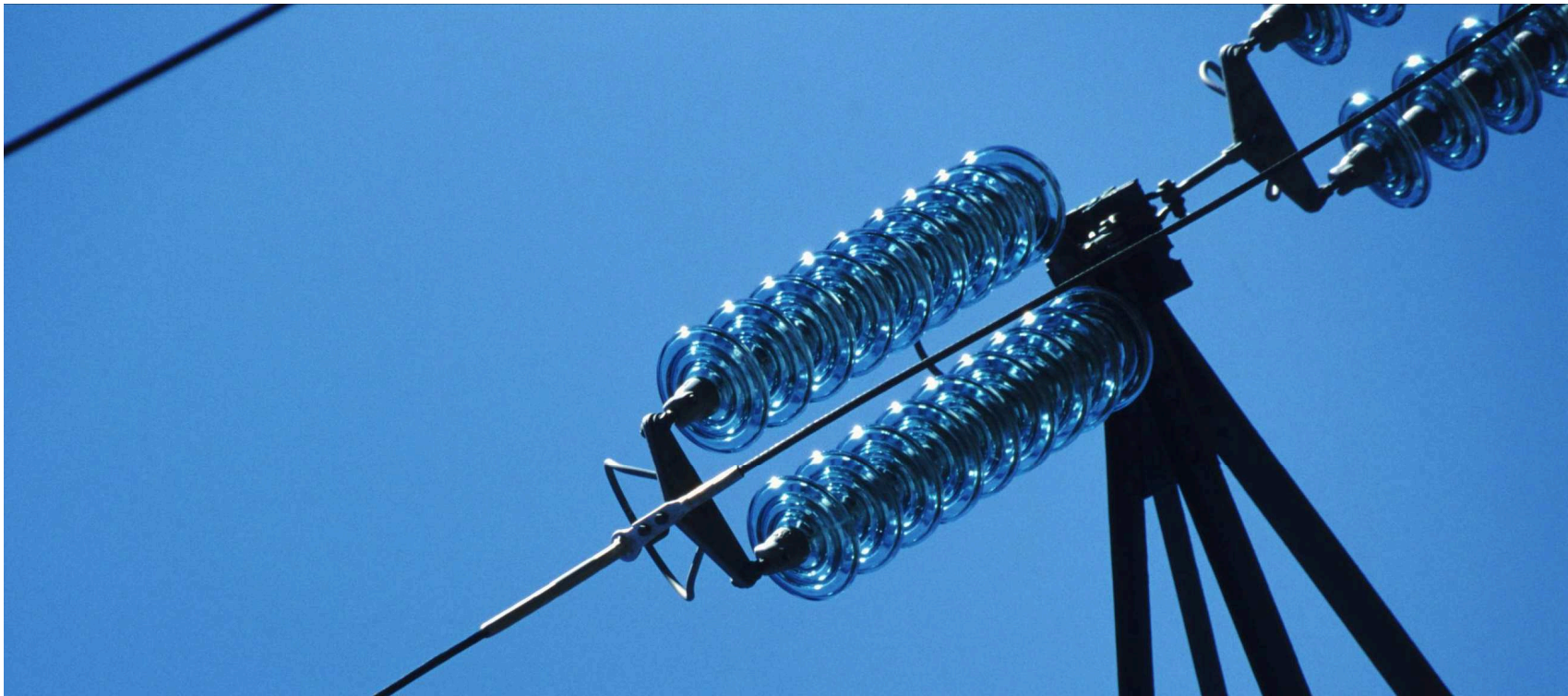


# Investeringsen in energienetwerken onder druk?

Een beoordeling van het reguleringskader

Oktober 2009



Nederlandse Mededingingsautoriteit  
Energiekamer  
T.a.v. Dr. M. Mulder  
Postbus 16326  
2500 BH Den Haag

PricewaterhouseCoopers Advisory N.V.  
De Entree 201  
1101 HG Amsterdam Zuidoost  
Postbus 22735  
1100 DE Amsterdam Zuidoost  
Telefoon (020) 568 69 93  
Fax (020) 568 52 25  
[www.pwc.com/nl](http://www.pwc.com/nl)

Amsterdam, 9 oktober 2009

Geachte Dr. Mulder

Met veel genoegen bieden wij u langs deze weg het finale rapport aan van het onderzoek naar het de invloed van het reguleringskader op het feitelijke investeringsgedrag en investeringsbeslissingen van regionale netbeheerders en TenneT. Voor aanvang van het lezen van het rapport verzoeken wij u specifiek kennis te nemen van de afbakening van het onderzoek en de kanttekeningen bij de rapportage zoals beschreven in sectie 2.

Wij hebben dit interessante, maar vooral ook belangrijke onderzoek voor de toekomst en regulering van de energiesector met veel inzet, betrokkenheid en plezier uitgevoerd. De samenwerking met de Energiekamer hebben we als zeer prettig ervaren. Daarnaast heeft de bereidheid vanuit de sector om aan dit onderzoek mee te werken in hoge mate bijgedragen aan het resultaat wat voor u ligt.

Wij verwachten dat de Energiekamer – maar ook andere betrokken partijen – zich in de bevindingen van dit onderzoek kan herkennen en hopen hiermee een positieve bijdrage te hebben geleverd aan het opstellen van de nieuwe methodebesluiten.

Mocht u behoefte hebben aan verdere informatie of toelichting dan kunt u te allen tijde contact met ons opnemen.

Hoogachtend,  
PricewaterhouseCoopers Advisory N.V.



Dr. P.H.L. Nillesen  
Director Economics & EU&M Advisory Leader

# Inhoudsopgave

---

	Pagina
1 Management samenvatting	1
2 Achtergrond en inleiding	7
3 Theoretisch kader regulering	16
4 De invloed van regulering op investeringen	32
5 De rol van kwaliteit bij investeringsbeslissingen	81
6 Suggesties netbeheerders	100
7 Conclusies en aanbevelingen	106
Appendix	
1 Bronnen en definities	115
2 Interviews en vragenlijst	120
3 Additionele analyses	131

# Sectie 1

## Management samenvatting

## Uitgebreid onderzoek naar de impact van regulering op investeringen in energienetten heeft geleid tot zes hoofdconclusies

### Het onderzoek heeft geleid tot de volgende zes hoofdconclusies

1. De regulatorische druk heeft het investeringsbeleid van de netbeheerders generationaliseerd in de afgelopen jaren. Deze rationalisatie is doorgevoerd mede n.a.v. de toezichthouder, door de invoering van risk-based asset management en de verdere professionalisering van de bedrijfsprocessen. Hierdoor worden investeringen kritischer beoordeeld dan in het verleden.
  2. Financiële kostenprikkels in de regulering hebben tot dusver geen aantoonbaar negatief effect gehad op investeringen die nodig waren om de kwaliteit en veiligheid van de netwerken te borgen.
  3. Financiële *kwaliteitsprikkels* in de regulering (q-factor) hebben tot dusver geen aantoonbaar positief effect gehad op investeringsbeslissingen.
  4. Netbeheerders lijken geen strategisch gedrag te vertonen binnen het reguleringskader (uitstel van noodzakelijke investeringen).
  5. De belangrijkste drivers voor de afweging van investeringen van netbeheerders zijn i) (het behoud van) de kwaliteit en veiligheid van de netten, ii) het wettelijke verplichte karakter van bepaalde investeringen en iii) de investeringskosten.
  6. De vorm van regulering (maatstafconcurrentie) lijkt geen knelpunt naar de toekomst, maar uitvoering dient mogelijk verbeterd te worden om potentieel onnodige effecten op financieringsruimte te voorkomen en benodigde investeringen (in kwaliteit) te stimuleren.
- Achtergrond: Onderzoek naar de impact van regulering op investeringen van netbeheerders naar aanleiding van zorgen over de toekomstige kwaliteit van de energienetwerken.**
- Regulering van de energiesector is succesvol geweest als gekeken wordt naar de besparing voor de consument.
  - In verschillende onderzoeken wordt tegelijkertijd gewezen op de potentiële keerzijde van de nadruk op (korte termijn) kostenefficiëntie binnen het reguleringskader: namelijk een risico tot onder-investeren door netbeheerders met negatieve gevolgen voor de kwaliteit en veiligheid van de netten op langere termijn.
  - Om beter inzicht te krijgen in de mogelijke knelpunten binnen het huidige reguleringskader ten aanzien van het waarborgen van de lange termijn kwaliteit en veiligheid van de netten, heeft de Energiekamer aan PricewaterhouseCoopers Advisory N.V. ("PwC") gevraagd onderzoek te verrichten naar de feitelijke economische en procesmatige aspecten bij de investeringsbeslissingen van netbeheerders.
  - De centrale onderzoeksvragen zijn als volgt geformuleerd:
    1. *Wat is de invloed van regulering op het feitelijk investeringsgedrag en investeringsbeslissingen en wat zal deze naar verwachting in de toekomst zijn?*
      - *Welke (andere) drivers spelen een rol bij het feitelijk investeringsgedrag en investeringsbeslissingen?*
    2. *Op welke wijze speelt de (toekomstige) kwaliteit een rol bij het feitelijk investeringsgedrag en investeringsbeslissingen?*
  - In het onderzoek zijn een reeks kwantitatieve analyses uitgevoerd met betrekking tot de feitelijke ontwikkeling van het investeringsgedrag en kwaliteitsindicatoren. Daarnaast is nadrukkelijk de input van netbeheerders gevraagd in de vorm van vragenlijsten, interviews en onderbouwende documentatie.
  - Op basis van deze analyses zijn conclusies getrokken, potentiële knelpunten in het huidige reguleringskader geïdentificeerd en verschillende oplossingsrichtingen aangedragen.

## Regulering heeft tot dusver geen negatief (of positief) effect gehad op noodzakelijke investeringen door netbeheerders

### Hoofdconclusie 1

Het onderzoek geeft aanleiding om te veronderstellen dat regulering een drijvende rol heeft gespeeld bij de professionalisering van interne asset management processen van netbeheerders en hiermee het investeringsbeleid.

- Uit de interviews met en de aangeleverde documentatie van de netbeheerders blijkt dat de *asset management* processen een sterke ontwikkeling hebben doorgemaakt sinds de start van regulering. Dit is tot uiting gekomen in een meer risicogebaseerd asset management, de bedrijfswaarden en certificering van asset management processen.

### Hoofdconclusie 2

Geen bewijs gevonden dat de prikkels voor kostenefficiëntie binnen het huidige reguleringskader een negatieve invloed hebben gehad op de investeringen (*input*) in, of kwaliteitsindicatoren (*output*) van de netten.

- Op basis van kwantitatieve analyse van de beperkt aanwezige data is geen aanwijzing gevonden dat investeringen en/of kwaliteitsindicatoren zijn afgenomen na de invoering van het huidige reguleringskader.
- De netbeheerders hebben in de interviews en vragenlijsten aangegeven dat de financiële prikkels in het reguleringskader er niet toe hebben geleid dat noodzakelijke investeringen zijn af- of uitgesteld. Alle netbeheerders hebben wel in de gesprekken aangegeven dat regulering hen heeft gestimuleerd tot een efficiënter gebruik van het netwerk en de netonderdelen.

- Op basis van analyses van de opgeleverde documenten van de netbeheerders zijn geen aanwijzingen gevonden dat het huidige reguleringskader heeft geleid tot uit- of afstel van noodzakelijke investeringen.

### Hoofdconclusie 3

Geen bewijs gevonden dat de kwaliteitsprijkkels binnen het huidige reguleringskader een positieve invloed hebben gehad op de *input* of *output* van de netten.

- De netbeheerders hebben in de interviews en vragenlijsten aangegeven dat door de geringe omvang van de financiële kwaliteitsprijkkels (q-factor) in het huidige reguleringskader geen positieve invloed hebben (gehad) op investeringen.
- Op basis van analyses van de opgeleverde documenten van de netbeheerders zijn geen aanwijzing gevonden dat de kwaliteitsprijkkels in het huidige reguleringskader – met name de q-factor – worden meegewogen bij investeringsbeslissingen.

## Het investeringsgedrag van netbeheerders wordt voornamelijk gedreven door de interne focus op kwaliteit en veiligheid. Strategisch gedrag binnen de maatstaf lijkt geen rol te spelen.

### Hoofdconclusie 4

Het onderzoek geeft geen aanleiding om te veronderstellen dat netbeheerders strategisch gedrag vertonen binnen het reguleringskader, in de vorm van het uitstellen van noodzakelijke investeringen.

- Op basis van kwantitatieve analyses van de beperkt aanwezige data zijn geen aanwijzingen gevonden dat netbeheerders:
  - het investeringsgedrag van andere netbeheerders in acht nemen bij de eigen investeringsbeslissingen en de timing; of
  - korte termijn rendement nastreven ten koste van noodzakelijke investeringen.
- De netbeheerders hebben in de interviews en vragenlijsten aangegeven dat het investeringsgedrag van andere netbeheerders niet in acht wordt genomen bij de eigen investeringsbeslissingen en dat noodzakelijke investeringen niet worden uit- of afgesteld ten behoeve van het korte termijn rendement.
- Op basis van analyse van de opgeleverde documenten van de netbeheerders zijn geen aanwijzingen gevonden om de uitspraken van de netbeheerders in dit kader in twijfel te trekken.

### Hoofdconclusie 5

De belangrijkste *drivers* voor investeringsbeslissingen van netbeheerders zijn (het behoud van) de kwaliteit en veiligheid van de netten. Daarnaast zijn het wettelijke verplichte karakter van bepaalde investeringen en de totale kosten de voornaamste *drivers* voor investeringsbeslissingen.

- De netbeheerders hebben in de interviews en vragenlijsten aangegeven dat (het behoud van) de kwaliteit van de netten als meest belangrijke *driver* wordt gezien bij de beoordeling van investeringen. Dit wordt volgens de netbeheerders gedreven door:
  - de eisen van de publieke aandeelhouder wat tot uitdrukking komt in de bedrijfswaarden; en
  - de technische gedrevenheid binnen de organisaties (ten opzichte van de financiële gedrevenheid).
- Als tweede en derde belangrijkste *drivers* bij investeringsbeslissingen worden door de netbeheerders het wettelijk verplichte karakter van bepaalde investeringen genoemd (bijvoorbeeld investeringen t.b.v. decentrale opwek) en de hoogte van de totale kosten.
- Op basis van analyse van de opgeleverde documenten van de netbeheerders zijn geen aanwijzingen gevonden om de uitspraken van de netbeheerders in dit kader in twijfel te trekken. In de bedrijfswaarden en opgeleverde investeringsbesluiten komen de drie genoemde *drivers* veelvuldig terug.

## Naar de toekomst zijn enkele potentiële knelpunten geïdentificeerd, gericht op de zekerheid en accuraatheid van het reguleringskader en de borging van kwaliteit

### Hoofdconclusie 6a

Naar de toekomst toe vormen de onzekerheid over de consequente toepassing van het reguleringskader en mogelijke onzuiverheden in de schatting van de x-factor een potentieel knelpunt.

- Uit de interviews met de netbeheerders is naar voren gekomen dat het huidige reguleringskader in algemene zin positief door hen wordt gewaardeerd. Op basis van het onderzoek zijn potentiële knelpunten geïdentificeerd die voornamelijk gelegen zijn in de *toepassing* van het reguleringskader. De verbetering van de effectiviteit van de regulering ligt in handen van zowel de Energiekamer, EZ, de politiek als de netbeheerders.
- Met betrekking tot de (financiële) prikkels voor kostenefficiëntie zijn – op basis van analyses en interviews – drie potentiële knelpunten geïdentificeerd waar vanuit mogelijk negatieve prikkels uitgaan om te investeren of die (sommige) netbeheerders mogelijk ten onrechte financieel benadelen (en sommige netbeheerders mogelijk ten onrechte bevoordelen):
  - Onzekerheid met betrekking tot consequente toepassing van het reguleringskader naar de toekomst;
  - Onvoldoende waarborging van de homogeniteit van de kostenstructuur van de netbeheerders, met name decentrale opwekking (DCO); en
  - Accuraatheid van de data en berekening van de parameters ter vaststelling van de x-factor (time-lag bij data waarop de x-factor wordt gebaseerd, verschillen in DCO-investeringen).

- Tot op heden hebben bovengenoemde potentiële knelpunten geen aantoonbare invloed gehad op het feitelijke investeringsgedrag van netbeheerders.

### Hoofdconclusie 6b

Naar de toekomst toe vormt de beperkte borging van de kwaliteit en veiligheid van de netten binnen het reguleringskader een potentieel knelpunt.

- Op basis van de analyses in dit onderzoek zijn er geen aanwijzingen om aan te nemen dat de kwaliteit en veiligheid op korte termijn zullen afnemen. De kwaliteit wordt momenteel in stand gehouden door de aanwezigheid van non-regulatorische krachten, zoals het publiek aandeelhouderschap.
- De huidige kwaliteitsprijkkels in het reguleringskader zijn momenteel onvoldoende (qua vorm en omvang) om het eventueel wegvallen van de non-regulatorische krachten op te vangen en te compenseren.



## De aanbevelingen richten zich op het versterken van de zekerheid en accuraatheid van het reguleringskader en de borging van kwaliteit binnen het reguleringskader

Duidelijk uitdragen dat het stelsel naar de toekomst toe in stand zal blijven en dat de uitkomsten geïmplementeerd zullen worden

- Dit kan worden gerealiseerd door de ontwikkelingen binnen de sector – en de financiële consequenties hiervan – inzichtelijk te maken en naar alle *stakeholders* te communiceren in de vorm van een publiek document of een conferentie.
- Een andere mogelijkheid om de zekerheid te vergroten richt zich op het vastleggen van de reguleringssystematiek in een beleidsregel. Hiervoor is samenwerking met EZ vereist.

X-factoren op een zo accuraat mogelijke wijze vaststellen door gebruik van de meest recente data

- Dit kan worden gerealiseerd door gebruik te maken van de meest recente financiële data. De sector zal zich hiervoor eveneens moeten inspannen om de cijfers zo vroeg mogelijk in het desbetreffende jaar aan te leveren, bijvoorbeeld in de vorm van *pro forma* cijfers gevolgd door definitieve cijfers wanneer deze beschikbaar komen.

Onderzoek doen naar een ruimere definitie aanmerkelijke investeringen voor specifieke (innovatieve) investeringen

- Een van de mogelijkheden om de vertraging tussen het tijdstip van investeren en het ontvangen van de vergoeding te verkleinen, is om specifieke (innovatieve) investeringen buiten de maatstaf te houden en aan te merken als aanmerkelijke investeringen. Hiervoor dient eerst nader onderzoek te worden verricht naar de huidige eisen en criteria en de toepasbaarheid voor met name de regionale netbeheerders.

Onderzoek doen naar structurele oplossingen heterogeniteit, met name de decentrale opwerk (DCO)

- Op dit moment worden alle DCO investeringen uitgevoerd omdat het wettelijk verplicht is. Het verdient de aanbeveling om de vermeende heterogeniteit in de DCO investeringen nader te onderzoeken en indien dat onderzoek daar aanleiding toe geeft, hier zo snel mogelijk een oplossing voor te vinden en mee te nemen in de volgende reguleringsperiode.

Onderzoek doen naar de validiteit en impact van knelpunten en oplossingsrichtingen zoals geïdentificeerd door TenneT

- TenneT heeft in het onderzoek documentatie aangeleverd ten aanzien van de door haar ervaren knelpunten alsmede verschillende oplossingsrichtingen. Het verdient de aanbeveling deze potentiële knelpunten en oplossingsrichtingen grondig te bestuderen om, waar deze studie daar aanleiding toe geeft, structurele oplossingen door te voeren.

Onderzoek doen naar mogelijkheden tot uitbreiding van financiële kwaliteitsprikkel (q-factor) in de hoogte en breedte

- De q-factor is mogelijk te nauw gedefinieerd. Nader onderzoek naar het maatschappelijk wenselijk niveau is nodig om juiste prikkels te geven aan de netbeheerders.

Onderzoek naar de mogelijkheden een wettelijke kwaliteitsnorm vast te leggen

- Indien het huidige kwaliteitsniveau als maatschappelijk wenselijk wordt geacht ligt het voor de hand dit niveau wettelijk vast te leggen. Een wettelijk vastgelegde kwaliteit levert duidelijkheid en zekerheid met betrekking tot noodzakelijke investeringen.

# Sectie 2

## Achtergrond en inleiding

## Na een waardevolle periode van focus op kostenefficiëntie is de vraag gerezen of met voortzetting van het huidige reguleringskader de kwaliteit van het netwerk in het geding komt

### Achtergrond onderzoek

- Ruim 10 jaar geleden is de Dienst uitvoering en toezicht Energie (DTe) opgericht (tegenwoordig de Energiekamer) als onderdeel van de Nederlandse Mededingingsautoriteit (NMa). Als gevolg van de liberalisering van de energiesector is het netbeheer gescheiden van de commerciële activiteiten. Het netbeheer wordt gereguleerd met als doel dat tarieven (i) transparant, (ii) kostenreflectief, en (iii) non-discriminatoir zijn.
- Regulering is succesvol geweest als gekeken wordt naar de besparing voor de consument, welke in 2010 naar verwachting circa EUR 6 miljard cumulatief bedraagt.
- Tegelijkertijd wordt erop gewezen dat de nadruk op (korte termijn) efficiëntie binnen het reguleringskader mogelijk een risico vormt voor de kwaliteit van de netten en daarmee de waarborging van lange termijn belangen. In een recent rapport van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR) wordt gewezen op het effect van de veranderingen in de energiesector:  
*“Efficiëntie en keuzevrijheid (zogenoemde type I belangen) zijn goed gediend, echter het is de vraag in welke mate innovatie, onderhoud, beschikbaarheid en duurzaamheid (type II belangen) gewaarborgd worden.”* (WRR, 2008)
- In het Energierapport 2008 (EZ 2008), en het rapport van de Algemene Rekenkamer (Tariefregulering Energienetbeheer, 2009) alsmede in verschillende wetenschappelijke onderzoeken (bijvoorbeeld Guthrie, 2006) wordt gewezen op de knelpunten die *incentive* regulering met zich mee kan brengen met betrekking tot vervangings- en uitbreidingsinvesteringen.
- Meer inzicht in de mogelijke knelpunten is tevens van belang gezien de verwachte benodigde investeringen in de komende jaren tevens om te kunnen voldoen aan de stijgende vraag, veranderende import en exportstromen en de verduurzaming van de energievoorziening, is.
- De Energiekamer begrijpt de zorg van de verschillende partijen over de waarborging van de lange termijn belangen en wil onderzoeken of de focus op efficiëntie niet ten koste is gegaan van het doen van investeringen en daarmee de kwaliteit op langere termijn in het geding komt. Er is door de Energiekamer in ‘Bespiegelingen op de toekomst van de regulering van het netbeheer’ (maart 2009) een aantal (mogelijke) knelpunten gesignaleerd met betrekking tot de investeringen in het netwerk:
  - *Is de focus op kosten en efficiëntie niet ten koste gegaan van investeringen en daarmee (infrastructurele) kwaliteit op de langere termijn?*
  - *Is er voldoende tariefruimte om toekomstige investeringen wel te financieren?*
  - *Is dit ook mogelijk in het systeem gegeven de waarschijnlijke grootschalige vervangingsinvesteringen en investeringen in slimme duurzame netten (slimme meters, decentrale opwekking, enzovoorts)?*
  - *Is er een inherente prikkel in de maatstafconcurrentie die ertoe leidt dat partijen eerder investeringen zullen uitstellen?*
- Om deze knelpunten nader te onderzoeken wenst de Energiekamer meer inzicht in de investeringen van netbeheerders en welke factoren hierop van invloed zijn. Hiertoe laat zij, *inter alia*, een *economisch* en *procesmatig* onderzoek uitvoeren.

