investeringen worden gefaciliteerd.

Naaste grotere flexibiliteit binnen het reguleringskader is het uiteraard ook van belang dat zowel netbeheerders als afnemers kunnen blijven rekenen op een stabiel reguleringskader. Stabiliteit in de regulering is nodig om netbeheerders en hun financiers comfort te geven dat (efficiënte) investeringen kunnen worden terugverdiend en tegelijkertijd gebruikers van de netten zekerheid te geven dat de tarieven kostengeoriënteerd zullen blijven.

Om te zorgen dat de transportdienst zijn huidige hoge kwaliteit blijft behouden, zal verder het toezicht op het kwaliteitsmanagement moeten worden versterkt. Uit het onderzoek is immers gebleken dat het huidige toezicht te zwakke sturing geeft aan netbeheerders om tot optimale kwaliteitsbeslissingen te komen. De financiële prikkels voor transportkwaliteit moeten worden verbeterd, terwijl de normen voor veiligheid moeten worden geconcretiseerd. Om meer zicht te krijgen op de feitelijke kwaliteit, zal de NMa periodiek gegevens gaan opvragen over alle kwaliteitsaspecten (transportkwaliteit, veiligheid, productkwaliteit en kwaliteit van dienstverlening).

---

*Netbeheerders: zorgen voor doelmatig beheer van netwerk*

Netbeheerders spelen uiteraard een cruciale rol bij het beheer en de ontwikkeling van de netwerken. In de afgelopen jaren hebben zij reeds grote stappen gezet om het netbeheer doelmatiger te maken: energiegebruikers betalen hierdoor nu ca. een miljard euro minder voor het gebruik van energie. Er zijn echter wel zorgen over de kwaliteit van het transport. Het empirisch onderzoek heeft laten zien dat bij diverse netbeheerders het *asset management* systeem nog in de kinderschoenen staat. Netbeheerders hebben te weinig zicht op de feitelijke kwaliteit van hun netwerk en maken nog onvoldoende gebruik van risico-analyses. Voor de borging van de toekomstige kwaliteit van transport dienen netbeheerders hier de komende jaren nog flinke stappen te zetten. Bij het zetten van deze stappen kan samenwerking tussen netbeheerders efficiënt zijn, voor zover dat gaat om het uitwisselen van informatie en het leren van elkaar. Deze samenwerking mag echter niet leiden tot afstemming van daadwerkelijke beslissingen over onderhoud, vervanging of het doen van innovatieve investeringen, omdat dat de werking van de maatstafregulering zou tegengaan.

*Aandeelhouders: zorgen voor voldoende financiële draagkracht*

Een actieve opstelling van aandeelhouders van netbeheerders is eveneens onontbeerlijk om te komen tot een betrouwbare en duurzame energievoorziening. Voor de financiering van omvangrijke investeringen is in veel gevallen extra risicodragend vermogen immers noodzakelijk. Het is van daarom van groot belang dat aandeelhouders zich niet alleen richten op het verkrijgen van dividenden op de korte termijn, maar dat zij ook rekening houden met de toekomstige kapitaalbehoefte van de netbeheerders.



## Bijlage 1 Weighted Average Costs of Capital (WACC)

De vermogenskosten zijn de kosten voor het vastleggen van vermogen in de activa. Het is belangrijk de vergoeding voor vermogenskosten goed vast te stellen. Een te hoge vergoeding leidt tot ongewenste overwinsten, terwijl een te lage vaststelling kan leiden tot financieringsmoeilijkheden. De vermogenskosten bestaan uit rentekosten voor vreemd vermogen en de rendementen die verschaffers van eigen vermogen verlangen. De vermogenskosten worden uitgedrukt in de zogenoemde WACC, wat staat voor Weighted Average Costs of Capital (gewogen gemiddelde vermogenskostenvoet). Daarnaast bevat het redelijk rendement een forfaitaire vergoeding voor te betalen belasting op inkomsten uit eigen vermogen en een correctie voor inflatie. De correctie voor inflatie is nodig, omdat de toegestane inkomsten jaarlijks worden geïndexeerd met de *cpi* en anders een dubbeltelling zou ontstaan.

De WACC wordt niet gebaseerd op de werkelijke kosten van de netbeheerders, maar op basis van een efficiënte netbeheerder. Deze methode heeft als voordeel dat de netbeheerders geprikkeld worden om zich efficiënt te financieren en is in lijn met de E-wet waarin staat dat het rendement marktconform moet zijn. Idealiter zou de WACC moeten worden vastgesteld aan de hand van *forward-looking data*, als wordt aangenomen dat sprake is van een perfecte markt, zodat alle informatie is verwerkt in de marktprijs voor kapitaal. De objectiveerbaarheid en stabiliteit van *forward-looking data* zijn echter altijd punt van discussie, waardoor de NMa heeft gekozen om historische data te gebruiken. Voor iedere reguleringsperiode wordt de WACC opnieuw berekend, zodat rekening wordt gehouden met de recente ontwikkelingen in de financiële markten.