## De Energiekamer heeft PwC gevraagd een onderzoek te doen dat als input dient voor de nieuwe methodebesluiten 2010

### *Achtergrond onderzoek (vervolg)*

- PricewaterhouseCoopers Advisory N.V. ("PwC") heeft in opdracht van de Energiekamer onderzoek verricht naar de feitelijke economische en procesmatige aspecten bij de investeringsbeslissingen van netbeheerders. Dit rapport bevat de resultaten van het economisch en procesmatig onderzoek.
- De uitkomsten van dit onderzoek dienen als input voor het opstellen van de nieuwe methodebesluiten voor 2010. Indien de resultaten daarom vragen zal de Energiekamer voorstellen doen om het reguleringskader aan te passen.
- Parallel aan dit onderzoek zal ook de technische staat en kwaliteit van het netwerk in kaart worden gebracht. Over dit onderzoek, dat wordt uitgevoerd door Movares/Kiwa, wordt apart gerapporteerd.
- In het vervolg van deze sectie beschrijven wij het doel van het onderzoek, de onderzoeksvragen, de aanpak en afbakening, en belangrijke kanttekeningen bij onze analyses en bevindingen.

## Het onderzoek heeft tot doel feitelijk inzicht te verschaffen in het investeringsgedrag van netbeheerders en de rol en invloed van het huidige reguleringskader

### Doel onderzoek

- Dit rapport heeft tot doel inzicht te geven in het feitelijke investeringsgedrag van netbeheerders en de rol en invloed van het huidige reguleringskader.
- In dit onderzoek wordt gestreefd naar het creëren van een feitelijke basis voor besluitvorming omtrent het opstellen van de nieuwe methodebesluiten en aanpassingen van het reguleringskader.

### Onderzoeksvragen

- De volgende onderzoeksvragen zijn in het offerteverzoek geformuleerd door de Energiekamer:
  - *Welke factoren bepalen het feitelijk investeringsgedrag van netbeheerders?*
  - *In welke mate speelt de (toekomstige) kwaliteit van de netten een rol bij de investeringsbeslissingen en andere economische afwegingen van de netbeheerders?*
  - *In welke mate is het investeringsbeleid en het asset management van de netbeheerders toereikend om de toekomstige kwaliteit van de netten veilig te stellen?*
  - *Wat is de invloed van de regulering door de Energiekamer op het kwaliteitsbeleid in het algemeen en de investeringsbeslissingen in het bijzonder?*
- Daarnaast heeft de Energiekamer in haar offerteverzoek aangegeven te willen onderzoeken of het huidige investeringsbeleid van de netbeheerders 'economisch optimaal' is.

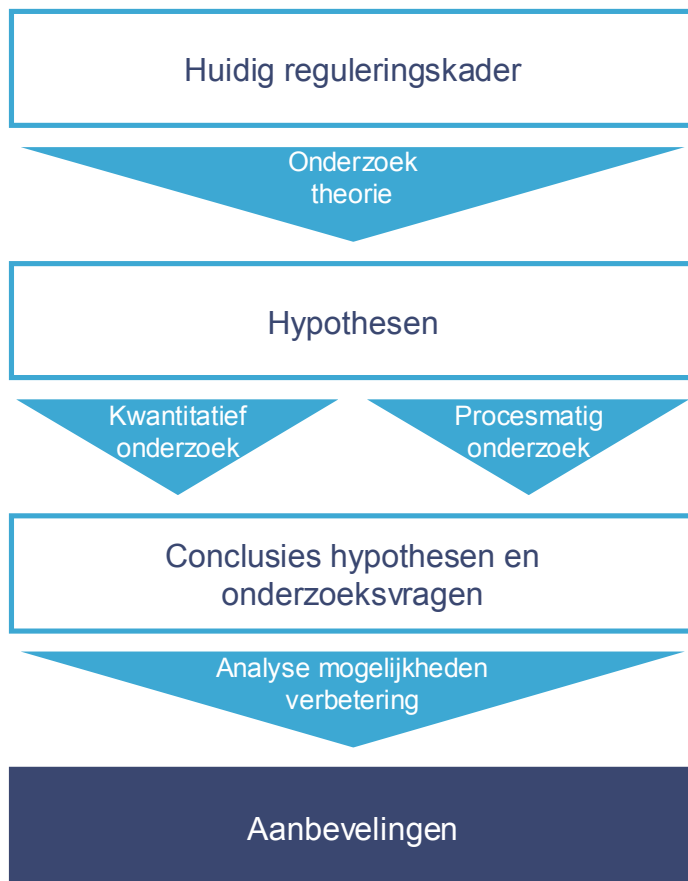
- Om vast te kunnen stellen of het investeringsbeleid en asset management van netbeheerders 'toereikend' (vraag 3) en/of 'economisch optimaal' is dient er een, vooraf vastgesteld, toetsingskader te zijn. Dit is echter niet beschikbaar.
- In overleg met de Energiekamer is besloten het onderzoek te richten op mogelijke negatieve prikkels in het huidige reguleringstelsel en de onderzoeksvragen hiermee in lijn te brengen. In dit rapport wordt derhalve geen conclusie getrokken of het investeringsgedrag economisch optimaal is.

### Herformulering onderzoeksvragen

- Met de bovenstaande overweging in beschouwing genomen zijn de onderzoeksvragen als volgt geherformuleerd:
- De centrale onderzoeksvragen zijn als volgt geformuleerd:
  1. *Wat is de invloed van regulering op het feitelijk investeringsgedrag en investeringsbeslissingen en wat zal deze naar verwachting in de toekomst zijn?*
    - *Welke (andere) drivers spelen een rol bij het feitelijk investeringsgedrag en investeringsbeslissingen?*
  2. *Op welke wijze speelt de (toekomstige) kwaliteit een rol bij het feitelijk investeringsgedrag en investeringsbeslissingen?*
- Op basis van de beantwoording van de centrale onderzoeksvragen zijn conclusies getrokken, potentiële knelpunten in het huidige reguleringskader geïdentificeerd en verschillende oplossingsrichtingen aangedragen.

## Het onderzoek is gebaseerd op een aanpak bestaande uit kwantitatieve en procesmatige analyses (1/2)

Figuur 2.1: Schematische weergave aanpak



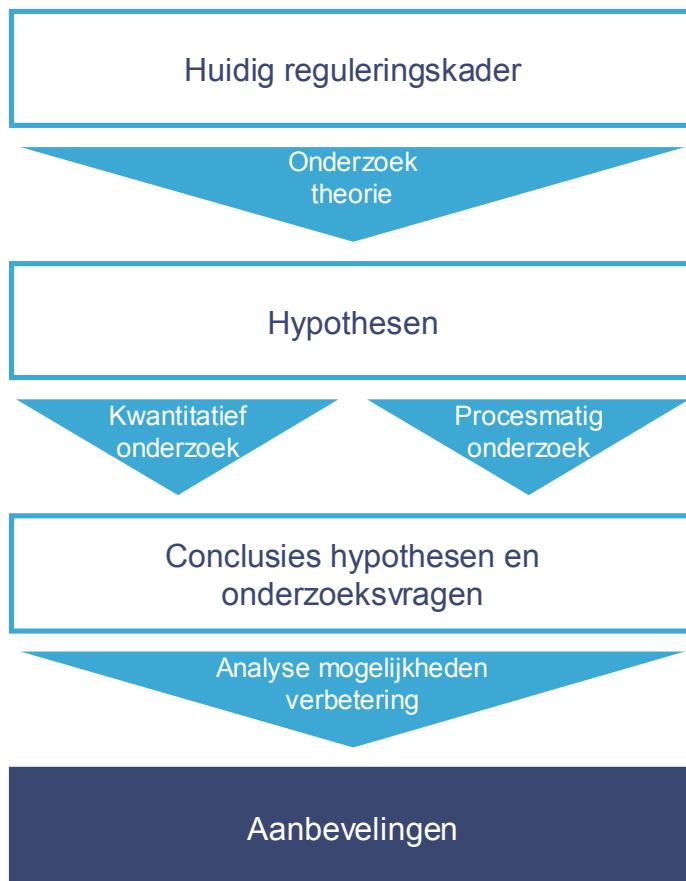
### Aanpak onderzoek

- Het onderzoek is opgebouwd rondom de genoemde onderzoeksvragen, waarbij met betrekking tot regulering vanuit de theorie een aantal hypothesen zijn opgesteld aangaande de prikkels die van de huidige reguleringssystematiek uit gaan.
- Het onderzoek is vervolgens opgesplitst in een kwantitatieve analyse en een procesmatige analyse. Ten behoeve van het kwantitatieve onderzoek is data verzameld van o.a.:
  - Codata;
  - KCD's;
  - Energiened; en
  - Centraal Bureau voor de Statistiek
- Daarnaast is data opgevraagd bij de netbeheerders, voornamelijk ten aanzien van historische investeringen over tijd en de prognoses naar de toekomst.
- Ondanks dat veel data is verzameld en aangeleverd door de netbeheerders, is minder data beschikbaar gebleken dan op voorhand verwacht. Gezien de beperkte databeschikbaarheid en het feit dat de verwerping en acceptatie van sommige hypothesen niet met de beschikbare data te onderbouwen is, speelt de procesmatige analyse (besproken in het volgende hoofdstukken), een belangrijke rol bij de beantwoording van de onderzoeksvragen en hypothesen.

\* Zie appendix 1 en 2 voor een overzicht van de afgenomen interviews, de vragenlijst, gebruikte literatuur en gebruikte databestanden.

## Het onderzoek is gebaseerd op een aanpak bestaande uit kwantitatieve en procesmatige analyses (2/2)

Figuur 2.2: Schematische weergave aanpak



### Aanpak onderzoek (vervolg)

- Interviews en de antwoorden op vragenlijsten hebben als grootste bron van informatie gediend voor de procesmatige analyse.
  - *Vragenlijst*. Dataverzameling heeft plaatsgevonden door middel van een vragenlijst voor de netbeheerders. In deze vragenlijst zijn vragen opgenomen ten aanzien van het investeringsbeleid en het asset management proces. Tevens is specifiek ingegaan op de invloed van het reguleringskader op de investeringsbeslissingen.
  - *Interviews*. Met alle netbeheerders zijn interviews op directieniveau gehouden over investeringsbeslissingen en de invloed van het huidige reguleringskader. De interviews zijn gebaseerd op de vragenlijst en vastgelegd in een gespreksverslag. Tijdens deze interviews is expliciet om feitelijke onderbouwing gevraagd van de stellingen van de netbeheerder. Na toepassing van hoor- wederhoor is het verslag vastgesteld.
- De conclusies die zijn afgeleid uit het kwantitatieve onderzoek en de procesmatige analyse hebben geleid tot een aantal aanbevelingen voor de Energiekamer. Hierin zijn ook suggesties opgenomen die de netbeheerders tijdens de interviews hebben gecommuniceerd aan het projectteam.
- In de aanbevelingen wordt onderscheid gemaakt tussen aanpassingen in het reguleringskader die relatief snel kunnen worden geïmplementeerd (zonder wetswijziging) en aanpassingen waarvoor waarschijnlijk een langer (wettelijk) traject benodigd is.

## Afbakening van het onderzoek en kanttekeningen bij de rapportage (1/2)

### *Afbakening onderzoek*

- Het onderzoek is gericht op het feitelijke investeringsgedrag van elektriciteits- en de gasnetbeheerders en omvat zowel vervangings- als uitbreidingsinvesteringen, aangezien beide investeringen nodig zijn om kwaliteit in de toekomst te borgen.
- In het onderzoek zijn zowel de regionale als landelijke netbeheerders meegenomen, met uitzondering van de landelijke netbeheerder voor gastransport (GTS) aangezien deze sinds kort (2009) onder een nieuw regulatorisch regime valt. Daarnaast is de netbeheerder Zebra gasnetwerk B.V. niet opgenomen aangezien zij een zeer korte bestaansduur kent.
- De netbeheerders NRE, Obragas en NetH zijn als één netbeheerder beschouwd. Deze netbeheerders hebben een gezamenlijke directie en een centraal asset management. Tevens is uit de ontvangen informatie en de gehouden interviews door deze netbeheerders aangegeven dat de onderlinge verschillen minimaal zijn (zij hanteren dezelfde processen en criteria).
- De technische aspecten – zoals de daadwerkelijke kwaliteit – zijn geen onderdeel van dit onderzoek. Dit is onderdeel van het technische onderzoek zoals dit door Kiwa/Movares plaatsvindt.
- Er heeft afstemming plaatsgevonden met Kiwa/Movares over de onderzoeksaanpak. Daarnaast zijn de conclusies van beide onderzoeken met elkaar gedeeld. De afzonderlijke rapportages blijven echter de verantwoordelijkheid van de beide onderzoeksteams.

### *Kanttekeningen onderzoek*

- De analyses die in het kader van dit onderzoek zijn uitgevoerd, worden gepresenteerd op sectorniveau om zodoende op een geaggregeerd niveau conclusies te kunnen trekken over de invloed van het reguleringskader op het doen van investeringen. Er heeft derhalve geen analyse, of oordeel, van de effecten bij *individuele* netbeheerders plaatsgevonden.
- Dit geldt niet voor de kwantitatieve analyses voor TenneT gezien het feit dat rapportage op geaggregeerd niveau niet mogelijk is als individuele landelijke netbeheerder.
- De conclusies in dit onderzoek zijn – voor zover mogelijk – gebaseerd op feitelijke informatie welke tijdens het onderzoek is geïdentificeerd en verzameld.
- Er is geen accountancy controle uitgevoerd naar de betrouwbaarheid van de gebruikte data. De data gebruikt in dit rapport is afkomstig van CBS, Energiened en van de netbeheerders zelf. De data is niet gecontroleerd op het veranderen van de meetwijze in het verleden, volledigheid of andere factoren die de datakwaliteit zouden kunnen ondermijnen. Indien beschikbaar is de data met een tweede bron geverifieerd op consistentie.



## Afbakening van het onderzoek en kanttekeningen bij de rapportage (2/2)

### *Kanttekeningen onderzoek (vervolg)*

- Ten aanzien van de uitspraken van de netbeheerders en de beantwoording van de vragenlijsten kan niet worden uitgesloten dat de antwoorden van de netbeheerders het resultaat zijn van strategisch gedrag. Hier bestaat het risico op sociaal wenselijke beantwoording: geen van de netbeheerders wil toegeven dat mogelijk essentiële investeringen niet gedaan worden, terwijl dit mogelijk wel het geval is.
- Tegelijkertijd hebben netbeheerders ook een prikkel om eerlijk en open antwoord te geven. Dit onderzoek biedt netbeheerders namelijk de gelegenheid aanpassingen in het kader te bewerkstelligen. Dit is bij de gesprekken expliciet aangegeven door het onderzoeksteam.
- Er is tevens aangegeven aan de netbeheerders dat het onderzoek op feiten wordt gebaseerd en uitspraken derhalve feitelijk aangetoond moeten worden waar mogelijk.
- Bij de beoordeling van de hypothesen van het reguleringskader is de onderbouwing van beweringen door middel van documenten expliciet als aparte toets opgenomen.

### *Onafhankelijkheid PwC*

- Voor aanvang van de opdracht is vastgesteld dat het onderzoeksteam van PwC geen *conflict of interest* heeft met andere opdrachten die door PwC worden uitgevoerd. De vertrouwelijkheid van de gegevens en onafhankelijkheid van het onderzoek is volledig geborgd. Voor een volledig overzicht van de voorwaarden verwijzen wij u naar de Rijksvoorwaarden die gelden voor overheidsopdrachten en aanvullend de Algemene Voorwaarden van PwC.

## Leeswijzer en gehanteerde definities

### Leeswijzer

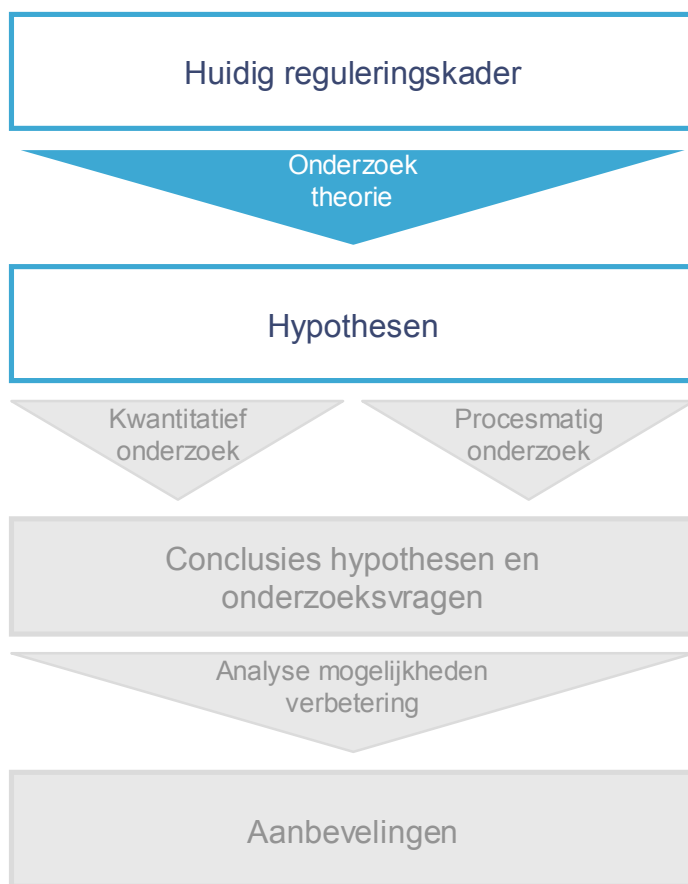
- De rapportage volgt de onderzoeksvragen die eerder zijn genoemd:
  - Sectie 3 bevat een beschouwing van het huidige reguleringskader alsmede de beschrijving van zeven hypothesen ten aanzien van mogelijke negatieve effecten van het reguleringskader op investeringen in de energienetten.
  - In sectie 4 worden zeven hypothesen van regulering individueel getoetst aan de hand van vastgestelde toetsingcriteria. De uitkomsten van kwantitatieve en procesmatige onderzoek staan centraal bij deze beoordeling. Vervolgens wordt de invloed van andere factoren (dan regulering) op het doen van investeringen beschouwd, om verder inzicht te geven in de *drivers* voor investeringen.
  - Sectie 5 bevat een beschouwing van de rol van kwaliteit in het besluitvormingsproces van netbeheerders. In deze sectie wordt tevens ingegaan op de interne processen van netbeheerders van invloed zijn bij investeringsbeslissingen.
  - De suggesties van de netbeheerders ter verbetering van het reguleringskader worden opgesomd in sectie 6.
  - Tenslotte zijn in sectie 7 de hoofdconclusies van het onderzoek beschreven en wordt een aantal aanbevelingen gedaan die uit het onderzoek zijn afgeleid.

### Gehanteerde definities

- Wanneer er in het rapport over 'de netbeheerders' wordt gesproken geeft dit de mening weer van het merendeel van de netbeheerders.
- Wanneer in het rapport over kwaliteit wordt gesproken wordt hier aan naar de kwaliteitsindicatoren gerefereerd (gemiddelde onderbrekingsduur, jaarlijkse uitvalsduur en onderbrekingsfrequentie).
- Een overzicht van de gehanteerde definities in het rapport is opgenomen in appendix 1.

# Sectie 3

## Theoretisch kader regulering



## Met de regulering van natuurlijke monopolies gaan grote uitdagingen gepaard ten aanzien van het geven van de juiste prikkels

### Achtergrond regulering

- In de markt voor elektriciteit- en gastransport is sprake van een natuurlijk monopolie. Vanuit een maatschappelijk (economisch) perspectief is het derhalve niet economisch efficiënt om concurrerende transportnetwerken aan te leggen.
- Deze marktstructuur heeft tot gevolg dat de aanbieder van energietransport monopolist is en niet onderworpen wordt aan concurrentieprikkels die in markten van vrije mededinging wel aanwezig zijn. Het gebrek aan concurrentieprikkels in afwezigheid van regulering kan leiden tot maatschappelijk ongewenst gedrag van de netbeheerder:
  1. Als gevolg van dit monopolie ontbreken concurrentie prikkels die in een vrije markt door partijen worden ervaren om kostenefficiënt te werken (*geen doelmatigheid*).
  2. Tarieven worden mogelijk niet bepaald door de 'tucht van de markt', maar door de monopolist zelf. Derhalve bestaat het risico op te hoge tarieven en winstmaximalisatie (*tarieven niet kostenreflectief*).
  3. De monopolist kan selectief worden: er kan discriminatie van afnemers optreden naar gelang het verwachte rendement van de aansluiting (*discriminatie*).
- Om de maatschappelijke welvaart te maximaliseren dient het netwerk dus op een zo efficiënt mogelijke wijze te worden geëxploiteerd en moet discriminatie van afnemers worden voorkomen.
- Het doel van het energiebeleid in Nederland is om de publieke belangen betaalbaar, betrouwbaar en schoon te borgen (EZ, Energierapport 2008). De Energiekamer houdt in dit kader toezicht met als missie 'het zo effectief mogelijk laten functioneren van de energiemarkten en het beschermen van consumenten' (Energiekamer, 2009, p. 9).
- De grote uitdaging bij het opzetten van een reguleringskader is het zorgen voor doelmatige prikkels waarbij rekening wordt gehouden met statische en dynamische efficiëntie. Er moet naar een optimale balans worden gestreefd tussen de kwaliteit en prijs van het transport, terwijl de netbeheerder in staat moet worden gesteld een redelijk rendement te verdienen om de continuïteit te garanderen (Meulmeester, 2008).
- Om doelmatigheid (kostenefficiëntie) te stimuleren en de consument te beschermen tegen winstmaximalisatie is *incentive* regulering ingevoerd in Nederland. Hierbij worden netbeheerders geprikkeld om hun kostenefficiëntie te vergroten.
- De Energiekamer stelt inkomsten vast op basis van efficiënte kosten en een redelijk rendement op geïnvesteerd vermogen.
- Om selectiviteit vanuit de netbeheerder te voorkomen en leveringszekerheid te borgen is in de elektriciteit- en gaswet opgenomen dat de netbeheerder over voldoende transportcapaciteit moet beschikken om in de totale behoefte te voorzien. Doordat de Energiekamer de tarieven goedkeurt kan hier tevens geen discriminatie plaatsvinden. Daarnaast heeft de netbeheerder voor elektriciteit een aansluitplicht: de netbeheerder dient een ieder die daarom vraagt te voorzien van een aansluiting.

## In het huidige reguleringskader is gekozen voor *incentive* regulering met maatstafconcurrentie als prikkel voor kostenefficiëntie

### Keuze voor *incentive* regulering

- Zoals genoemd worden de inkomsten van netbeheerders in Nederland begrensd door middel van *incentive* regulering. Bij *incentive* regulering worden het inkomstenverloop voor een bepaald aantal jaren vastgesteld (reguleringsperiode). Gedurende deze periode mogen inkomsten voor inflatie worden gecorrigeerd, maar wordt er tevens een doelmatigheidskorting (x-factor) opgelegd. Dit wordt kort omschreven als CPI-X regulering.
- Door de toepassing van de x-factor worden de tarieven van netbeheerders zodanig aangepast dat de inkomsten zich richting het efficiënte kostenniveau bewegen. Dit efficiënte kostenniveau bestaat uit drie componenten:
  1. Operationele kosten;
  2. Afschrijvingen; en
  3. Redelijk rendement op het geïnvesteerde kapitaal.
- Binnen deze vorm van regulering is er een sterke prikkel om efficiëntiewinsten te behalen aangezien de inkomsten vastliggen voor de gehele reguleringsperiode. Netbeheerders kunnen in dit geval (tijdelijk) hun winst verhogen door hun kosten te verlagen.

### Vaststellen efficiënt kostenniveau

- Om het efficiënte kostenniveau te bepalen wordt maatstafconcurrentie gehanteerd voor de regionale netbeheerders. Voor de landelijke netbeheerder elektriciteit dient een internationale groep bedrijven als vergelijking.
- Maatstafconcurrentie is een vorm van *incentive* regulering waarbij de prestatie van een onderneming wordt vergeleken met prestaties van 'identieke' ondernemingen, namelijk 'ondernemingen waarvan verwacht kan worden dat ze op eenzelfde tempo hun kosten kunnen verlagen' (Schleifer, 1985, p.320). De prestaties van identieke ondernemingen dienen vervolgens als norm ("maatstaf") waar een individuele netbeheerder aan moet voldoen.
- De maatstaf elimineert de afhankelijkheid tussen de prijs van een netbeheerder en haar eigen kostenniveau. De systematiek leidt ertoe dat netbeheerders die hogere kosten (per eenheid output) hebben dan gemiddeld, een relatief lagere winst behalen en *vice versa*. Zo wordt een virtuele vorm van concurrentie tussen de gereguleerde netbeheerders geïntroduceerd, die stimuleert tot kostenefficiëntie. Dit geeft een sterke prikkel om efficiënt te worden aangezien de netbeheerders het voordeel van kostenverlagingen zelf mogen houden.
- Homogeniteit van de groep waarmee het bedrijf vergeleken wordt, hetzij na correcties, is van groot belang om een 'eerlijke' vergelijking te kunnen maken en het mechanisme effectief te laten functioneren.

## De focus op kostenefficiëntie wordt aangevuld met verschillende kwaliteitsprikkelers om deze beter in balans te brengen met langere termijn belangen

- Voor de regionale netbeheerders is de maatstaf gebaseerd op de gemiddelde prestatie van alle regionale netbeheerders. Het gaat hier om de gestandaardiseerde economische kosten (GEK) per eenheid gestandaardiseerde output (SO).
- Voor de landelijke netbeheerder TenneT wordt een internationale benchmark uitgevoerd om het efficiënte kostenniveau vast te stellen.

### *Totale kosten regulering...*

- Bij het vaststellen van de efficiënte kosten door de Energiekamer worden zowel operationele kosten (opex) en kapitaalkosten (capex) meegenomen (zogenoeten totex regulering).
- Indien de prestatiemeting alleen op basis van opex zou plaatsvinden worden bedrijven geprikkeld om hun operationele kosten te verlagen, terwijl ze niet het risico dragen dat investeringen niet vergoed worden.
- Bij prestatiemeting op basis van totex zijn de investeringen (capex) dus onderdeel van de prestatiemeting. Dit heeft tot gevolg dat gereguleerde ondernemingen een risico dragen dat (investerings)kosten niet vergoed worden.
- Indien een bedrijf bovengemiddeld investeert en daarmee met haar kostenniveau boven het sectorgemiddelde uitkomt, worden niet (direct) alle kosten vergoed. Bovengemiddelde investeringsniveaus gaan in deze gevallen direct ten koste van de winst.\*

### *...maar ook focus op kwaliteit*

- Naast regulering van kosten wordt er ook aandacht besteed aan de kwaliteit van de netwerken. Het huidige regelingskader heeft specifieke maatregelen ter stimulering van (het behoud van) de kwaliteit van het netwerk. Deze kwaliteitsmaatregelen stellen ten doel om de netbeheerders te prikkelen de technische staat van het net op orde te houden en op deze wijze een maatschappelijk optimale balans te vinden tussen kostenefficiëntie enerzijds en (langere termijn) kwaliteit anderzijds.
- In de elektriciteits- en gaswet worden diverse kwaliteitsmaatregelen benoemd voor de netbeheerders, welke zijn uitgewerkt in diverse Ministeriële Regelingen en besluiten van de Energiekamer (zie figuur 3.1) :
  1. Q-factor;
  2. Compensatievergoeding;
  3. Kwaliteits- en Capaciteitsdocument en het Kwaliteits-beheersingssysteem); en
  4. Normen en codes.

---

\* Indien andere netbeheerders later soortgelijke investeringen doen, zal dit in theorie een voordeel opleveren voor de "first mover" indien zijn kostenniveau dan onder het gemiddelde komt.

## Van de compensatievergoeding en q-factor gaan directe financiële prikkels uit...

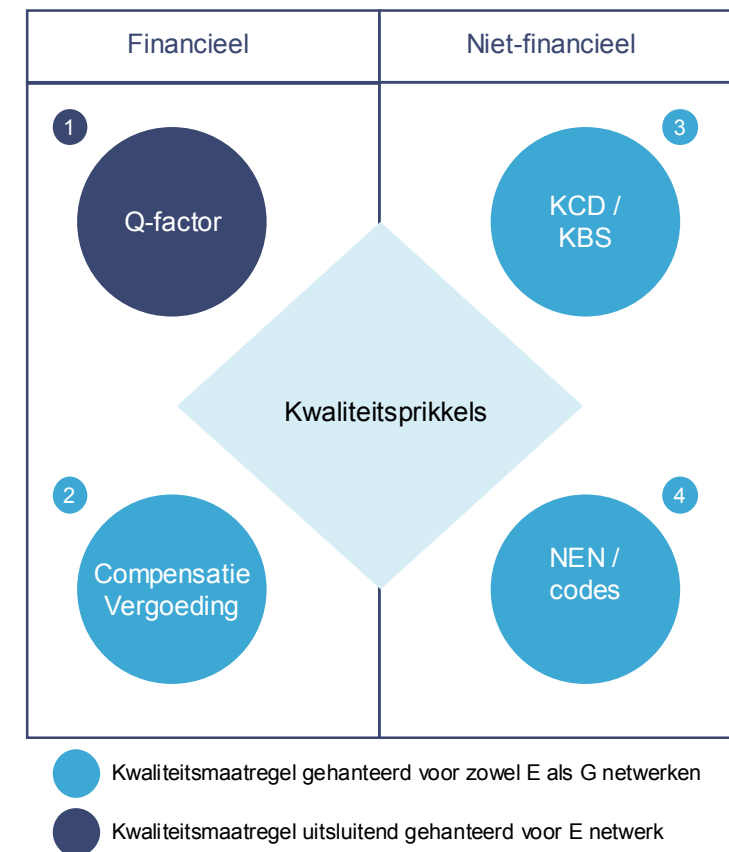
### Q-factor

- In het reguleringskader voor elektriciteit (regionaal netbeheer) is een zogenoemde *q-factor* opgenomen. De kwaliteitsindicator 'gemiddelde jaarlijkse uitvalduur per klant' wordt bij de berekening van de q-factor als uitgangspunt gebruikt. Deze factor geeft een financiële prikkel die afhankelijk is van storingen en dus de kwaliteit van het netwerk. Deze kwaliteitsnorm is gebaseerd op de gemiddelde kwaliteitsprestatie in de sector (maatstaf).
- Netbeheerders met een hogere kwaliteitsprestatie dan de (gemiddelde) kwaliteitsnorm krijgen een financiële beloning in de vorm van hogere toegestane totale inkomsten. Netbeheerders met een relatief lage kwaliteitsprestatie worden financieel gekort in de vorm van lagere toegestane totale inkomsten.

### Compensatievergoeding

- De netbeheerder moet voorzien in compensatie bij ernstige storingen wat concreet inhoudt dat de netbeheerder een *compensatievergoeding* moet uitkeren aan de getroffen afnemers bij onvoorziene storingen die langer dan 4 uur duren. De compensatie neemt toe naarmate de onderbreking langer duurt. Daarnaast hangt de vergoeding af van het soort aansluiting dat getroffen is en het spanningsniveau waar de storing zich voordoet. De compensatievergoeding moet de netbeheerders een financiële prikkel geven om storingen te voorkomen (door voldoende te investeren en onderhoud te plegen) en/of storingen snel op te lossen.

Figuur 3.1: Huidige kwaliteitsmaatregelen in regulering elektriciteits- en gasnetwerken



... daarnaast worden netbeheerders door normen en KCD's geprikkeld de onderliggende kwaliteitsstandaard op een hoog niveau te houden.

#### *Kwaliteits- en Capaciteitsdocument/Kwaliteitsbeheersingssysteem*

- De netbeheerder is wettelijk verplicht over een doeltreffend kwaliteitsbeheersingssysteem (KBS) te beschikken en elke twee jaar een Kwaliteits- en Capaciteitsdocument (KCD) bij de Energiekamer in te dienen.
  - Er zijn richtsnoeren vastgesteld voor de inhoud van het KCD en het KBS, waaraan de netbeheerder moet voldoen. Hierbij wordt onder andere vereist:
    - Het opnemen van streefwaarden voor verschillende kwaliteitsindicatoren;
    - Een raming van de verwachte capaciteitsbehoefte en knelpunten;
    - Het uitvoeren van een risicoanalyse;
    - Het opstellen van een investeringsplan, onderhoudsplan en storingsplan;
    - Het instellen van een monitoringprocedure; en
    - Het bijhouden van een bedrijfsmiddelenregister.
  - Door deze verplichting worden de netbeheerders geprikkeld om een goed onderbouwd beeld te krijgen van de verwachte investeringen die in de komende perioden dienen plaats te vinden door gedetailleerd inzicht te verkrijgen in de levensduur van assets en de ontwikkeling van de toekomstige vraag.
- De netbeheerder mag *zelf* de streefwaarden kiezen voor de kwaliteitsindicatoren. Hier zijn geen wettelijke normen voor vastgesteld. Deze kunnen dan ook variëren per netbeheerder. Omdat er geen wettelijke normen zijn vastgesteld is een afname van kwaliteit op zichzelf niet sanctioneerbaar.

#### *Normen en codes*

- Naast de voorgenoemde wettelijke vereisten vormen (technische) *normen* een belangrijke basis voor kwaliteitsbeheersing.
  - *NEN* (Nederlandse Norm): NEN-en zijn de kwaliteitsnormen van het Nederlandse Normalisatie Instituut voor onder andere netcomponenten. Deze normen zijn op zichzelf niet bindend, maar zijn in de net- en systeemcodes opgenomen waardoor ze moeten worden nageleefd.
  - *Net- en systeemcodes*. De Net- en systeemcodes beschrijven voorwaarden voor gedragingen van netbeheerders en afnemers ten aanzien van het in werking hebben van de netten (onder andere veilig en doelmatig netbeheer, omgaan met storingen en handhaven energiebalans) en het voorzien van aansluiting op het net.
- Deze normen en voorschriften hebben tot doel de kwaliteit van de netwerken op een hoog niveau te houden en daarnaast om uniformiteit aan te brengen in de individuele processen van de verschillende netbeheerders.



## Bij de huidige vorm van regulering wordt als risico een mogelijk onderinvesteren genoemd; deze discussie vindt in meerdere landen plaats

- Uit onder andere kwantitatieve onderzoek in de energiesector in de Verenigde Staten (Ter-Matrosyan, 2003) blijkt dat incentive regulering een negatief effect op kwaliteit kan hebben indien er geen kwaliteitsmaatregelen in het kader zijn ingebouwd.
- In het huidige reguleringskader voor elektriciteit- en gasnetwerken is naast de focus op efficiency gekozen om expliciete kwaliteitsborging in te bouwen om mogelijke negatieve effecten van te sterke focus op efficiëntie tegen te gaan.
- Er worden echter zowel in de wetenschappelijke literatuur als in recente rapporten van onder andere de WRR steeds meer vraagtekens gesteld bij de waarborging van de lange termijn belangen omtrent kwaliteit in de huidige vorm van regulering. Zijn de kwaliteitsprikkelers in het huidige systeem wel voldoende om de benodigde investeringen te garanderen?
- In verschillende landen waar incentive regulering wordt toegepast speelt de zorg om het mogelijke negatieve effect van incentive regulering op kwaliteit en vindt er discussie plaats. In enkele landen zijn de afgelopen jaren wijzigingen in het systeem van *incentive* regulering doorgevoerd, in andere landen wordt onderzoek gedaan naar deze effecten.
  - In het Verenigd Koninkrijk vindt er een tweejaar durende evaluatie van de regulering plaats onder de noemer *RPI-X@20*, waarvan de uitkomsten in de zomer van 2010 zullen worden gepresenteerd. Dit onderzoek vindt mede plaats naar aanleiding van de nieuwe eisen die de doelstellingen omtrent duurzaamheid aan netwerken zullen stellen en derhalve nieuwe investeringen zullen vereisen. Een van de werkgroepen van het onderzoek richt zich op investeringen.
  - In Zweden wordt gebruikt gemaakt van een zogenaamd *netwerk performance assessment model*. Hierbij wordt een hypothetisch netwerk gebouwd om de daadwerkelijke netwerkkosten te bepalen en te evalueren. Er is voorgesteld dit model te vervangen door een model dat is gebaseerd op de daadwerkelijke netwerken van de regionale netbeheerders.
  - In Australië wordt een expliciete kosten baten analyse ofwel *Regulatory test* gehanteerd om investeringen in transmissie netwerken te evalueren. Hierdoor weten netbeheerders op welke wijze hun investeringen worden beoordeeld en neemt een deel van de onzekerheid bij de netbeheerders weg.
- Op de volgende pagina's wordt verder ingegaan op uitdagingen van de huidige vorm van regulering bij elektriciteit- en gasnetwerken. Naar aanleiding van deze uitdagingen worden vervolgens een aantal hypothesen benoemd omtrent de mogelijke negatieve effecten van het huidige reguleringskader op het doen van investeringen.

## De grote uitdaging van regulering is het verschaffen van prikkels die leiden tot een optimale maatschappelijke uitkomst op korte én lange termijn

### *Incentive compatibility op korte en lange termijn grote uitdaging*

- Het eigendom en het beheer van een net kenmerkt zich bij uitstek door een hoge kapitaalintensiteit en een focus op de lange termijn. Met andere woorden, investeringen van vandaag worden naar alle waarschijnlijkheid over veertig jaar nog steeds gebruikt. De lange tijdshorizon en de hoge kapitaalkosten van deze investeringen hebben tot gevolg dat de lange termijn planning en voorspellingen over toekomstige vraag en groei een belangrijke rol spelen in de beslissing om te investeren.
- De toezichthouder moet zoeken naar een balans tussen te hoge prikkels (die leiden tot over-investeren) en te lage prikkels (die leiden tot te lage investeringen). Met andere woorden, de prikkels voor de netbeheerder moeten leiden tot het maatschappelijke wenselijke resultaat (*incentive compatible*)

### *Balans tussen kostenefficiëntie en (lange termijn) kwaliteit*

- Als de toezichthouder teveel de nadruk legt op kostenefficiëntie dan hebben netbeheerders een prikkel om te weinig te investeren, wat mogelijk leidt tot een maatschappelijk suboptimaal kwaliteitsniveau.
- *Vice versa*, wanneer de toezichthouder teveel de nadruk legt op kwaliteit en niet op kostenefficiëntie, dan is er een prikkel om te over-investeren, wat ook weer leidt tot een maatschappelijk suboptimaal kwaliteitsniveau (*goldplating*).

- De uitdaging bij het opzetten van een reguleringskader voor investeringen is, het zorgen voor doelmatige prikkels waarbij rekening wordt gehouden met statische en dynamische efficiëntie zonder ongewenste negatieve prikkels die leiden tot suboptimale maatschappelijke uitkomsten.

### *Principal-agent probleem staat centraal in regulering*

- Het dilemma voor de toezichthouder ligt in het feit dat er sprake is van asymmetrische informatie over de efficiëntie van de uitgaven en de lange termijn vraag naar de dienst van de netbeheerder.
- De toezichthouder kan niet (of moeilijk) beoordelen of de investeringen effectief, noodzakelijk en efficiënt zijn. Het gereguleerde bedrijf kan hierdoor mogelijk doelstellingen nastreven die maatschappelijk suboptimaal zijn. In de economische theorie wordt dit het *principal-agent* probleem genoemd.

### *Regulatorische risico's en de invloed op investeringen*

- In de economische literatuur is veel onderzoek uitgevoerd naar de effecten van regulering op investeringen. Drie effecten hebben een mogelijke invloed op investeringen binnen een reguleringskader:
  - De specifieke eigenschappen van netwerkinfrastructuur;
  - De eigenschappen van investeringen in relatie tot kwaliteit(sprikkels); en
  - De specifieke eigenschappen van maatstafconcurrentie.

## Het verschaffen van de juiste prikkels binnen het reguleringskader wordt verder bemoeilijkt door de specifieke kenmerken van netwerkinfrastructuur...

### Specifieke eigenschappen van netwerkinfrastructuur

- De specifieke karakteristieken van netwerkinfrastructuur resulteren in theorie tot een verhoogd risico dat deze investeringen in theorie kunnen opleveren voor netbeheerders (Van Dijk 2008, Guthrie 2005). Deze karakteristieken zijn:
    - Investeringen in infrastructuur zijn verzonken. De investering kan maar op één manier worden terugverdiend (geen alternatieve inzet mogelijk) en is vaak onomkeerbaar.
    - De investeringen zijn vaak grootschalig en kapitaalintensief. Bedrijven doen vaak grote investeringen, omdat dit economisch efficiënter is (*lumpy* karakter van investeringen) en doordat bepaalde investeringen niet in kleine stukjes uitgevoerd kunnen worden (*indivisibility* ofwel niet-deelbaar). Voor investeringen in gasinfrastructuur kan er wel sprake zijn van relatief kleine investeringen.
    - De investeringen hebben een lange fysieke levensduur (40-100 jaar). Hierbij bestaat het risico dat er op termijn geen vraag meer is naar de diensten die met de investering geleverd kunnen worden.
  - Gegeven de lange looptijd en de grootschaligheid van deze investeringen in netwerkinfrastructuur bestaat er onzekerheid over de terugverdien capaciteit.
  - Deze onzekerheid wordt nog groter doordat er mogelijk veranderingen in de regulering optreden die mogelijkheid de investering terug te verdienen aantasten. Het kan tevens moeilijker/duurder zijn om externe financiering te verkrijgen.
  - Er is onderzoek dat aangeeft dat regulering evolueert over de jaren. Dit duidt er op dat het inderdaad onzeker is hoe de regulering er over een aantal jaar uit zal zien. Joskow (2006) beschrijft dat de regulering zich evolueert over de jaren.
  - Door de relatief korte reguleringsperiodes (in vergelijking tot de levensduur van een investering) kunnen netbeheerders in theorie myopisch gedrag vertonen. Dit vertaalt zich in een focus op een kortere investeringshorizon waardoor mogelijk grotere (en op langere termijn efficiëntere) projecten niet worden uitgesteld.
- ### Prikkels om de kwaliteit op pijl te houden
- Op het gebied van kwaliteit zijn er een aantal andere eigenschappen aan te wijzen van investeringen in relatie tot kwaliteit die het doen van investeringen mogelijk beïnvloeden:
    - Er bestaat een *time-lag* tussen het doen van investeringen en het moment dat er een effect op de kwaliteit van het net merkbaar wordt. De kwaliteit van het netwerk is een resultante van vele factoren en hangt samen met het gehele netwerk. Het uitstellen van een afzonderlijke investering in een specifiek punt van netwerk zal beperkte invloed hebben op de kwaliteit op korte termijn. Dit leidt tot een *moral hazard*: slecht gedrag (minder investeren of uitstellen) wordt in theorie dus niet 'gestraft', omdat het effect op de kwaliteit niet snel zichtbaar is.
    - De kwaliteitsprikkels in het reguleringskader kunnen mogelijk niet toereikend zijn of verkeerd vastgesteld. Hierdoor krijgt de netbeheerder onvoldoende of verkeerde (financiële) prikkels met betrekking tot het investeringsgedrag. Er zijn nu geen sanctiemogelijkheden indien de kwaliteit achteruit gaat.