In de volgende alinea's worden de parameters afzonderlijk toegelicht. Als voorbeeld wordt de WACC voor regionale netbeheerders gas genomen.

Tabel B.1: WACC derde reguleringsperiode regionale netbeheerders gas

	Laag	Hoog
Nominale risicovrije rente	3,9%	4,1%
Rente-opslag	0,6%	1,0%
<b>Kostenvoet vreemd vermogen</b>	<b>4,5%</b>	<b>5,1%</b>
Marktrisicopremie	4,0%	6,0%
Asset bèta	0,39	0,42
Equity bèta	0,83	0,89
<b>Kostenvoet eigen vermogen</b>	<b>7,2%</b>	<b>9,4%</b>
Gearing (= aandeel vreemd vermogen in totaal vermogen )	60,0%	60,0%
Belastingvoet	25,5%	25,5%
<b>Nominale WACC vóór belastingen</b>	<b>6,6%</b>	<b>8,1%</b>
Inflatie	1,75%	1,75%
<b>Reële WACC vóór belastingen (WACC)</b>	<b>4,7%</b>	<b>6,3%</b>

De NMa hanteert een WACC die gebaseerd is op historische informatie van 'peer groups' met referentieperiodes van 2 en 5 jaar. De kostenvoet vreemd vermogen is de som van de risicovrije rente en de rente-opslag. De risicovrije rente is het rendement op een risicovrije lening en wordt benaderd door het rendement op de 10-jaars Nederlandse staatsobligatie. De rente-opslag is het extra rendement dat een investeerder op een risicodragende belegging eist ter compensatie van het

extra risico ten op zichte van een risicovrije belegging. Voor het bepalen van de rente-opslag wordt gebruik gemaakt van de rente-opslagen van vergelijkbare energiebedrijven met een credit rating in de A-range en niet-financiële bedrijven met een A-rating. De NMa is van mening dat de kostenvoet vreemd vermogen het beste aan de hand van verschillende vergelijkingsgroepen kan worden bepaald, dan slechts aan de hand van het rentepercentage gehanteerd door de Bank Nederlandse Gemeenten, zoals gesuggereerd door de AER (2009). De range voor de kostenvoet vreemd vermogen bedraagt in de huidige methodebesluit 4,5 – 5,1%, maar zal in de komende reguleringsperiode waarschijnlijk hoger uitvallen als gevolg van de hogere rente-opslagen in de markt.

De kostenvoet eigen vermogen wordt bepaald aan de hand van het capital-asset pricing model (hierna: CAPM) en een peer group van netwerkbedrijven in de energiesector. Het CAPM is het meest geaccepteerde model in de financiële wereld en wordt door een meerderheid van de Europese toezichthouders gehanteerd. De kostenvoet eigen vermogen wordt berekend door de equity bèta te vermenigvuldigen met de marktrisicopremie en vervolgens dit percentage op te tellen bij de risicovrije rente. De equity bèta vermenigvuldigd met de marktrisicopremie is de opslag die investeerders verwachten bovenop het rendement op een risicovrije belegging. De marktrisicopremie is de risicopremie op de risicovrije rente voor de marktportfolio, terwijl de equity bèta een maat is voor het risico ten opzichte van de marktportfolio en wordt uitgerekend door de correlatie te berekenen van de rendementen van de bedrijven uit de vergelijkingsgroep met het rendement op de marktportfolio. In de vergelijkingsgroep is expliciet rekening gehouden met de reguleringsregimes van de bedrijven. Daarnaast is de NMa van mening dat het niet nodig is om een extra risico-opslag toe te voegen aan de kostenvoet eigen vermogen zoals de AER suggereert, omdat moet worden aangesloten bij een marktconforme vergoeding. De range voor de kostenvoet eigen vermogen (na belasting) bedraagt in de huidige reguleringsperiode 7,2 – 9,4%. Waarschijnlijk zal als gevolg van de toegenomen volatiliteit in de markt voor de volgende reguleringsperiode een bredere range worden gehanteerd.

Het gearing niveau is vastgesteld aan de hand van vergelijkbare bedrijven met een gezonde financiële positie. De NMa gebruikt als maatstaf voor een gezonde financiële positie een credit rating in de A-range. Voor de huidige reguleringsperiode geldt een normgearing van 60%, terwijl voor de komende reguleringsperiode als gevolg van de situatie op de financiële markten voor een lagere gearing wordt gekozen.