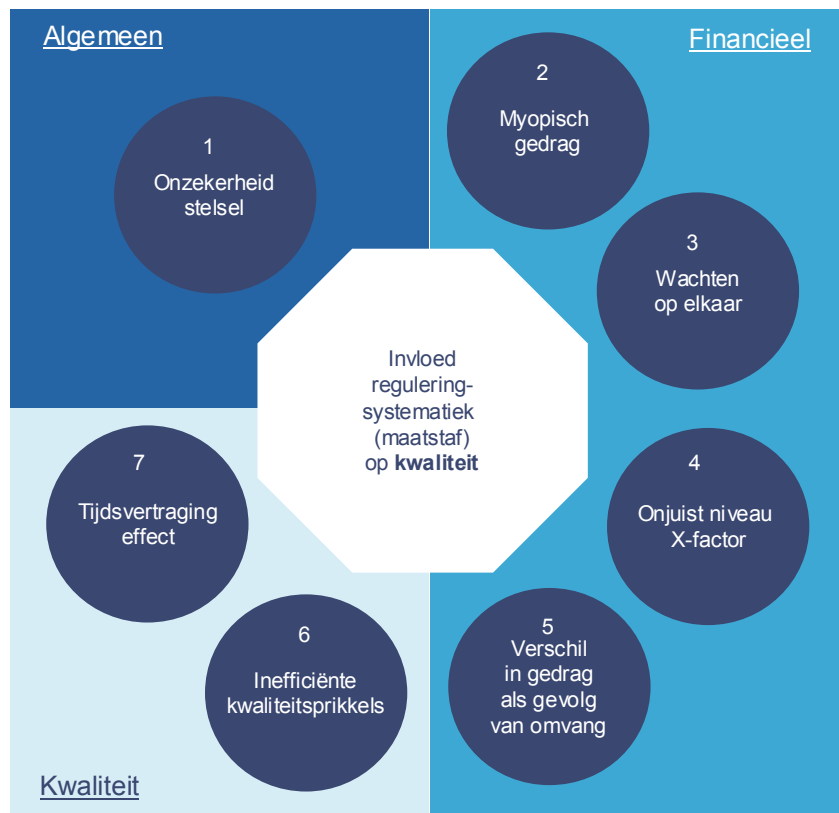
## ... daarnaast zorgen de (theoretische) voorwaarden van maatstafconcurrentie voor additionele uitdagingen bij de praktische toepassing

### *Specifieke eigenschappen van maatstafconcurrentie*

- De specifieke reguleringsvorm voor de regionale netbeheerders – maatstafconcurrentie – heeft een aantal eigenschappen die mogelijk het investeringsgedrag van netbeheerders beïnvloedt.
- Schleifer (1985) geeft aan dat voor Maatstafconcurrentie het van essentieel belang is dat er sprake is van homogeniteit bij de vergelijking. Om maatstafconcurrentie effectief te laten functioneren moet er aan een aantal voorwaarden worden voldaan:
  - De gereguleerde ondernemingen moeten vergelijkbaar zijn in termen van (i) kostenstructuur en (ii) marktinvloed;
  - Er moeten voldoende *peers* beschikbaar zijn; en
  - De output van de gereguleerde ondernemingen dient verifieerbaar te zijn.
- Bovenstaande voorwaarden zijn noodzakelijk, maar nog niet voldoende. Zo kunnen er bij maatstafconcurrentie ongewenste neveneffecten optreden. De belangrijkste hiervan zijn:
  - Gereguleerde ondernemingen kunnen een prikkel hebben om op niet gemeten variabelen te bezuinigen;
  - Gereguleerde ondernemingen kunnen minder gaan investeren in zaken waar ook andere spelers in de sector baat bij hebben (*industry specific investments*).
- Chong (2004) geeft drie (additionele) voorwaarden voor effectieve toepassing van maatstafconcurrentie :
  - Er dient een zekere samenhang in de prestaties van de bedrijven te bestaan. Indien de prestaties van de bedrijven samenhangen (gecorrleerd zijn), kan de toezichthouder de informatieasymmetrie verkleinen.
  - Investerings moeten voldoende internaliseerbaar zijn. Investerings van één bedrijf hebben vooral gevolgen voor de prestaties van dat bedrijf en niet voor de gehele sector. Dit hangt deels samen met de eerder genoemde *industry-specific investments*.
  - Strategisch gedrag moet moeilijk realiseerbaar zijn voor bedrijven. Als strategisch gedrag eenvoudig is, dan kunnen de gereguleerde bedrijven door expliciete of impliciete afstemming het systeem van maatstafconcurrentie ondermijnen.
- Tot slot, bestaat binnen maatstafconcurrentie het gevaar dat netbeheerders op elkaar wachten met investeren. Het is immers financieel onaantrekkelijk om koploper te zijn en daarmee inkomsten mis te lopen. Alhoewel in theorie deze voorfinanciering later tot additionele winsten leidt, speelt hier de onzekerheid over het regime weer een rol bij het wachten met investeren. Daarnaast kan de netto contante waarde van de investering lager zijn waardoor de investering minder aantrekkelijk is.

## Hypothetische tekortkomingen huidig reguleringskader ten aanzien van investeringen (1/6)

Figuur 3.2: Hypothetische tekortkomingen reguleringskader

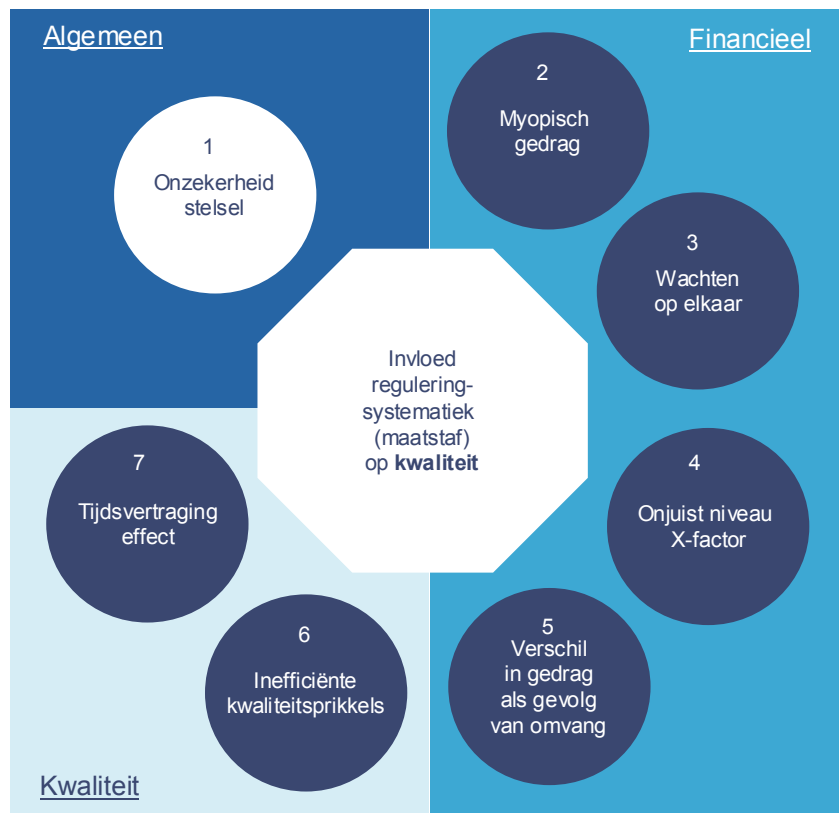


### Hypothesen t.a.v. het effect van regulering op investeringen

- Uit het voorgaande theoretisch kader zijn een aantal mogelijke (hypothetische) tekortkomingen van de huidige reguleringsvorm af te leiden die een negatieve invloed kunnen hebben op investeringen. Deze hypothetische tekortkomingen zijn als volgt onder te verdelen:
  - Financieel gericht;
  - Kwaliteit gericht; en
  - Regulering gericht (algemeen).
- Op de volgende pagina's worden de in totaal zeven hypothesen beschouwd.

## Hypothetische tekortkomingen huidig reguleringskader ten aanzien van investeringen (2/6)

Figuur 3.2: Hypothetische tekortkomingen reguleringskader

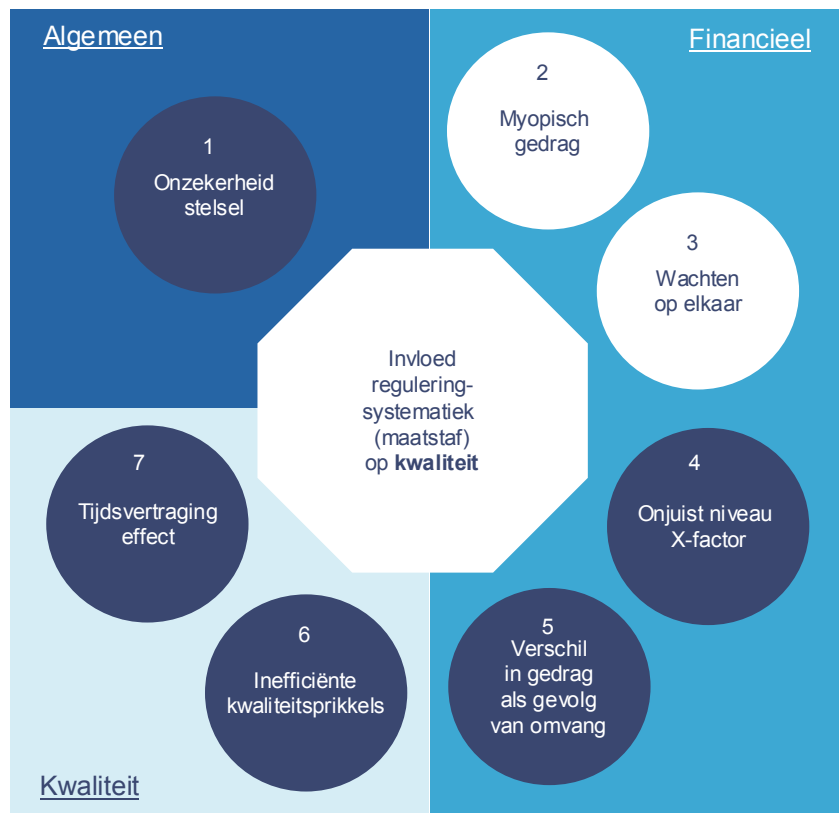


### Algemeen

1. De onzekerheid ten aanzien van toekomstige aanpassingen in het reguleringskader leidt tot uitstel van (grootschalige) investeringen.
- Uit onderzoek van Dobbs (2004) blijkt dat een monopolist bij onzekerheid zal onder-investeren en investeringen zal uitstellen. De kans op toekomstige aanpassingen in het reguleringskader door de toezichthouder zorgt ervoor dat er onzekerheid bestaat over het verwachte rendement van een investering. De toezichthouder heeft daarnaast een prikkel om rendement op reeds gedane investeringen af te romen. De monopolist is zich van deze onzekerheid bewust (Rodgarkia-Dara 2007). Dit kan leiden tot uitstel van (grootschalige) investeringen.
  - Guthrie (2005) concludeert dat de reguleringsvorm investeringskeuzes beïnvloed doordat de risicoverdeling tussen afnemer en aandeelhouders wijzigt. Guthrie geeft aan dat onder *rate-of-return* regulering de risico's voor de afnemer waren, maar bij de verschuiving naar incentive regulering de risicoverdeling verschuift. Het bedrijf zelf en haar aandeelhouders dragen dan (afhankelijk van de vorm van incentive regulering) het risico dat investeringen niet terugverdiend worden en dit kan ontmoedigen om investeringen te doen.
  - In theorie zorgt de maatstafsystematiek ervoor dat over de gehele looptijd van de investering alle efficiënte kosten worden terugverdiend. Netbeheerders verkeren echter in de onzekerheid of in de toekomst dezelfde vorm van regulering gehanteerd wordt. Daardoor worden netbeheerders geconfronteerd met de keuze tussen: nu kosten maken en onderrenderen, of uitstellen van investeringen en een goed rendement realiseren.

## Hypothetische tekortkomingen huidig reguleringskader ten aanzien van investeringen (3/6)

Figuur 3.2: Hypothetische tekortkomingen reguleringskader

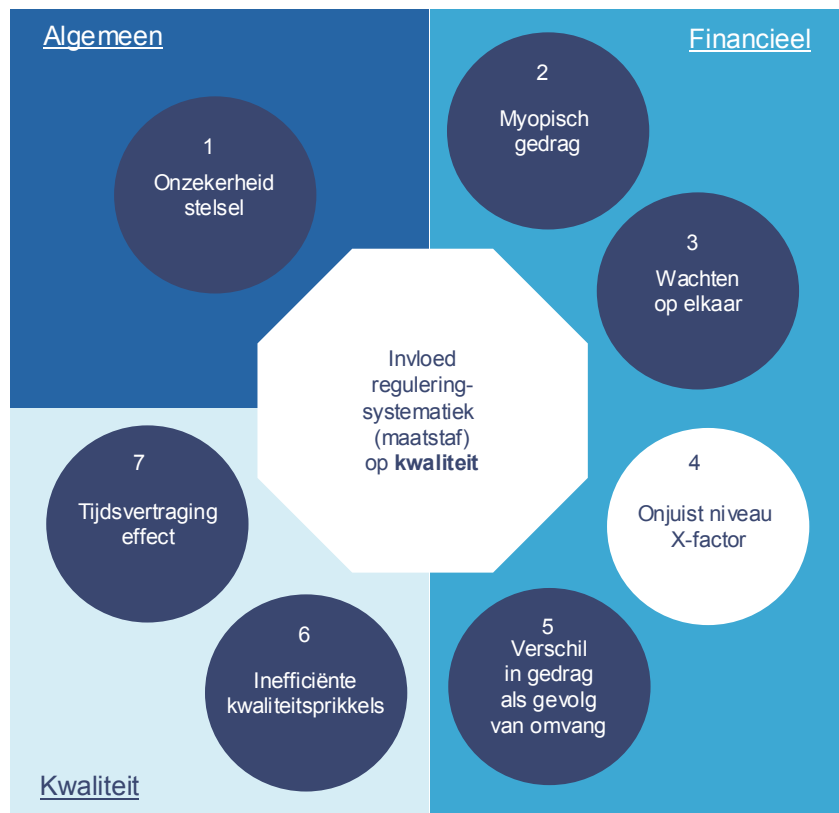


### Financieel

2. Het reguleringskader leidt tot een korte termijn optimalisatie door netbeheerders waardoor investeringen worden uitgesteld (myopisch gedrag).
  - Investeren in kwaliteit van netwerkinfrastructuur kan door netbeheerders worden gezien als een kostenpost, waarop veelal bezuinigd wordt ten gunste van het korte termijn rendement (dit hangt nauw samen met de voorgaande hypothese); de onzekerheid dat alle kosten worden terug verdiend leidt tot een uitstel van investeringen. De totex benadering heeft tot gevolg dat waar operationele kosten doorgaans goed beïnvloedbaar zijn op de korte termijn (binnen een reguleringsperiode), nu ook investeringen met lange termijn effect worden meegenomen in dit kader. Hierdoor ontstaat het risico op uitstel van investeringen door korte termijn optimalisatie.
3. Het systeem van maatstafconcurrentie leidt ertoe dat netbeheerders op elkaar wachten met het doen van investeringen.
  - Binnen het systeem van maatstafconcurrentie is het onaantrekkelijk om de eerste netbeheerder te zijn die kostenverhogende investeringen doet. Indien een netbeheerder als eerste een investering pleegt dan gaan de kosten voor deze netbeheerder omhoog zonder dat de gemiddelde inkomsten omhoog gaan (afhankelijk of het een grote of kleine netbeheerder betreft). De andere netbeheerders hebben deze hogere kosten immers niet waardoor de investerende netbeheerder inefficiënt lijkt. Dit kan mogelijk leiden tot uitstel van investeringen (hangt sterk samen met punt 5).

## Hypothetische tekortkomingen huidig reguleringskader ten aanzien van investeringen (4/6)

Figuur 3.2: Hypothetische tekortkomingen reguleringskader



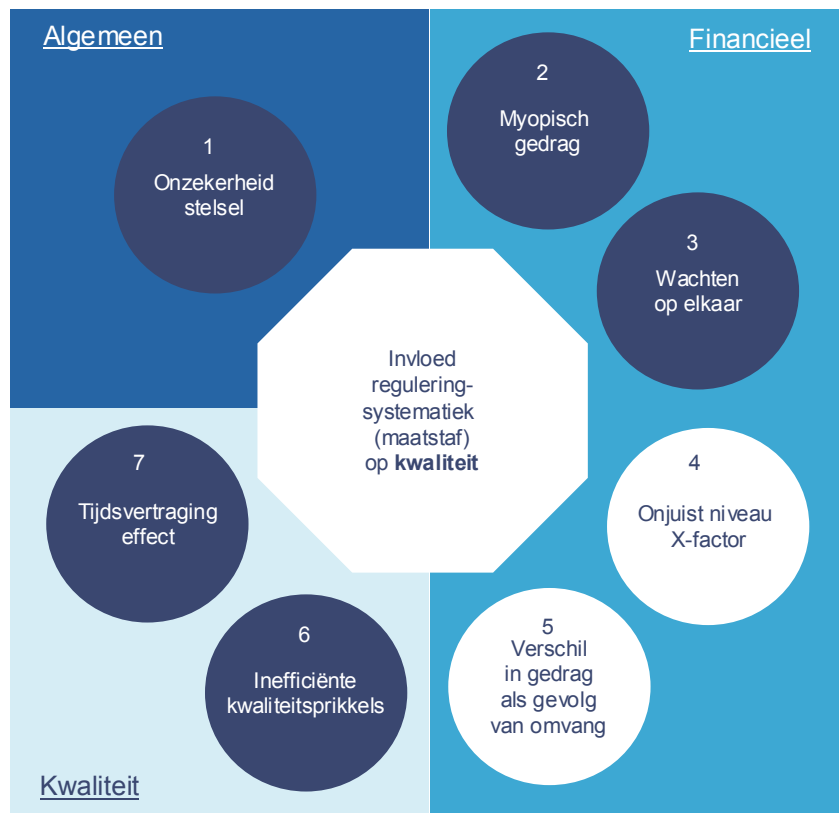
### Financieel (vervolg)

- 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.
- Dit kan verschillende oorzaken hebben:
    - Een gebrek aan homogeniteit van de kostenstructuur in de maatstaf: het kan voorkomen dat sommige netbeheerders door regionale verschillen hogere investeringskosten hebben dan de maatstaf. Indien hiervoor geen correctie wordt aangebracht, wordt een deel van deze investeringskosten mogelijk onterecht als inefficiënt beschouwd. Dit kan tot gevolg hebben dat de x-factor op een onjuist niveau wordt vastgesteld voor deze netbeheerders, wat vervolgens kan leiden tot een gebrek aan financiële middelen. In wetenschappelijk onderzoek op dit gebied wordt gewezen op het belang van homogeniteit (onder andere Schleifer 1985).
    - Een (onjuiste) hoogte van de WACC: het vaststellen van de hoogte van de WACC met behulp van het Capital Asset Pricing Model (CAPM) is met enige onzekerheden omgeven. aangezien deze deels op basis van theoretische gronden wordt vastgesteld. Het is daarom niet uitgesloten dat het model uitgaat van veronderstellingen die in werkelijkheid niet altijd volledig opgaan. Een deel van de (efficiënte) investeringskosten wordt bij een onjuiste WACC ten onrechte niet vergoed. Indien de WACC te laag is vastgesteld kan dat leiden tot een gebrek aan financiële middelen wat een prikkel tot onder-investeren geeft.



## Hypothetische tekortkomingen huidig reguleringskader ten aanzien van investeringen (5/6)

Figuur 3.2: Hypothetische tekortkomingen reguleringskader

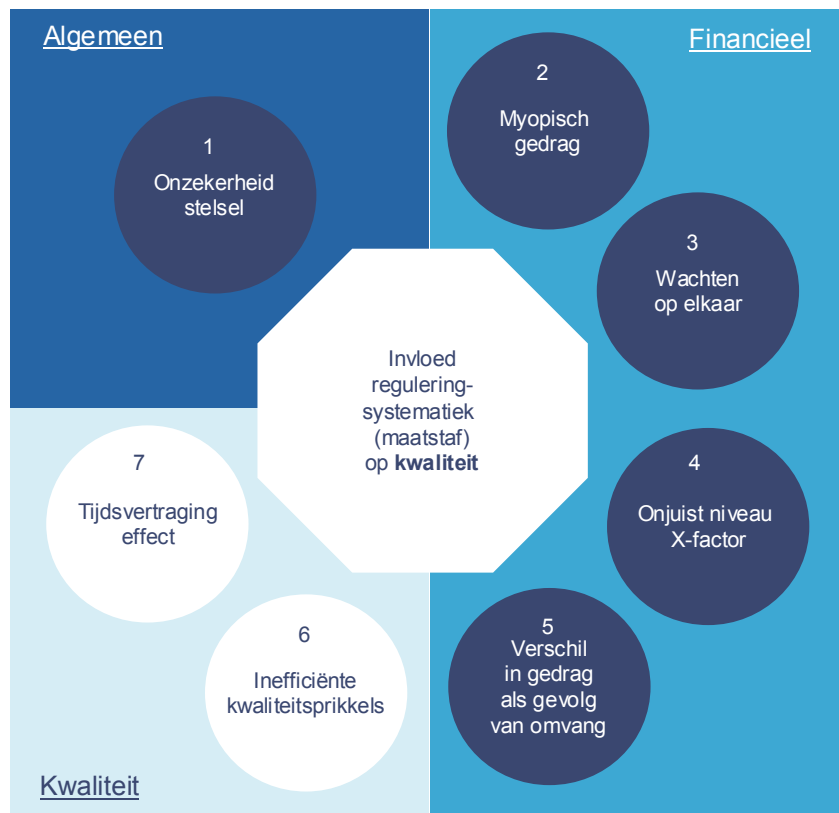


### Financieel (vervolg)

- Gebruik maken van niet-recente gegevens. Het feit dat de x-factoren (mogelijk) niet gebaseerd worden op de meest recente data heeft tot gevolg dat de uitkomsten (mogelijk) geen goede parameter vormen voor doelmatigheidskortingen naar de toekomst toe. Dit zou problemen kunnen opleveren in een markt waarin het toekomstige investeringsniveau sterk verschilt met de periode op basis waarvan de x-factoren worden vastgesteld. In deze gevallen wordt een deel van de efficiënte kosten wel vergoed, maar pas in een later stadium. Dit tijdseffect kan mogelijk nadelige financiële gevolgen hebben voor netbeheerders indien de toekomstige investeringsbehoefte substantieel hoger ligt en er een hoge mate van onzekerheid bestaat over het doorzetten van het stelsel (*time inconsistency*).
- 5. Kleine netbedrijven hebben een sterkere prikkel om efficiënt te investeren dan grotere netbeheerders en vertonen hierdoor een ander investeringsgedrag.
  - Doordat kleine bedrijven vrijwel geen invloed op de maatstaf hebben, is voor hun de maatstaf een *'high powered incentive'*: het inkomstenplafond wordt nauwelijks beïnvloed door hun eigen gedrag, waardoor zij een sterkere prikkel om efficiënt te zijn dan grotere netbeheerders.
  - Voor grote netbeheerders geldt immers dat zij altijd een deel van de (bovengemiddelde kosten voor) investeringen terugverdienen in de tarieven, omdat zij door hun omvang een deel van de maatstaf bepalen.

## Hypothetische tekortkomingen huidig reguleringskader ten aanzien van investeringen (6/6)

Figuur 3.2: Hypothetische tekortkomingen reguleringskader



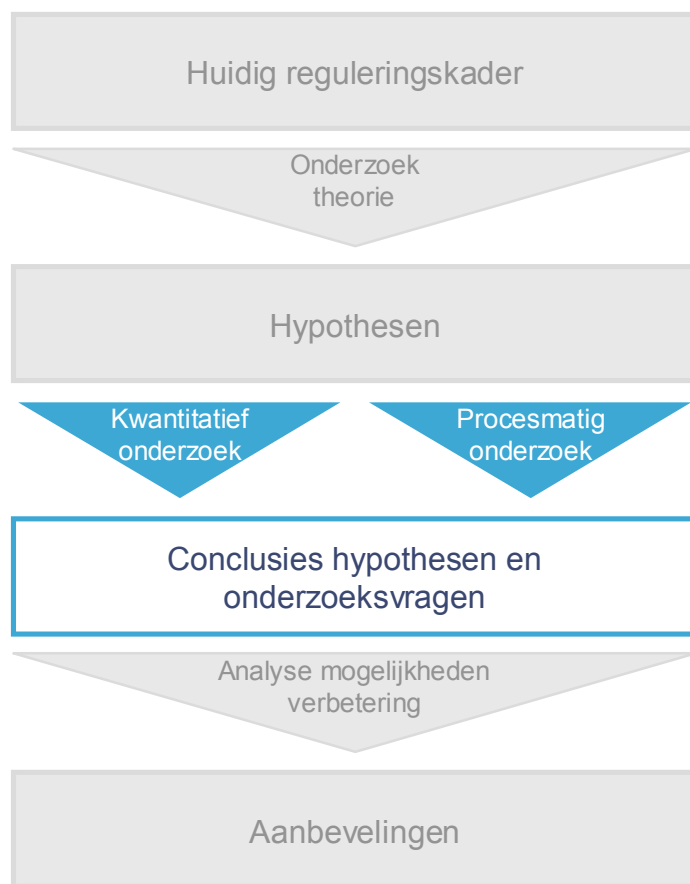
<sup>1</sup> Het negatieve effect van onzekerheid op investeringsgedrag geldt overigens voor alle spelers in een markt.

### Kwaliteit

- De bestaande kwaliteitsprijkkels binnen het reguleringskader zijn onvoldoende om de betrouwbaarheid van de netten op lange termijn te waarborgen.
- De meningen in de wetenschappelijke artikelen over kwaliteitsregulering lijken verdeeld over de effectiviteit van de kwaliteitsmaatregelen. Jamasb & Pollit (2007) geven aan dat het gebruik van performance targets in combinatie met een bonus- en malussysteem de kwaliteit in de UK heeft verbeterd. Meulmeester (2008) geeft aan dat de bestaande kwaliteitsprijkkels volgens hem niet in staat zijn de betrouwbaarheid van de netten op lange termijn te waarborgen.
- Het ontbreken van een structurele oplossing voor de time-lag tussen het tijdstip van investeren en het effect op kwaliteit leidt tot suboptimale kwaliteitsniveaus.
- In de wetenschappelijke literatuur (Ajodhia & Hakvoort 2004, Kwoka & Mulder 2008) komt naar voren dat door de *time-lag* tussen investeringen en het effect op kwaliteit er onder *incentive* regulering een risico bestaat van suboptimale kwaliteitsniveaus. Als het management is gefocust op maximalisatie van het korte termijn rendement, kan het time lag probleem ervoor zorgen dat onderinvesteringen niet opgemerkt worden. De verslechtering van de kwaliteit kan met de gebruikte kwaliteitsindicatoren jaren onopgemerkt blijven, aangezien er bestaat grote vertraging tussen (niet) investeren en het uiteindelijke effect op de netwerkqualiteit.

# Sectie 4

## De invloed van regulering op investeringen



## Inzicht in de invloed van regulering door middel van toetsing van de zeven hypothesen

- In dit hoofdstuk wordt de eerste onderzoeksvraag beantwoord.
  - Wat is de invloed van regulering op het feitelijk investeringsgedrag en investeringsbeslissingen en wat zal deze naar verwachting in de toekomst zijn?
    - > Welke (andere) drivers spelen een rol bij het feitelijk investeringsgedrag en investeringsbeslissingen?
- In figuur 4.1 zijn opnieuw de zeven hypothesen weergegeven ten aanzien van het reguleringskader. Om te komen tot een gedegen toetsing van het zevental hypothesen – is een toetsingsmethodologie opgesteld. Deze toetsingsmethodologie wordt op de volgende pagina's toegelicht.
- Per hypothese wordt vervolgens eerst de situatie tot nu toe beoordeeld, alvorens de toekomst te beoordelen. De toetsingsmethodologie wordt als rode draad gebruikt om tot een conclusie over de hypothese te komen, nu en in de toekomst.
- In de procesanalyse zijn 10 netbeheerders meegenomen (9 regionale netbeheerders en de landelijke netbeheerder). Hierbij wordt geen uitsplitsing gemaakt naar elektriciteit en gas. Indien er specifieke zaken voor elektriciteit en gas of voor de landelijke netbeheerder zijn, dan wordt dit vermeld. Indien een hypothese niet geldt voor de landelijke netbeheerder elektriciteit, dan wordt dit expliciet vermeld.
- Na de behandeling van de hypothesen wordt ingegaan op het tweede deel van de eerste onderzoeksvraag met betrekking tot andere factoren die een rol te spelen bij investeringsbeslissingen.

Figuur 4.1: Hypothetische tekortkomingen reguleringskader



## De hypothesen worden getoetst op basis van 1) kwantitatieve analyse 2) interviews en vragenlijsten en 3) onderbouwende documentatie van netbeheerders

- De hypothesen worden getoetst op basis van de gegevens die tijdens het kwantitatieve en procesmatige onderzoek zijn verzameld. Hiertoe worden de volgende stappen van de toetsingsmethodologie doorlopen (zie figuur 4.2):
  - Beschouwing op basis van de kwantitatieve analyses. *Wat blijkt uit de data omtrent investeringen en kwaliteit?*
  - Beschouwing op basis van de aangeleverde vragenlijsten en gesprekken met de netbeheerders. *Wat zeggen de netbeheerders hierover?* De meerderheid moet de hypothesen onderschrijven.
  - Beschouwing op basis van de feitelijke informatie aangeleverd door de netbeheerders en eventuele nuttige bijdragen uit de wetenschappelijke literatuur. *Is er ook daadwerkelijk bewijs voor aangedragen?*
- Bij de toetsing van de hypothese wordt een conclusie getrokken over de situatie tot op heden en een conclusie over de toekomstige verwachtingen.
  - De toetsing van de huidige situatie op basis van de genoemde 3 stappen is gericht op het verleden: is er tot nu toe een negatief effect waarneembaar in de output (investeringen en kwaliteit)?
  - De toetsing van de toekomstige situatie op basis van de genoemde 3 stappen is gericht op de aannemelijkheid van de hypothese naar de toekomst toe.
- Het kan dus zo zijn dat een hypothese wordt verworpen op basis van de bestaande situatie (tot op heden), maar naar de toekomst toe wordt geaccepteerd op basis van verwachte ontwikkelingen (bij gelijkblijvende regulering). Uiteraard moet hierbij de kanttekening worden gemaakt dat het per definitie niet mogelijk is om conclusies naar de toekomst toe te baseren op feitelijke informatie. Achteraf zal moeten blijken of het effect zich daadwerkelijk heeft voorgedaan.
- Om een hypothese tot nu toe te kunnen aannemen moeten zowel stappen 1, 2 en 3 tot die conclusie leiden. Bij al deze hypothesen geldt dat deze alleen geaccepteerd wordt als er geen andere factoren aan te wijzen zijn die een verklaring kunnen vormen voor waargenomen effecten in de data. Voor de acceptatie van de hypothese naar de toekomst toe moeten in ieder geval stappen 1 en 2 hiertoe aanleiding geven.
- Op de volgende pagina's wordt het toetsingskader verder gespecificeerd per hypothese: welke informatie per hypothese kan bijdragen aan de acceptatie van de hypothese?

Figuur 4.2: Toetsingsmethodologie voor de hypothesen.



## De hypothese wordt aangenomen als uit analyses blijkt dat aan de drie toetsen is voldaan (1/2)

Hypothese 1: Onzekerheid stelsel	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Er moet sprake zijn van een aantoonbaar lager investeringsniveau dan in de jaren voor de invoering van regulering.</li><li>2. De meerderheid van de netbeheerders moet aangeven dat onzekerheid over het stelsel een rol speelt bij het doen van investeringen.</li><li>3. Er moet uit documenten (investeringsbeslissingen, investeringsbeleid) blijken dat investeringen zijn uitgesteld, waarbij deze factor wordt meegenomen. Daarnaast kunnen documenten van externe financiers, waaruit blijkt dat dit als negatieve factor wordt beoordeeld met mogelijk het weigeren van financiering, tevens aanwijzing vormen.</li></ol>
Hypothese 2: Myopisch gedrag	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Er moet sprake zijn van een aantoonbaar lager investeringsniveau dan in de jaren voor de invoering van regulering. Daarnaast moet de verhouding tussen de beschikbare operationele middelen (omzet-opex) en de investeringen zijn verkleind gedurende de jaren.</li><li>2. Het merendeel van de netbeheerders geeft aan dat optimalisatie van het rendement een rol speelt.</li><li>3. Documenten over het investeringsbeleid, de onderbouwing of afwijzing van investeringsvoorstellen of notities van bijeenkomsten waarin deze problematiek besproken is (bijvoorbeeld in RvB, RvC, of asset management overleggen). Deze moeten kunnen aantonen dat investeringen niet zijn gedaan of zijn uitgesteld ter optimalisering van de resultaten. Informatie over de wijzigingen in het dividend beleid kan daarnaast bijdragen aan een oordeel over de hypothese: is er meer dividend uitgekeerd bij afnemende investeringen?</li></ol>
Hypothese 3: Wachten op elkaar	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Er moet sprake zijn van een aantoonbaar lager investeringsniveau dan in de jaren voor de invoering van regulering. In het investeringspatroon van de diverse netbeheerders moet een duidelijke reactie op elkaar waar te nemen zijn (een afname van de spreiding of een volgptraan).</li><li>2. Het merendeel van de netbeheerders moet aangeven dat ze wachten op elkaar met het doen van investeringen.</li><li>3. Er moeten documenten zijn aangeleverd door netbeheerders over het investeringsbeleid of notities van bijeenkomsten waarin deze problematiek besproken is (bijvoorbeeld in RvB, RvC, of asset management overleggen) die aantonen dat investeringen niet zijn gedaan of zijn uitgesteld in afwachting van investeringen van anderen.</li></ol>
Hypothese 4: Onjuist niveau x factor	<ol style="list-style-type: none"><li>1. De verhouding tussen de beschikbare operationele middelen (omzet-opex) en de investeringen aantoonbaar zijn verkleind gedurende de jaren; de investeringen moeten zijn afgenomen indien de beschikbare middelen van een netbeheerder af zijn genomen. Naar de toekomst toe kunnen investeringsprognoses uit KCD's (verhouding vervanging en uitbreiding) en lange termijn prognoses informatie bieden over de bereidheid te investeren: dalen de investeringen naar de toekomst toe bij een verslechtering van de financiële positie in de afgelopen jaren?</li><li>2. Het merendeel van de netbeheerders aangeeft dat ze in de financiële problemen zitten, of gaan komen.</li><li>3. De financiële positie van netbeheerders sinds de regulering is uitgehold of dat blijkt dat in de toekomst de financiële positie een belemmering zal zijn bij het doen van de benodigde investeringen (stijgende kosten, dalende opbrengsten, dalende buffers).</li></ol>

## De hypothese wordt aangenomen als uit analyses blijkt dat aan de drie toetsen is voldaan (2/2)

Hypothese 5:  
Verskil in gedrag  
als gevolg van omvang

1. Er moet in het investeringpatroon een duidelijk verschil in het gedrag van kleine versus grote netbeheerders zijn waar te nemen, waarbij kleine netbeheerders tegen of onder het gemiddelde investeringsniveau zitten.
2. Het merendeel van de kleine netbeheerders geeft aan onder het gemiddelde kosten niveau te streven. Indien het merendeel van de grote netbeheerders aangeeft zicht te realiseren grote impact op de maatstaf te hebben en niet naar een benedengemiddelde kostenniveau te streven.
3. Documentatie die aanwijzingen geeft dat grote danwel kleine netbeheerders hier rekening mee houden: documenten over het investeringsbeleid of notities van bijeenkomsten waarin deze problematiek besproken is (bijvoorbeeld in RvB, RvC, of asset management overleggen) die aantonen dat investeringen (niet) zijn gedaan in reactie op investeringen van anderen.

Hypothese 6:  
Inefficiënte  
kwaliteitsprikkel

1. De kwaliteitsindicatoren over de jaren heen moeten aantoonbaar zijn verslechterd na invoering van regulering.
2. De meerderheid van de netbeheerders moet aangeven de verschillende kwaliteitsprikkel niet mee te nemen in hun investeringsbeslissingen.
3. Uit aangeleverde (financiële) informatie van netbeheerders moet blijken dat ze in hun investeringbeslissingen kwaliteitsprikkel uit de regulering niet meewegen. Dit kan blijken uit beschrijvingen van investeringsbeslissingen, het investeringsbeleid of beschrijvingen van het asset management proces.

Hypothese 7:  
Tijdsvertraging  
kwaliteitseffect

1. Er moet sprake zijn van een aantoonbaar lager investeringsniveau dan in de jaren voor de invoering van regulering.
2. De meerderheid van de netbeheerders moet aangeven dat deze tijdsvertraging een reden is om minder te investeren
3. Uit documenten moet blijken dat in de investeringbeslissingen van netbeheerders moet het time-lag effect meegewogen wordt in de beslissing. Dit kan blijken uit beschrijvingen van investeringsbeslissingen, het investeringsbeleid of notulen van asset management bijeenkomsten. Het is te verwachten dat het moeilijk is om hiervoor bewijs te vinden

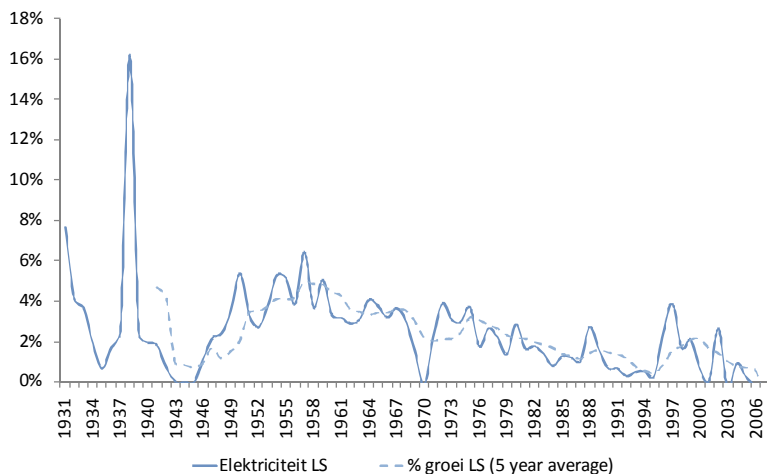
- Op de volgende pagina's worden de hypothesen aan de hand van de drie stappen van het toetsingskader beoordeeld voor de situatie tot en met nu en naar de toekomst.

## Hypothese 1: De onzekerheid ten aanzien van toekomstige aanpassingen in het reguleringskader leidt tot uitstel van (grootschalige) investeringen (1/7)

### 1 Toetsing hypothese tot op heden: kwantitatief onderzoek

- Om een uitspraak te kunnen doen over de ontwikkeling van de investeringen over tijd is ervoor gekozen om – bij gebrek aan deze specifieke data – de data ten aanzien van de totale netwerk lengte (circuitlengte) te gebruiken voor LS en gas (alleen investeringsdata na de invoering van regulering beschikbaar).\* Voor HS zijn wel historische investeringsgegevens beschikbaar.
- Hierbij moet worden opgemerkt dat de groei van de netwerk lengte de *netto* ontwikkeling van het netwerk over tijd weergeeft (kilometers uitbreiding minus kilometers vervanging). Het aantal vervangen kilometers is dus niet te herleiden, noch is er onderscheid te maken tussen type en capaciteit van de kabel.

Figuur 4.3: Groei 'netwerk lengte in kilometers' LS



Bron: CBS/Energiened

- Om de hypothese vanuit de kwantitatieve analyse te accepteren moet voldoende aannemelijk worden gemaakt dat investeringen statistisch significant zijn afgenomen sinds de invoering van regulering, bijvoorbeeld in de vorm van een trendbreuk.
- Dit wordt eerst onderzocht voor laagspanning gas en hoogspanningsnet met behulp van trendanalyse en vervolgens met behulp van econometrische analyse.

#### Trendanalyse laagspanning

- Uit figuur 4.3 blijkt dat de verandering in het LS-netwerk sterk fluctueert over tijd, met periodes van grote uitbreiding maar ook met periodes met weinig uitbreiding. Over de periode 1945-80 is een hoger dan gemiddelde toename in netwerk zichtbaar, hetgeen overeenkomt met (i) sterke populatie groei, en (ii) sterke economische ontwikkeling. In de periode na 1980 is deze groei minder sterk. Begin jaren '90 is de groei erg laag: de 5-jaars trend geeft aan dat de groei van de netwerk lengte voor het eerst sinds 1945 onder de 1 procent ligt. Vanaf 2004 is dit weer het geval in 2007 is voor het eerst sprake van een krimp van de totale netwerk lengte.
- In de eerste jaren na de invoering van regulering neemt het 5-jaars gemiddelde voor het LS-netwerk langzaam af, hetgeen aangeeft dat er minder wordt geïnvesteerd in de uitbreiding van de netwerk lengte. Dit kan deels het gevolg zijn van regulering, maar ook deels van andere factoren (bijv. de elektriciteitsvraag, het aantal nieuwe aansluitingen). In het verleden is dit namelijk vaker het geval geweest (bijvoorbeeld in de periode 1990-94).

\* Er wordt alleen onderscheid gemaakt tussen HS en LS in de data.



## Hypothese 1: De onzekerheid ten aanzien van toekomstige aanpassingen in het reguleringskader leidt tot uitstel van (grootschalige) investeringen (2/7)

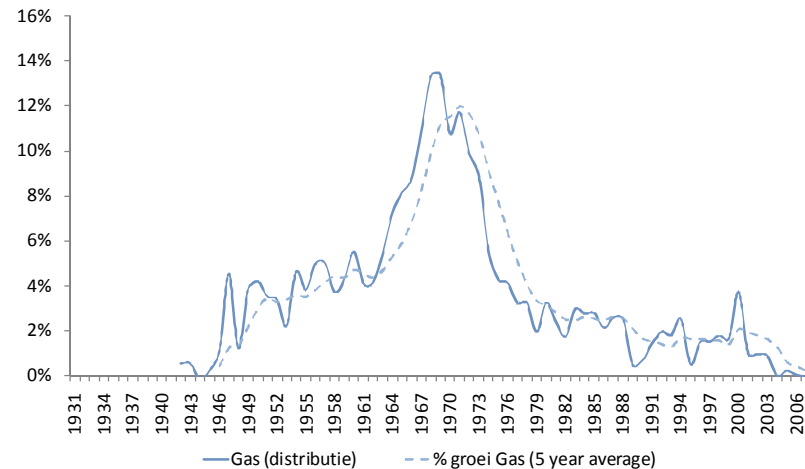
### 1 Toetsing hypothese tot op heden: kwantitatief onderzoek (vervolg)

- Uit de beperkte investeringsdata die beschikbaar is over de investeringen van de regionale netbeheerders elektriciteit blijken deze na de invoering van regulering gedaald, maar vanaf 2005 weer flink te zijn toegenomen (zie appendix 3A).