Voor het belastingpercentage wordt aangesloten bij het voor de netbeheerders geldende vennootschapsbelastingpercentage van 25,5%. De inflatie wordt bepaald aan de hand van de *cpi* en bedraagt in de huidige reguleringsperiode 1,75%. Het is niet de verwachting dat het belastingpercentage en de inflatie sterk zullen veranderen gedurende de komende reguleringsperiode.

Gedetailleerde informatie over de WACC in de huidige reguleringsperiode is te vinden op:

- [http://www.energiekamer.nl/nederlands/gas/themadossiers\\_projecten/methodebesluit\\_reg\\_netbeheerders\\_gas\\_3e\\_periode\\_vastgesteld.asp](http://www.energiekamer.nl/nederlands/gas/themadossiers_projecten/methodebesluit_reg_netbeheerders_gas_3e_periode_vastgesteld.asp) (Regionale netbeheerders gas)
- [http://www.energiekamer.nl/nederlands/elektriciteit/transport/tariefregulering/Vierde\\_reguleringsperiode/methodebesluit\\_elektriciteit\\_vierde\\_periode.asp](http://www.energiekamer.nl/nederlands/elektriciteit/transport/tariefregulering/Vierde_reguleringsperiode/methodebesluit_elektriciteit_vierde_periode.asp) (Regionale netbeheerders elektriciteit)
- [http://www.energiekamer.nl/nederlands/elektriciteit/transport/tariefregulering/Vierde\\_reguleringsperiode/methodebesluit\\_TenneT\\_vierde\\_periode.asp](http://www.energiekamer.nl/nederlands/elektriciteit/transport/tariefregulering/Vierde_reguleringsperiode/methodebesluit_TenneT_vierde_periode.asp) (Landelijke netbeheerder elektriciteit)

## Referenties

Algemene Rekenkamer (AR), 2009, *Tariefregulering energienetbeheer*, Tweede Kamer der Staten Generaal, nr. 31 901

Algemene Energieraad (AER), 2009, *De Ruggengraat van de energievoorziening*, Den Haag.

Baarsma, B. en J. Theeuwes, 2009, *Publiek belang en marktwerking: argumenten voor een welvaartseconomische aanpak*, in: E. van Damme en M.P. Schinkel (red.), Preadviezen van de Koninklijke Vereniging voor Staatshuishoudkunde.

Burger, Anton, and Geymueller, 2008, *Can We Measure Welfare? Dynamic Comparisons of Allocative Efficiency before and after the Introduction of Quality Regulation for Norwegian Electricity Distributors*, Vienna University of Economics and Business Administration.

Chong, E., 2005, *Yardstick Competition vs. Individual Incentive Regulation: what has the theoretical literature to say?*, mimeo, ADIS/ ATOM.

Dijk, T. van, 2007, *Regulering en investeringen in infrastructuur*, in: WRR (2007), *New Perspectives on Investments in Infrastructures*, Amsterdam University Press.

Haffner, R., 2006, *Op zoek naar effectieve maatstafconcurrentie*, Tijdschrift voor politieke economie, jaargang 27 (5), pp. 42-60.

Jamasb, T. en Pollitt, M., 2007, *Incentive regulation of electricity distribution networks: Lessons of experience from Britain*, *Energy Policy* (35), pp. 6163 – 6187.

Joskow, P. , 2006, *Incentive Regulation in Theory and Practice: Electricity Distribution and Transmission Networks*, CWPE 0607 and EPRG 0511.

Kay, John, 2004, *Culture and prosperity; the truth about markets— why some nations are rich but most remain poor*, HarperBusiness, New York.

Ministerie van Economische Zaken (EZ), 2008, *Energierapport 2008*.

Movares Nederland B.V. & Kiwa Gas Technology, 2009, *Technisch onderzoek vervangingsinvesteringen netbeheerders*, Utrecht.

Mulder, M. en B. Willems, 2009, *Borging van publieke belangen bij de energievoorziening*, in: E. van Damme en M.P. Schinkel (red.), Preadviezen van de Koninklijke Vereniging voor Staatshuishoudkunde.

NMa, 2009, *Bespiegelingen op de toekomst van de regulering van het netbeheer*, Den Haag.

Plug, P. en M. Mulder, 2009, *Reguleren van energiemarkten: sturen in een dynamische omgeving*, in: *De Blijvende Uitdaging*, NMa, Den Haag.

Pollitt, M. , 2005, *The role of efficiency estimates in regulatory price reviews: Ofgem's approach to benchmarking electricity networks*, *Utilities Policy* 13(4), pp. 279-288.

PricewaterhouseCoopers Advisory N.V., 2009, *Investeringskader in energienetwerken onder druk? Een beoordeling van het reguleringskader*, Amsterdam.

Ter-Martirosyna, Anna, 2003, *The Effects of Incentive Regulation on Quality of Service in Electricity Markets*, George Washington University.

Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR), 2007, *Infrastructures: time to invest*, Amsterdam University Press.