#### *Trendanalyse gas*

- Voor het gasnetwerk is een duidelijke investeringsgolf zichtbaar over de periode van begin jaren '60 tot halverwege de jaren '70 (zie figuur 4.4). Bij het elektriciteitsnetwerk is dit anders: hier hebben de investeringen meer gespreid plaatsgevonden.
- Hierna is de uitbreiding van de netwerk lengte naar een substantieel lager niveau gedaald met een dalende trend in de periode erna. Vanaf 1990 is de jaarlijkse groei tot onder de 2 procent gedaald. Vanaf 2000 is er nauwelijks groei van de gasnetwerk lengte te zien.
- Vanaf 2005 komt de 5-jaars gemiddelde groei zelfs onder de 1 procent, iets wat niet is voorgekomen sinds de start van de metingen. Dit zou kunnen duiden op een effect van regulering maar kan echter ook veroorzaakt zijn door de dalende vraag in het gasverbruik en het aantal nieuwe aansluitingen.
- Uit de beperkte investeringsdata die beschikbaar is over de investeringen van de regionale netbeheerders gas blijken deze na de invoering van regulering vanaf 2005 weer flink te zijn toegenomen (zie appendix 3A).

Figuur 4.4: Groei 'netwerk lengte in kilometers' gas



Bron: CBS/Energiened

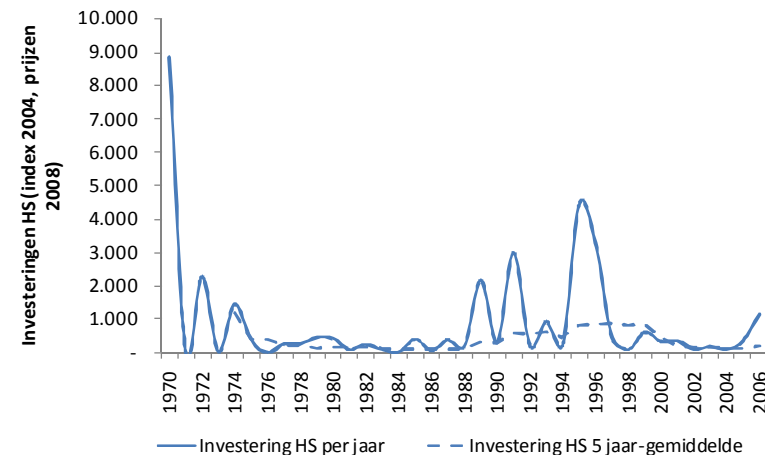
## Hypothese 1: De onzekerheid ten aanzien van toekomstige aanpassingen in het reguleringskader leidt tot uitstel van (grootschalige) investeringen (3/7)

### 1 Toetsing hypothese tot op heden: kwantitatief onderzoek (vervolg)

#### Trendanalyse hoogspanning

- Om inzicht te geven in de ontwikkeling van de investeringen van de landelijke netbeheerder over de tijd zijn de investeringen vanaf 1970 weergegeven in figuur 4.5. De investeringen in het hoogspanningsnet vertonen, gezien het *lumpy* karakter van deze investeringen een zeer grote fluctuatie over de jaren.
- Uit de figuur blijkt dat na de invoering van regulering de investeringen laag zijn geweest. Het 5 jaar-gemiddelde vertoont een stijgende trend in de investeringen vanaf 1988. De investeringstrend is sinds 2001 weer op een het oude, lagere niveau van voor 1988.
- Er is een duidelijk lagere trend in de investeringen waar te nemen na de invoering van regulering. Dit neemt niet weg dat hier eerder sprake van is geweest (1979-1988). Het is gezien dit grillige patroon niet met zekerheid af te leiden dat dit lagere investeringsniveau alleen te wijten is aan de invoering van regulering. Daarnaast lijken de investeringen vanaf 2005 weer aan te trekken.
- Er is echter in deze investeringsdata van de landelijke netbeheerder (en de investeringsdata van de regionale netbeheerders) geen onderscheid te maken in de vervangings- en (meer verplichte) uitbreidingsinvesteringen. Het zou kunnen dat de vervangingsinvesteringen zijn achteruit gegaan terwijl de (meer verplichte) uitbreidingsinvesteringen zijn toegenomen. Het al dan niet optreden van dit mogelijke effect is helaas niet te bepalen vanwege ontbrekende data.

Figuur 4.5: Ontwikkeling investeringen hoogspanning (index 2004-100, 2008 prijzen)



Bron: TenneT

## Hypothese 1: De onzekerheid ten aanzien van toekomstige aanpassingen in het reguleringskader leidt tot uitstel van (grootschalige) investeringen (4/7)

### 1 Toetsing hypothese tot op heden: kwantitatief onderzoek (vervolg)

#### *Econometrische analyse laagspanning, gas en hoogspanning*

- Uit de econometrische analyse is niet af te leiden dat regulering impact heeft op de investeringen in laagspanning en gas. Er is geen statistisch significante trendbreuk ontstaan na de invoering van regulering (zowel voor gas als elektriciteit).
  - Geen breuk; en
  - Geen significante verandering in de richtingscoëfficiënt.
- Er is echter geen informatie over het totaal van investeringen beschikbaar aangezien voor deze netwerken alleen de uitbreiding van de netlengte beschikbaar is (dus alleen uitbreidingsinvesteringen). Daarnaast zijn er slechts zeven waarnemingen na de invoering van regulering. Hierdoor is het moeilijk een gefundeerde conclusie te trekken over de impact van regulering.
- Voor hoogspanning zijn echter wel de daadwerkelijke investeringsdata beschikbaar. Ook hier is niet af te leiden dat regulering impact heeft op de investeringen. Hier blijft echter de opmerking van toepassing dat er slechts zeven waarnemingen na de invoering van regulering beschikbaar zijn.
- Gegeven de analyses en gegeven de bijgenoemde beperkingen is er geen verband af te leiden tussen de invoering van regulering en een eventueel dalen van de investeringen.
- Voor uitgebreide informatie omtrent de gehanteerde statistische methode zie appendix 3B.

#### *Conclusie kwantitatief onderzoek*

- Er blijken geen doorslaggevende aanwijzingen uit de analyse van de netwerklengte en investeringen dat regulering een negatieve impact heeft op de groei van het netwerklengte, aangezien:
  - de groei van het netwerk een grillig patroon volgt;
  - niet is af te leiden welke vervangingen er in het netwerk hebben plaatsgevonden; en
  - de groei veelal sinds 1975 een dalende trend laat zien.
- Hoe de vervangingsinvesteringen zich hebben ontwikkeld over de tijd is echter niet uit deze data af te leiden, waardoor een eenduidige conclusie over een toename of afname van de investeringen niet mogelijk is.
- Op basis van het kwantitatieve onderzoek kan de hypothese tot op heden niet worden geaccepteerd. Uit de kwantitatieve analyse is niet gebleken dat investeringen (statistisch significant) zijn afgenomen als gevolg van regulering en de onzekerheid hieromtrent.

## Hypothese 1: De onzekerheid ten aanzien van toekomstige aanpassingen in het reguleringskader leidt tot uitstel van (grootschalige) investeringen (5/7)

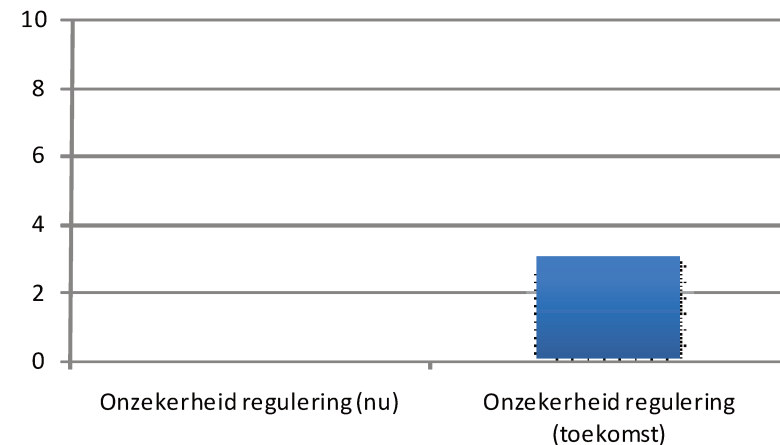
### 2 Toetsing hypothese tot op heden: interviews en vragenlijsten

- Geen van de netbeheerders geeft aan momenteel investeringen uit te stellen vanwege de onzekerheid ten aanzien van de toekomstige aanpassingen in het reguleringskader. Wel geven zij aan dat door de korte reguleringsperioden en de veranderde methodiek het voor hen niet mogelijk is hun beleid op de regulering aan te passen.
- Netbeheerders geven wel aan (zie sectie 5) in sterkere mate modulair te investeren en de bewuste kostenefficiëntere keuze voor onderhoud te maken.
- Uit de interviews is naar voren gekomen dat netbeheerders ervan uitgaan dat de investeringen die zij doen in het kader van veiligheid, of voortvloeiend uit hun risicoanalyse, terug zullen komen in de tarieven (uitgaande van een efficiënt besluitvormingskader). Hiermee doen netbeheerders de veronderstelling dat de tarieven zich zullen aanpassen aan het (efficiënte) investeringsgedrag van de netbeheerders (en niet andersom).

#### *Conclusie interviews en vragenlijsten*

- Op basis van de interviews met de netbeheerders en ingevulde vragenlijsten kan de hypothese tot op heden niet worden geaccepteerd. De netbeheerders geven aan dat noodzakelijke investeringen niet worden uitgesteld als gevolg van regulering en de onzekerheid hieromtrent.

Figuur 4.6: Respons netbeheerders onzekerheid regulering



## Hypothese 1: De onzekerheid ten aanzien van toekomstige aanpassingen in het reguleringskader leidt tot uitstel van (grootschalige) investeringen (6/7)

### 3 *Toetsing hypothese tot op heden: onderbouwende documentatie*

- Door de netbeheerders zijn geen documenten verstrekt om deze bewering expliciet (cijfermatig) te onderbouwen. Gezien de positieve aard van de bewering is dat overigens ook niet mogelijk: wij achten het begrijpelijk dat er geen documentatie beschikbaar is ten aanzien van een (theoretische) problematiek die door de netbeheerders als onbekend en onbeïnvloedbaar wordt beschouwd.
- Vooralsnog gaat een aantal netbeheerders er bij grote investeringen vanuit – bijvoorbeeld in het kader van de vervangingsgolf (zie sectie 5) – dat de reguleringsmethodiek, inclusief de hoogte van de x-factor en de q-factor gelijk zullen blijven. In de ontvangen investeringsplannen en lange termijn prognoses wordt deze aanname niet expliciet vermeld. Bij 3 van de 6 ontvangen investeringsvoorstellen worden wel de opbrengsten aangegeven, maar wordt geen vermelding gemaakt van de x- en q-factor (wat erop kan duiden dat deze in de raming gelijk gehouden worden).

#### *Conclusie onderbouwende documentatie*

- Op basis van het gebrek aan onderbouwende documentatie kan de hypothese tot op heden niet worden geaccepteerd.

### X *Toetsing hypothese tot op heden: conclusie*

- Op basis van de drie onderzoekstappen die zijn doorlopen om de hypothese te toetsen zien wij geen aanleiding de hypothese tot op heden te accepteren.
  - Uit de kwantitatieve analyse is niet gebleken dat investeringen zijn afgenomen als gevolg van regulering en de onzekerheid hieromtrent
  - De netbeheerders geven aan dat regulering er niet toe heeft geleid dat zij noodzakelijke investeringen hebben uitgesteld vanwege onzekerheid van het reguleringskader.
  - Er is door de netbeheerders geen documentatie aangeleverd ter onderbouwing van de hypothese

Conclusie tot op heden:  
Geen aanleiding gevonden om hypothese te accepteren

## Hypothese 1: De onzekerheid ten aanzien van toekomstige aanpassingen in het reguleringskader leidt tot uitstel van (grootschalige) investeringen (7/7)

### 1 *Toetsing hypothese toekomst: kwalitatieve informatie*

- In wetenschappelijke literatuur wordt gewezen op het effect van onzekerheid bij investeringen kan leiden tot onderinvesteren (onder andere Dobbs 2004, Guthrie 2005). Dit risico blijft naar de toekomst toe bestaan.
- Zoals ook het geval is bij toekomstverwachtingen ten aanzien van andere hypothesen, bestaat de mogelijkheid dat noodzakelijke investeringen kunnen worden uitgesteld als gevolg van de potentiële knelpunten door een potentieel gebrek aan homogeniteit en gebruik van niet-recente data (hypothese 2). Het uitblijven van structurele oplossingen voor deze potentiële problematiek heeft namelijk mogelijk tot gevolg dat netbeheerders nieuwe mogelijkheden zullen onderzoeken om het (korte termijn) rendement op peil te houden.

### 2 *Toetsing hypothese toekomst: interviews en vragenlijsten*

- Naar de toekomst toe verwachten drie van de tien netbeheerders (zie figuur 4.6) dat het mogelijk uitstellen van investeringen vanwege potentiële toekomstige veranderingen in het reguleringskader meer een rol zal gaan spelen. De meerderheid van de netbeheerders verwacht derhalve dat de onzekerheid geen effect zal hebben op investeringsbeslissingen.

### 3 *Toetsing hypothese toekomst: onderbouwende documentatie*

- Door de netbeheerders die aangeven dat de onzekerheid ten aanzien van de regulering mogelijk tot uitstel van noodzakelijke investeringen zal leiden, zijn geen documenten verstrekt om deze bewering expliciet (cijfermatig) te onderbouwen.

### X *Toetsing hypothese toekomst: conclusie*

- Op basis van de drie onderzoekstappen die zijn doorlopen om de hypothese te toetsen zien wij geen aanleiding de hypothese naar de toekomst toe te accepteren.
  - Uit de trendanalyse is niet aannemelijk gemaakt dat gebleken dat investeringen zijn afgenomen als gevolg van regulering en de onzekerheid hieromtrent;
  - Drie van de tien netbeheerders geven aan dat regulering er naar verwachting niet toe zal leiden dat noodzakelijke investeringen zullen worden uitgesteld; en
  - Er is door de netbeheerders geen documentatie aangeleverd ter onderbouwing van de hypothese naar de toekomst toe.

Conclusie toekomst:  
Geen aanleiding om hypothese te accepteren

## Hypothese 2: Het reguleringskader leidt tot een korte termijn optimalisatie door netbeheerders waardoor investeringen worden uitgesteld (myopisch gedrag) (1/8)

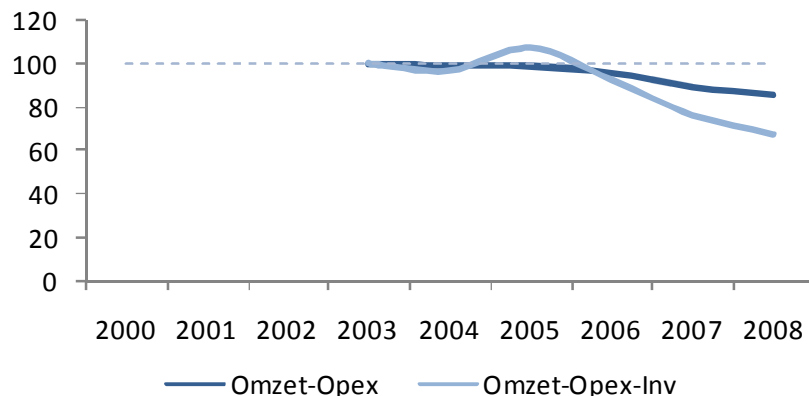
### 1 Toetsing hypothese tot op heden: kwantitatief onderzoek

- Om de hypothese vanuit de kwantitatieve analyse te accepteren moet voldoende aannemelijk worden gemaakt dat het korte termijn rendement van de netbeheerders is gegroeid en de investeringen zijn gedaald. Voor een analyse van de ontwikkeling van het investeringsniveau verwijzen wij naar de behandeling van hypothese 1. Op basis van die kwantitatieve analyse kan niet aangetoond dat investeringen zijn gedaald sinds regulering.

#### *Regionale netbeheerders elektriciteit*

- Uit de kwantitatieve analyse voor regionale netbeheerders elektriciteit blijkt dat ondanks een afname in de beschikbare operationele middelen\* (omzet-opex) in de periode 2001-2008 er grotere investeringsuitgaven zijn gedaan in de laatste jaren voor het regionale elektriciteits- en gasnetwerk.

Figuur 4.7 Beschikbare middelen regionale netbeheerders elektriciteit (2008 prijzen, geïndexeerd 2003=100)



Bron: Codata netbeheerders

- Het verschil tussen de totale sector omzet en de sector opex geeft een beeld van de beschikbare middelen voor investeringen en rendement. In figuur 4.7 geeft de donkerblauwe lijn de beschikbare middelen weer voor investeringen en rendement (sector omzet – sector opex). Deze laat een dalende trend zien (omzet daalt licht, terwijl de opex stijgt); hieruit kan worden opgemaakt dat minder middelen beschikbaar zijn. In dezelfde figuur geeft de lichtblauwe lijn de resterende middelen weer na aftrek van de investeringen in het netwerk (omzet – opex – investeringen). Deze lijn laat, na een lichte stijging in 2005, een sterkere daling zien dan de donkerblauwe lijn.
- Hieruit kan worden afgeleid dat ondanks een afname in middelen, grotere investeringsuitgaven zijn gedaan. Dit geeft aanwijzingen dat er geen sprake is van myopisch gedrag. Dit duidt niet op winstmaximaliserend gedrag van de netbeheerders en geeft derhalve geen aanleiding om de hypothese op basis van kwantitatieve gronden te accepteren.
- Hierbij dient te worden opgemerkt dat hiermee geen uitspraak wordt gedaan over de vraag of de regionale netbeheerders elektriciteit voldoende hebben geïnvesteerd ten aanzien van de gewenste kwaliteit en veiligheid van het netwerk.
- Belangrijke kanttekening bij deze analyse is het feit dat er geen gegevens beschikbaar zijn ten aanzien van de financieringsvorm van de investeringen (welk deel wordt met eigen vermogen en welk deel wordt met vreemd vermogen gefinancierd).

\* De analyse betreft uitsluitend beschikbare middelen uit de tarieven. Andere potentiële financiële kasstromen (bijvoorbeeld leningen) en eigen liquide middelen zijn niet meegenomen.

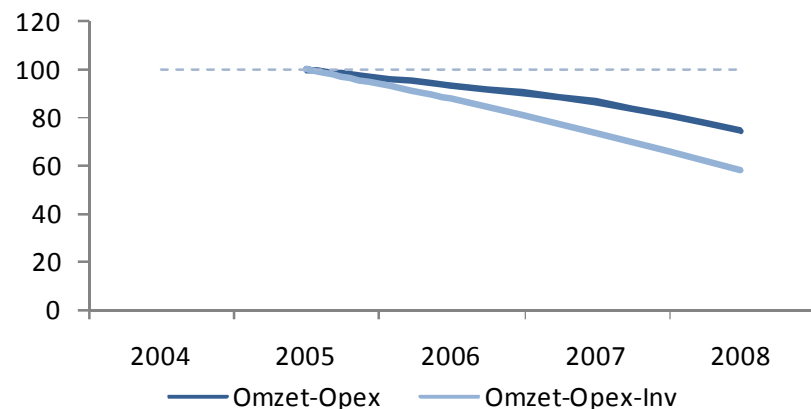
## Hypothese 2: Het reguleringskader leidt tot een korte termijn optimalisatie door netbeheerders waardoor investeringen worden uitgesteld (myopisch gedrag) (2/8)

### 1 Toetsing hypothese tot op heden: kwantitatief onderzoek (vervolg)

#### Regionale netbeheerders gas

- Uit de kwantitatieve analyse voor regionale netbeheerders gas blijkt dat ondanks een afname in de beschikbare operationele middelen (omzet-opex) in de periode 2001-2008 er grotere investeringsuitgaven zijn gedaan in de laatste jaren voor het regionale elektriciteits- en gasnetwerk. Voor een analyse van de ontwikkeling van het investeringsniveau verwijzen wij naar de behandeling van hypothese 1.
- Het verschil tussen de totale sector omzet en de sector opex voor de regionale netbeheerders gas geeft een beeld van de beschikbare middelen voor investeringen en rendement.

Figuur 4.8 Beschikbare middelen regionale netbeheerders gas (2008 prijzen, geïndexeerd 2005=100)



Bron: Codata netbeheerders

- In figuur 4.8 geeft de donkerblauwe lijn de beschikbare middelen weer voor investeringen en rendement (sector omzet – sector opex). Deze laat een dalende trend zien (omzet daalt licht, terwijl de opex stijgt); er lijken dus minder middelen beschikbaar.
- In dezelfde figuur geeft de lichtblauwe lijn de resterende middelen weer na aftrek van de investeringen in het netwerk (omzet – opex – investeringen). Deze lijn laat een sterkere daling zien dan de donkerblauwe lijn.
- Hieruit kan voorzichtig worden afgeleid dat ondanks een afname in middelen, meer investeringsuitgaven zijn gedaan. Dit duidt niet op winstmaximaliserend gedrag van de netbeheerders en geeft derhalve geen aanleiding om de hypothese op basis van kwantitatieve gronden te accepteren.
- Hierbij dient te worden opgemerkt dat hiermee geen uitspraak wordt gedaan over de vraag of de regionale netbeheerders elektriciteit voldoende hebben geïnvesteerd ten aanzien van de gewenste kwaliteit en veiligheid van het netwerk.
- Ook bij deze analyse geldt de kanttekening dat er geen gegevens beschikbaar zijn ten aanzien van de financieringsvorm van de investeringen (welk deel wordt met eigen vermogen en welk deel wordt met vreemd vermogen gefinancierd). Indien investeringen met een groot deel vreemd vermogen zijn gefinancierd (of juist niet) kunnen onjuiste conclusies worden getrokken. De wijze van financiering van deze investeringen zou in een volgend onderzoek verdere informatie kunnen bieden.



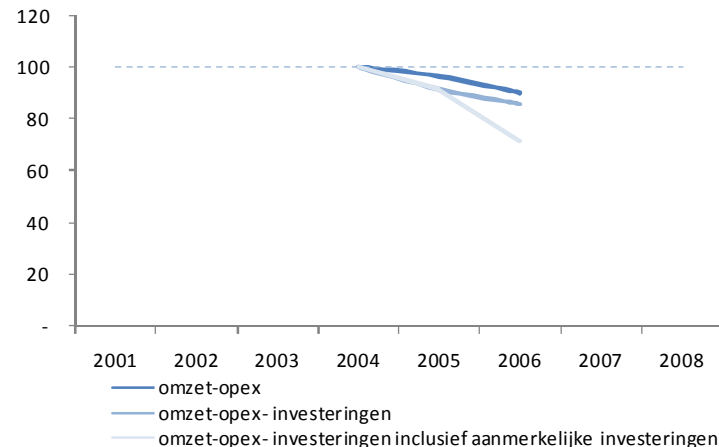
## Hypothese 2: Het reguleringskader leidt tot een korte termijn optimalisatie door netbeheerders waardoor investeringen worden uitgesteld (myopisch gedrag) (3/8)

### 1 Toetsing hypothese tot op heden: kwantitatief onderzoek (vervolg)

#### Landelijke netbeheerder elektriciteit

- Uit de kwantitatieve analyse voor de landelijke netbeheerder elektriciteit blijkt eveneens dat ondanks een afname in de beschikbare operationele middelen (omzet-opex) in de (korte) periode 2004-06 grotere investeringsuitgaven zijn gedaan. Voor een analyse van de ontwikkeling van het investeringsniveau verwijzen wij naar de behandeling van hypothese 1.
- Dit geeft aanwijzingen dat er geen sprake is van myopisch gedrag. Dit duidt niet op winstmaximaliserend gedrag van de netbeheerder en geeft derhalve geen aanleiding om de hypothese op basis van kwantitatieve gronden te accepteren.

Figuur 4.9: Beschikbare middelen landelijke netbeheerders elektriciteit (2008 prijzen, geïndexeerd 2004=100)



Bron: Codata *netbeheerders*

- Het verschil tussen de omzet en de opex voor de landelijke netbeheerder geeft eveneens een beeld van de beschikbare middelen voor investeringen en rendement.
- In figuur 4.9 geeft de donkerblauwe lijn de beschikbare middelen weer voor investeringen en rendement (omzet – opex). Deze laat een dalende trend zien (omzet daalt licht, terwijl de opex stijgt); er lijken dus minder middelen beschikbaar te zijn.
- In dezelfde figuur geeft de middenblauwe lijn de resterende middelen weer na aftrek van de investeringen in het netwerk (omzet – opex – investeringen). De middenblauwe lijn daalt iets minder snel dan de donkerblauwe lijn. Dit geeft aanwijzingen dat er iets minder is geïnvesteerd in deze jaren.
- De lichtblauwe lijn in figuur 4.9 geeft de resterende middelen weer na aftrek van de investeringen in het netwerk (omzet – opex – investeringen). Hierin zijn de aanmerkelijke investeringen tevens meegenomen. Indien deze investeringen worden meegenomen kan voorzichtig worden afgeleid dat er ondanks de afname van de beschikbare middelen meer lijkt te zijn geïnvesteerd. De tijdsperiode waarvoor gegevens beschikbaar zijn is echter te klein om deze conclusies goed te kunnen onderbouwen. Hierbij dient te worden opgemerkt dat hiermee geen uitspraak wordt gedaan over de vraag of de regionale netbeheerders elektriciteit voldoende hebben geïnvesteerd ten aanzien van de gewenste kwaliteit en veiligheid van het netwerk.
- Ook bij deze analyse geldt de kanttekening dat er geen gegevens beschikbaar zijn ten aanzien van de financieringsvorm van de investeringen (welk deel wordt met eigen vermogen en welk deel wordt met vreemd vermogen gefinancierd).

## Hypothese 2: Het reguleringskader leidt tot een korte termijn optimalisatie door netbeheerders waardoor investeringen worden uitgesteld (myopisch gedrag) (4/8)

### 1 Toetsing hypothese tot op heden: kwantitatief onderzoek (vervolg)

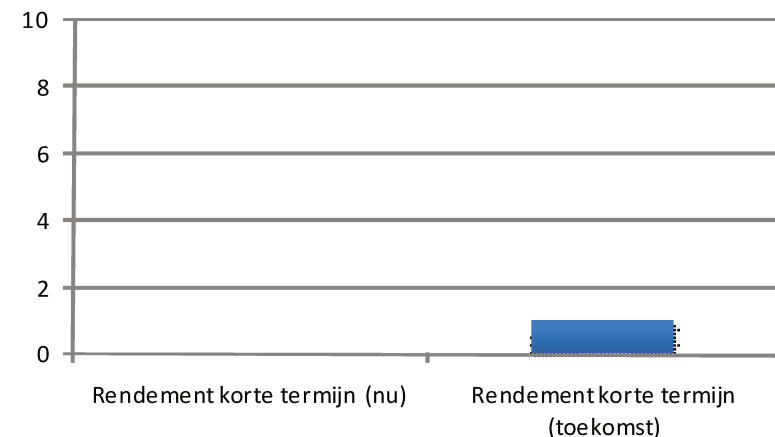
#### Conclusie kwantitatieve onderzoek

- Op basis van het kwantitatieve onderzoek kan de hypothese tot op heden niet worden geaccepteerd. Uit de kwantitatieve analyse is niet gebleken dat netbeheerders het korte termijn rendement maximaliseren ten kosten van noodzakelijke investeringen als gevolg van regulering. Uit de kwantitatieve analyse blijkt dat de beschikbare middelen zijn afgenomen bij stijgende investeringsniveaus. Dit geeft geen aanwijzingen dat het korte termijn wordt gemaximaliseerd.

### 2 Toetsing hypothese tot op heden: interviews en vragenlijsten

- Geen van de netbeheerders geeft aan momenteel investeringen uit te stellen op basis van het reguleringskader als gevolg van het maximaliseren of in standhouden van het korte termijn rendement.
- Alle netbeheerders hebben in de gesprekken aangegeven dat regulering heeft geleid tot een efficiënter gebruik van het netwerk en de afzonderlijke netonderdelen. Voorbeelden die zijn genoemd zijn levensduurverlenging, een hogere benutting van de netcapaciteit en het kritischer kijken naar de timing van investeringen en de hoogte ervan.
- Dit is volgens de netbeheerders tot uiting gekomen in een meer gefaseerd en modulair investeringsbeleid (*net genoeg* en *net op tijd*) waardoor voor-investeren (nieuwbouw, industrieel) in steeds mindere mate plaatsvindt en (beperkte) overcapaciteit voor mogelijke toekomstige aansluitingen (op een beheerder na) niet meer wordt aangelegd. Deze ontwikkelingen op het gebied van efficiëntie zijn een beoogd effect van het reguleringskader.

Figuur 4.10: Respons netbeheerders korte termijn rendement



- Wij achten het aannemelijk dat regulering heeft gezorgd voor een sterker besef van (kosten)efficiëntie wat ook zichtbaar is in de besparingen die op sectorniveau zijn gerealiseerd. Wij zien echter geen aanleiding om aan te nemen dat netbeheerders (bewust) een korte termijnvisie hanteren om het korte termijn rendement te maximaliseren.

#### Conclusie interviews en vragenlijsten

- Op basis van de interviews met de netbeheerders en ingevulde vragenlijsten kan de hypothese tot op heden niet worden geaccepteerd. De netbeheerders geven aan dat het korte termijn rendement geen rol speelt bij de eigen investeringsbeslissingen.

## Hypothese 2: Het reguleringskader leidt tot een korte termijn optimalisatie door netbeheerders waardoor investeringen worden uitgesteld (myopisch gedrag) (5/8)

### 3 *Toetsing hypothese tot op heden: onderbouwende documentatie*

- Door de netbeheerders zijn geen documenten verstrekt om deze bewering expliciet (cijfermatig) te onderbouwen. Gezien de positieve aard van de bewering is dat overigens ook niet relevant: wij achten het overigens begrijpelijk dat er geen documentatie beschikbaar is ten aanzien van een (theoretische) problematiek die niet als zodanig is ervaren door de netbeheerders.
- In de ontvangen investeringsbeslissingen
- Voor de (positieve) ontwikkeling van de benuttinggraad van het netwerk zijn eveneens geen ondersteunende documenten aangeleverd door de netbeheerder en vanwege het ontbreken van data is het niet mogelijk geweest hier kwantitatieve analyse naar uit te voeren.

#### *Conclusie onderbouwende documentatie*

- Op basis van het gebrek aan onderbouwende documentatie kan de hypothese tot op heden niet worden geaccepteerd.

### X *Toetsing hypothese tot op heden: conclusie*

- Op basis van de drie onderzoekstappen die zijn doorlopen om de hypothese te toetsen zien wij geen aanleiding de hypothese tot op heden te accepteren.
  - Uit de kwantitatieve analyse is niet gebleken dat netbeheerders het korte termijn rendement maximaliseren
  - De netbeheerders geven aan dat het reguleringskader er niet toe heeft geleid dat de investeringbeslissingen worden genomen op basis van het korte termijn rendement
  - Er is door de netbeheerders geen documentatie aangeleverd die de hypothese onderbouwen.

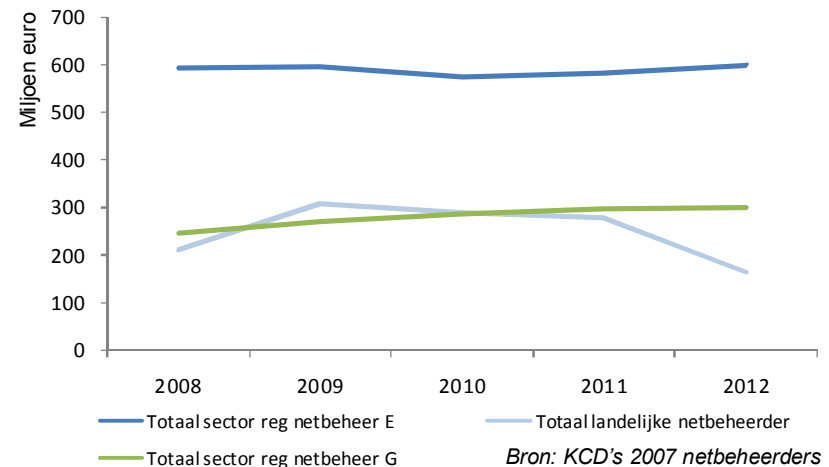
Conclusie tot op heden:  
Geen aanleiding om hypothese te accepteren

## Hypothese 2: Het reguleringskader leidt tot een korte termijn optimalisatie door netbeheerders waardoor investeringen worden uitgesteld (myopisch gedrag) (6/8)

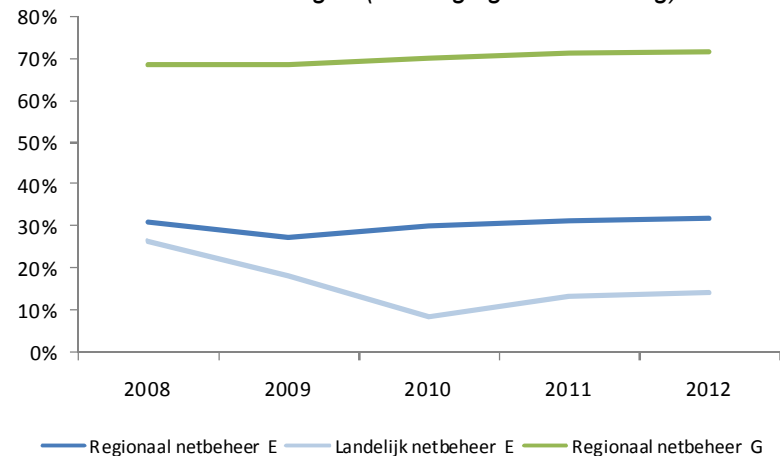
### 1 Toetsing hypothese toekomst: kwalitatieve informatie

- Potentieel myopisch gedrag van de netbeheerders in de toekomst zou in theorie tot uiting komen in lagere investeringsniveaus. Aangezien geen feitelijke data beschikbaar zijn ten aanzien van toekomstige investeringsniveaus zijn de investeringsprognoses uit de KCD's geanalyseerd.
- De prognose van de investeringen tot en met 2012 voor de regionale netbeheerders elektriciteit (op basis van de KCD's) laat een stabiel verloop zien (zie figuur 4.11). De investeringen van de landelijk netbeheerder laten na een stijging tot 2009 een daling te zien tot 2012. De geplande investeringen van de netbeheerder gas vertonen een licht stijgende lijn.
- Op basis van deze analyse kan niet worden geconcludeerd dat netbeheerders *lagere* investeringsniveaus verwachten (of nastreven). Belangrijke kanttekening bij deze analyse is dat niet is gekeken naar de noodzaak van investeringen: het is niet duidelijk of de prognoses voldoende aan de (noodzakelijke) vraag voldoen.
- Een ander mogelijke uitkomst van myopisch gedrag is het verlagen van vervangingsinvesteringen. De verhouding van vervangingsinvesteringen ten opzichte van de totale netwerkinvesteringen is voor regionale netbeheerders (elektriciteit en gas) vrij stabiel (zie figuur 4.12). Bij de landelijk netbeheerder elektriciteit is een daling zichtbaar, gevolgd door een lichte stijging.
- Op basis van deze analyse van het toekomstige aandeel van vervangingsinvesteringen kan niet worden geconcludeerd dat netbeheerders vervanginginvesteringen uitstellen (of het tegenovergestelde).

Figuur 4.11: Prognose totale investeringen (vervangings- en uitbreidingsinvesteringen)



Figuur 4.12: Verloop verhouding vervangingsinvesteringen ten opzichte van het totaal van investeringen (vervanging en uitbreiding)



## Hypothese 2: Het reguleringskader leidt tot een korte termijn optimalisatie door netbeheerders waardoor investeringen worden uitgesteld (myopisch gedrag) (7/8)

### 1 *Toetsing hypothese toekomst: kwalitatieve informatie (vervolg)*

- Hoewel wij het aannemelijk achten dat netbeheerders een redelijk rendement nastreven – en mogelijk myopisch gedrag overwegen – , verwachten wij niet dat dit ook het feitelijk investeringsgedrag zal beïnvloeden met een negatieve invloed op de kwaliteit of veiligheid.
- Belangrijkste onderbouwing van deze verwachting is dat sinds de start van de regulering het korte termijn rendement niet naar voren is gekomen als een doorslaggevende factor van investeringsbeslissingen. Aangezien uitkomsten die deze stelling onderbouwen bovendien op geen enkele andere wijze zijn geobserveerd, zien wij geen reden om deze hypothese naar de toekomst toe aan te nemen.
- In dit kader is het opnieuw van belang om aan te merken dat de potentiële risico's die uitgaan van 'myopisch gedrag' kunnen worden gemitigeerd door het toepassen van een structurele oplossing daar waar sprake is van tekortkomingen in het reguleringskader die ten grondslag liggen aan dit gedrag:
  - Hypothese 1, onzekerheid t.a.v. toekomstige aanpassingen in het reguleringskader; en
  - Hypothese 4, onjuiste x-factoren (gebrek aan homogeniteit).
  - Hypothese 7, time lag tussen investeringen en het resultaat inde kwaliteitsindicatoren

### 2 *Toetsing hypothese toekomst: interviews en vragenlijsten*

- Ook voor de toekomst verwachten de netbeheerders dat het rendement nauwelijks een rol zal spelen bij het nemen van investeringsbeslissingen. Slechts een beheerder verwacht dat het korte termijn rendement een rol zal gaan spelen bij toekomstige beslissingen.
- Zes van de tien netbeheerders geven wel aan in discussie te treden met aandeelhouders over de implicaties van investeringen op de beschikbare financiële middelen. De betreffende netbeheerders geven in dit verband aan dat kwaliteit en veiligheid altijd zal prevaleren boven rendement voor de aandeelhouders.

### 3 *Toetsing hypothese toekomst: onderbouwende documentatie*

- Door de netbeheerders zijn geen documenten aangeleverd om voornoemde beweringen naar de toekomst toe expliciet te onderbouwen. Hoewel wij het aannemelijk achten dat de focus op rendement een sterkere rol kan gaan spelen naarmate de financiële druk toeneemt, verwachten wij niet dat bij het gelijk blijven van de huidige omstandigheden het feitelijk investeringsgedrag zal worden beïnvloed ten gunste van (een hoog) rendement. Hiervoor verwijzen wij naar de sectie 5 waar onder andere uit blijkt dat kwaliteit en veiligheid centraal staat in het investeringsbeleid van de netbeheerders.

## Hypothese 2: Het reguleringskader leidt tot een korte termijn optimalisatie door netbeheerders waardoor investeringen worden uitgesteld (myopisch gedrag) (8/8)

### *Toetsing hypothese toekomst: conclusie*

- Op basis van de drie onderzoekstappen die zijn doorlopen om de hypothese te toetsen zien wij geen aanleiding de hypothese naar de toekomst toe te accepteren.
  - Uit de analyse van de KCD's is niet aannemelijk gemaakt dat netbeheerders (vervangings)investeringen uit zullen stellen
  - Slechts een van de tien netbeheerders geeft aan dat regulering mogelijk zal leiden uitstel van investeringen als gevolg van het nastreven van korte termijn rendement
  - Er is door de netbeheerders geen documentatie aangeleverd ter onderbouwing van de hypothese naar de toekomst toe

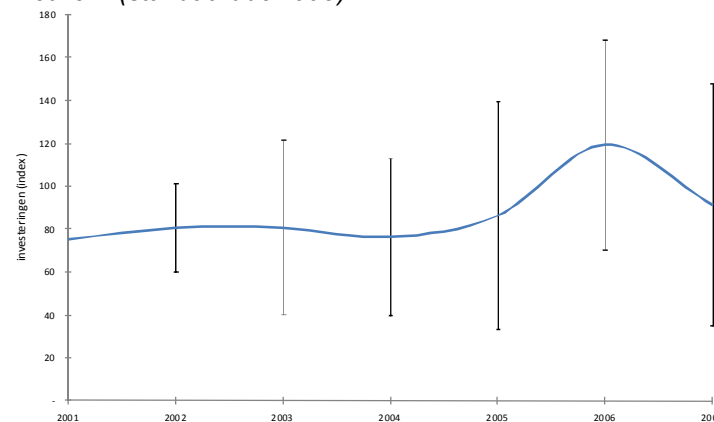
Conclusie toekomst:  
Geen aanleiding om hypothese te accepteren

## Hypothese 3: Het systeem van maatstafconcurrentie leidt ertoe dat netbeheerders op elkaar wachten met het doen van investeringen (1/6)

### 1 Toetsing hypothese tot op heden: kwantitatief onderzoek

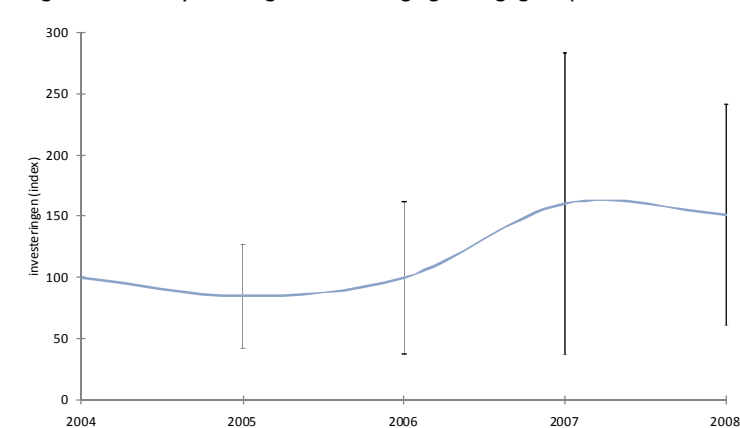
- Om de hypothese vanuit de kwantitatieve analyse te accepteren moet voldoende aannemelijk worden gemaakt dat:
  - in het investeringspatroon van individuele netbeheerders sinds regulering een vergelijkbare trend zichtbaar is tussen netbeheerders; en/of
  - de spreiding van de individuele investeringsniveaus is afgenomen na regulering.
- Uit figuur 4.13 en 4.14 blijkt dat de spreiding tussen de groeipercentages van investeringen van netbeheerders vrij groot is. Dit duidt erop dat netbeheerders een uiteenlopend investeringsgedrag vertonen. De spreiding van de groei van de investeringen van netbeheerders blijkt over de jaren bovendien toe te nemen, met uitzondering van 2008 voor gas.
- Deze constatering geeft geen onderbouwing voor acceptatie van de hypothese dat netbeheerders op elkaar wachten, aangezien de spreiding dan zou moeten verminderen.

Figuur 4.13: Spreiding investeringsgedrag elektriciteit distributie netwerk (standaarddeviatie)



Bron: Codata Netbeheerders

Figuur 4.14: Spreiding investeringsgedrag gas (standaarddeviatie)



Bron: Codata Netbeheerders

## Hypothese 3: Het systeem van maatstafconcurrentie leidt ertoe dat netbeheerders op elkaar wachten met het doen van investeringen (2/6)

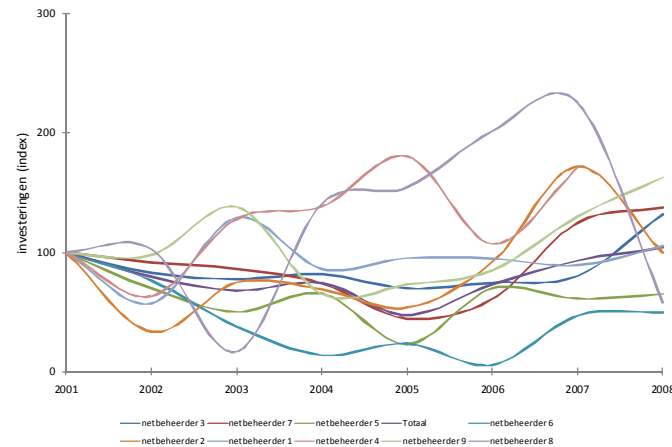
### 1 Toetsing hypothese tot op heden: kwantitatief onderzoek (vervolg)

- Een eventueel wachtgedrag van netbeheerders in de maatstaf zou eveneens kunnen blijken uit een volgpatroon tussen netbeheerders. Uit figuren 4.15 en 4.16 kan geen volgpatroon tussen netbeheerders worden opgemaakt. Dit geldt ook voor een vergelijking van het investeringsgedrag van kleine en grote netbeheerders onderling (appendix 3C)
- Voor gas is dit overigens wel voor het gemiddelde van kleine netbeheerders te zien, echter deze worden sterk beïnvloed door een grote investering van één netbeheerder in het startjaar.

#### Conclusie kwantitatief onderzoek

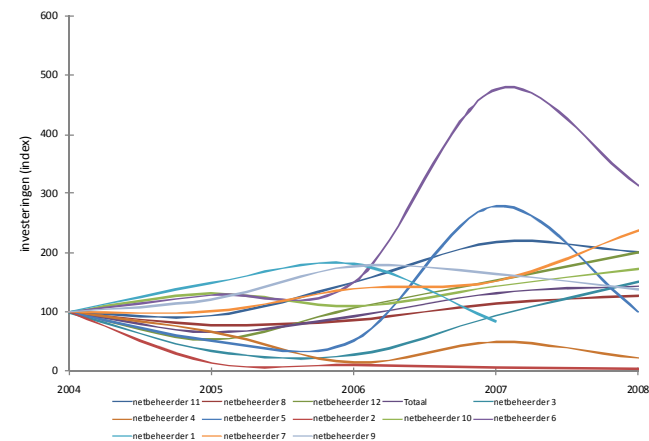
- Op basis van het kwantitatieve onderzoek kan de hypothese tot op heden niet worden geaccepteerd. Uit de kwantitatieve analyse is niet gebleken dat netbeheerders op elkaar wachten als gevolg van regulering:
  - Uit de kwantitatieve analyse blijkt dat de spreiding tussen de groeipercentages van investeringen groot is en over de jaren lijkt toe te nemen. Hieruit blijkt dat de netbeheerders sterk uiteenlopend gedrag vertonen: de investeringen van de ene netbeheerder stijgen substantieel, voor de ander neemt het juist af of blijft het gelijk
  - Ook zijn er geen patronen over tijd te identificeren (synchroniciteit over de jaren) die duiden op het volgen van elkaars investeringsgedrag.

Figuur 4.15: Spreiding investeringsgedrag elektriciteit (distributie)



Bron: Codata Netbeheerders

Figuur 4.16: Spreiding investeringsgedrag gas



Bron: Codata Netbeheerders

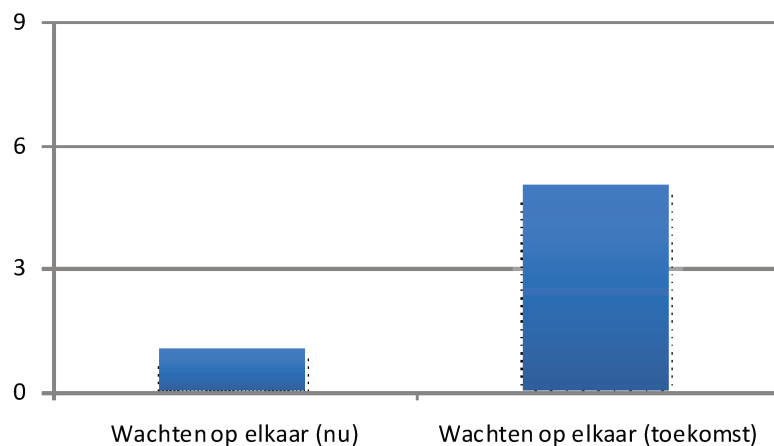


## Hypothese 3: Het systeem van maatstafconcurrentie leidt ertoe dat netbeheerders op elkaar wachten met het doen van investeringen (3/6)

### 2 Toetsing hypothese tot op heden: interviews en vragenlijsten

- Acht van de negen regionale netbeheerders hebben in de beantwoording van de vragenlijsten aangegeven dat het investeringsgedrag van andere netbeheerders niet wordt meegenomen bij de eigen investeringsbeslissingen. Slechts een netbeheerder geeft aan het (mogelijk positieve) effect hiervan enigszins in acht te nemen bij de eigen investeringsbeslissingen (zie figuur 4.17). Hierbij plaatst deze netbeheerder de kanttekening dat dit niet geldt wanneer er sprake is van een onveilige situatie.

Figuur 4.17: Respons netbeheerders 'wachten elkaar'



- Geen enkele netbeheerder heeft in de gesprekken overigens aangegeven dat het reguleringskader hen stimuleert om qua investeringen *vooruit te lopen* op de andere netbeheerders, bijvoorbeeld ten aanzien van innovatieve investeringen met betrekking tot duurzaamheid.

#### Conclusie interviews en vragenlijsten

- Op basis van de interviews met de netbeheerders en ingevulde vragenlijsten kan de hypothese tot op heden niet worden geaccepteerd. De netbeheerders geven aan het investeringsgedrag van andere netbeheerders geen rol speelt bij de eigen investeringsbeslissingen.

### 3 Toetsing hypothese tot op heden: onderbouwende documentatie

- In de aangeleverde documenten ten aanzien van de beoordeling van investeringsbeslissingen en het investeringsbeleid zijn geen aanwijzingen gevonden dat netbeheerders het eigen investeringsgedrag laten beïnvloeden door het investeringsgedrag van andere netbeheerders.
- Gezien de positieve aard van de bewering is dat overigens ook niet relevant: wij achten het begrijpelijk dat er geen documentatie beschikbaar bij die netbeheerders die geen rekening houden met dit (theoretische) aspect.
- De netbeheerder die wel heeft aangegeven rekening te houden met het investeringsgedrag van andere netbeheerders, heeft geen documenten of cijfermatige berekeningen opgeleverd waar deze stelling expliciet uit blijkt.

## Hypothese 3: Het systeem van maatstafconcurrentie leidt ertoe dat netbeheerders op elkaar wachten met het doen van investeringen (4/6)

### 3 Toetsing hypothese tot op heden: onderbouwende documentatie (vervolg)

- Wij achten het aannemelijk dat het 'wachten op elkaar' niet direct terugkomt in de investeringsbeslissingen. In de aangeleverde documenten van de netbeheerders ten aanzien van investeringsbeslissingen zijn geen voorbeelden gevonden van investeringen die zijn uitgesteld omdat andere netbeheerders geen vergelijkbare investeringen uitvoeren.
- Wij achten het wel aannemelijk dat op (hoger) beleidsniveau bij grootschalige investeringsprojecten in steeds sterkere mate rekening wordt gehouden met het verwachte investeringsgedrag (op bedrijfsniveau) van andere netbeheerders, binnen de kaders van de gewenste kwaliteit en veiligheid, en het wettelijk kader (aansluitplicht).

#### *Conclusie onderbouwende documentatie*

- Op basis van het gebrek aan onderbouwende documentatie kan de hypothese tot op heden niet worden geaccepteerd.

### X Toetsing hypothese tot op heden: conclusie

- Op basis van de drie onderzoekstappen die zijn doorlopen om de hypothese te toetsen zien wij geen aanleiding de hypothese tot op heden te accepteren.
  - Uit de kwantitatieve analyse is niet gebleken dat netbeheerders het investeringsgedrag van andere netbeheerders betrekken bij de eigen investeringsbeslissingen
  - De netbeheerders geven aan dat het reguleringskader er niet toe heeft geleid dat zij de eigen investeringsbeslissingen laten afhangen van het investeringsgedrag van andere netbeheerders
  - Er is door de netbeheerders geen documentatie aangeleverd ter onderbouwing van de hypothese
- De observatie dat grote(re) netbeheerders de maatstaf voor een deel kunnen beïnvloeden is mogelijk ook een verklaring voor de observatie dat netbeheerders aangeven niet naar het investeringsgedrag van andere netbeheerders te kijken (zie ook hypothese 5). In het geval van een situatie waarin geen van de netbeheerders de maatstaf kan beïnvloeden, is die prikkel van het wachten op elkaar mogelijk groter.

Conclusie tot op heden:  
Geen aanleiding om hypothese te accepteren

## Hypothese 3: Het systeem van maatstafconcurrentie leidt ertoe dat netbeheerders op elkaar wachten met het doen van investeringen (5/6)

### 1 *Toetsing hypothese toekomst: kwalitatieve informatie*

- Hoewel wij het aannemelijk achten dat netbeheerders het gedrag van andere netbeheerders in de maatstaf meenemen in het algemene investeringsbeleid (in de vorm van terughoudendheid) naarmate de financiële druk toeneemt, verwachten wij niet dat dit ook het feitelijk investeringsgedrag zal beïnvloeden met een negatieve invloed op de kwaliteit of veiligheid.
- Belangrijkste onderbouwing van deze verwachting is dat ‘het wachten op elkaar’ tot op heden niet naar voren is gekomen als doorslaggevende factor van investeringsbeslissingen of op een andere wijze is geobserveerd. Daarnaast is geen betrouwbare informatie beschikbaar die de huidige beschouwing van deze hypothese kan wijzigen.
- In dit kader is het daarnaast van belang om aan te merken dat de risico's die uitgaan van ‘het wachten op elkaar’ kunnen worden gemitigeerd door het toepassen van een structurele oplossing daar waar sprake is van tekortkomingen in het reguleringskader die ten grondslag liggen voor de neiging om op elkaar te wachten:
  - Hypothese 1, onzekerheid t.a.v. toekomstige aanpassingen in het reguleringskader; en
  - Hypothese 4, onjuiste x-factoren (gebrek aan homogeniteit).

### 2 *Toetsing hypothese toekomst: interviews en vragenlijsten*

- Iets meer dan de helft\* van de netbeheerders geeft aan dat ‘het wachten op elkaar’ in de toekomst een sterkere rol zal spelen in investeringsbeslissingen. De reden die hiervoor wordt aangedragen door de netbeheerders is de verwachting dat de toegestane omzet steeds verder gedrukt wordt middels de x-factor, bij een gelijkblijvend of stijgend niveau van investeringen. De netbeheerders geven aan dat zij uitsluitend verzekerd zijn van het terugverdienen van de werkelijke (efficiënte) investeringskosten voor die investeringen die ook door de andere netbeheerders worden gedaan.
- Gedurende gesprekken hebben drie netbeheerders de wens uitgesproken dat andere netbeheerders zich baseren op gezamenlijke projecties (of grondslagen) voor de toekomst. Het gaat dan voornamelijk om investeringsprojecties ten aanzien van ontwikkelingen in de energievoorziening (vervanging, uitbreiding in het kader van duurzaamheid enz.). Naast het delen van beschikbare kennis kan op deze manier eveneens de verschillende visies van de netbeheerders ten aanzien van de toekomst meer in lijn worden gebracht.

### 3 *Toetsing hypothese toekomst: onderbouwende documentatie*

- Door de netbeheerders zijn geen documenten aangeleverd om deze bewering naar de toekomst toe expliciet te onderbouwen.

---

\* Vijf van de negen regionale netbeheerders. TenneT is hierin niet meegerekend, aangezien op haar geen maatstafconcurrentie van toepassing is.

## Hypothese 3: Het systeem van maatstafconcurrentie leidt ertoe dat netbeheerders op elkaar wachten met het doen van investeringen (6/6)

### *Toetsing hypothese toekomst: conclusie*

- Op basis van de drie onderzoekstappen die zijn doorlopen om de hypothese te toetsen zien wij geen aanleiding de hypothese naar de toekomst toe te accepteren.
  - Uit de trendanalyse is niet aannemelijk gemaakt dat gebleken dat netbeheerders op elkaar wachten met het doen van investeringen
  - Vijf van de negen regionale netbeheerders geven aan dat regulering er in de toekomst mogelijk toe leidt dat het investeringsgedrag van andere netbeheerders in beschouwing wordt genomen bij beoordeling van de eigen investeringsplannen
  - Er is door de netbeheerders geen documentatie aangeleverd ter onderbouwing van de hypothese naar de toekomst toe

Conclusie toekomst:  
Geen aanleiding om hypothese te accepteren

## Hypothese 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 (1/9)

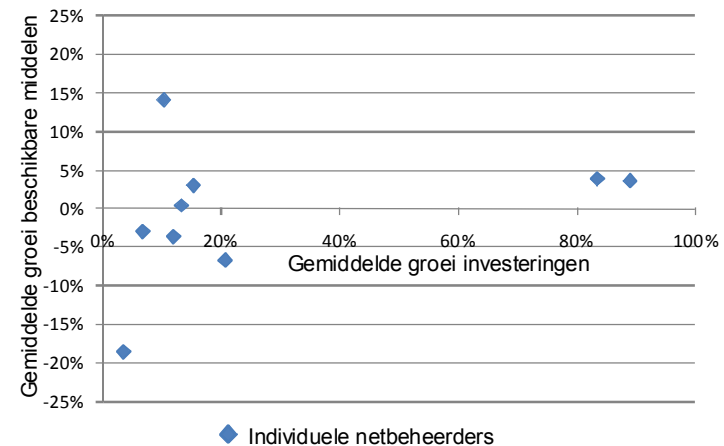
### 1 Toetsing hypothese tot op heden: kwantitatief onderzoek

- Uit onderzoek van Pollit (2005) blijkt homogeniteit een issue te zijn in de regulering in het Verenigd Koninkrijk. Hij geeft in een analyse van het gebruik van benchmarking in de UK aan dat gezien het tekort aan vergelijkbare data dat wordt gebruikt bij de benchmark 'sophisticated' analyse niet mogelijk is.
- Uit figuur 4.18 valt af te leiden dat de gemiddelde groei van het investeringsniveau (x-as) voor alle regionale netbeheerders groter is dan nul. Met betrekking tot de groei van de beschikbare middelen (y-as) is een wisselend beeld zichtbaar: voor vier van de negen regionale netbeheerders is een (gemiddelde) afname van de beschikbare middelen zichtbaar. Uit deze analyse kan niet worden afgeleid dat netbeheerders investeringen hebben uitgesteld als gevolg van afname van de beschikbare middelen.

#### Conclusie kwantitatief onderzoek

- Op basis van het kwantitatieve onderzoek kan de hypothese tot op heden niet worden geaccepteerd. Uit de kwantitatieve analyse is niet gebleken dat netbeheerders als gevolg van onjuiste x-factoren over onvoldoende financiële middelen beschikken om noodzakelijke investeringen te doen.

Figuur 4.18: Relatie gemiddelde groei investeringen en gemiddelde groei beschikbare middelen (2008 prijzen)



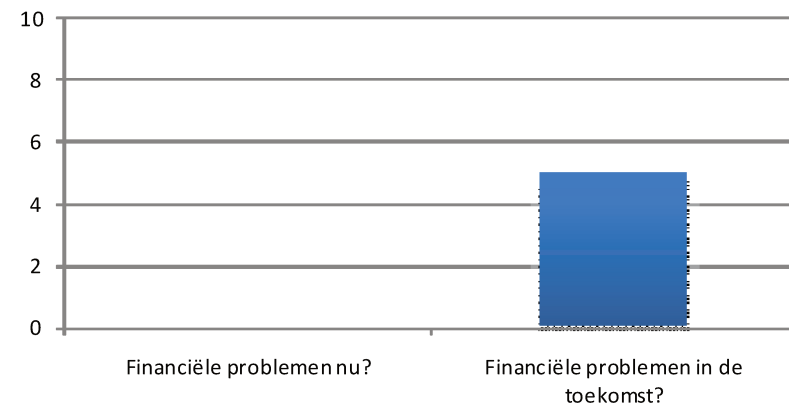
Bron: gebaseerd op Codata Energiekamer

## Hypothese 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 (2/9)

### 2 Toetsing hypothese tot op heden: interviews en vragenlijsten

- De netbeheerders geven in de beantwoording van de vragenlijsten en interviews aan tot op heden geen financiële moeilijkheden te ondervinden ten aanzien van het doen van investeringen als gevolg van een onjuiste x-factor. Alle netbeheerders geven in dit kader dan ook aan dat een gebrek aan financiële middelen er tot op heden nooit toe heeft geleid dat benodigde investeringen ten aanzien van kwaliteit en veiligheid niet zijn uitgevoerd. Dit houdt overigens niet in dat alle netbeheerders het eens zijn met de vastgestelde individuele x-factoren en de methodiek die hieraan ten grondslag ligt.
- Tijdens de gesprekken en bij de beantwoording van de vragenlijsten is door alle regionale netbeheerders verwezen naar het gebrek van een structurele oplossing voor homogeniteit binnen de maatstaf en de mogelijke gevolgen hiervoor voor de financiële positie van de netbeheerders. Met name het feit dat de bovengemiddelde kosten die voortvloeien uit de aansluitverplichting niet worden vergoed in de tarieven, leidt ertoe dat de financiële druk voor een aantal netbeheerders steeds sterker toeneemt. In de toetsing van de hypothese naar de toekomst toe wordt nader ingegaan op deze beweringen.

Figuur 4.19: Respons netbeheerders financiële problemen



### Conclusie interviews en vragenlijsten

- Op basis van de interviews met de netbeheerders en ingevulde vragenlijsten kan de hypothese tot op heden niet worden geaccepteerd. De netbeheerders geven aan dat de x-factoren tot op heden niet hebben geleid tot onvoldoende financiële middelen.

## Hypothese 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 (3/9)

### 3 *Toetsing hypothese tot op heden: onderbouwende documentatie*

- Door de netbeheerders zijn geen documenten verstrekt waaruit blijkt dat zij tot op heden over onvoldoende financiële middelen hebben beschikt als gevolg van onjuiste x-factoren. Gezien de observatie dat de netbeheerders hebben aangegeven dat tot op heden geen sprake was van een gebrek aan financiële middelen, is dat ook niet relevant: het is begrijpelijk dat er geen documentatie beschikbaar is ten aanzien van een potentiële problematiek die niet als zodanig is ervaren door de netbeheerders.
  - De doelmatigheidskorting heeft er volgens de netbeheerders wel toe geleid dat een stuk kritischer naar investeringsvoorstellen wordt gekeken dan voor invoering hiervan. Dit heeft tot gevolg gehad dat netbeheerders in steeds sterkere mate kijken of middelen onderhoud de (technische) levensduur van de componenten kan worden verlengd met behoud van de huidige kwaliteit en veiligheid. Hieruit blijkt dat de doelmatigheidskortingen dus een positieve invloed hebben op de efficiëntie van netbeheerders.
  - Deze beweringen worden deels onderbouwd door de aangeleverde documentatie van de netbeheerders ten aanzien van de beoordeling van investeringsalternatieven en het investeringsbeleid. Uit investeringsplannen blijkt dat bij afweging van alternatieven (vervangings- en onderhoudsmogelijkheden) de hoogte van de investeringskosten een rol speelt, gegeven een vastgestelde gewenste kwaliteit.\*
- Van zes beheerders investeringsvoorstellen ontvangen.\*\* Hierbij nemen zij allen de capex mee in de beslissing en in vier voorstellen worden verschillende alternatieven tegen elkaar afgewogen. Echter, opex wordt maar door één beheerder in de beslissing meegenomen. De afweging tussen capex en opex wordt door geen enkele beheerder gemaakt bij de investeringsbeslissingen.
  - De x-factor zijn in geen van de gevallen specifiek in het investeringsvoorstel opgenomen. Bij de helft van de voorstellen worden de opbrengsten van de investering aangegeven. De grondslag van deze opbrengsten (x-factor, q-factor, inflatie, etc.) wordt hierbij niet aangegeven. Slechts één beheerder noemt expliciet de maatschappelijke kosten in het investeringsvoorstel (d.w.z. nu investeren om zo min mogelijk overlast te veroorzaken aan omwonenden).

#### *Conclusie onderbouwende documentatie*

- Op basis van het gebrek aan onderbouwende documentatie kan de hypothese tot op heden niet worden geaccepteerd.

\* Er zijn geen investeringsplannen aangeleverd van voor de regulering. Hierdoor kan niet met volledige zekerheid worden gezegd dat regulering tot deze ontwikkeling heeft geleid.

\*\* Er heeft geen beoordeling van de juistheid en professionaliteit van de business cases plaatsgevonden.

## Hypothese 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 (4/9)

### X Toetsing hypothese tot op heden: conclusie

- Op basis van de drie onderzoekstappen die zijn doorlopen om de hypothese te toetsen zien wij geen aanleiding de hypothese tot op heden te accepteren.
  - Uit de kwantitatieve analyse is niet gebleken dat netbeheerders als gevolg van onjuiste x-factoren over onvoldoende financiële middelen beschikken om noodzakelijke investeringen te doen
  - De netbeheerders geven aan dat het reguleringskader er tot nog toe niet toe heeft geleid dat zij over onvoldoende financiële middelen beschikken om noodzakelijke investeringen te doen.
  - Er is door de netbeheerders geen documentatie aangeleverd ter onderbouwing van de hypothese

Conclusie tot op heden:  
Geen aanleiding om hypothese te accepteren

\* Centraal bij deze hypothese staat dat de netbeheerders over onvoldoende financiële middelen beschikken. Het is geen beschouwing van het wel of niet bestaan van regionale verschillen.

### 1 Toetsing hypothese toekomst: kwalitatieve informatie

- Uit de regulatorische financiële data van de netbeheerders (Codata) blijkt dat er een substantiële toename is in zowel de investeringskosten en de operationele kosten. Daarnaast geeft de gemiddelde leeftijd van de netwerken aan dat het aannemelijk is dat vervangingsinvesteringen zullen toenemen (zie ook appendix 3D).
- Wij achten het aannemelijk dat een aantal genoemde aspecten naar de toekomst een rol kan spelen in de investeringsbeslissingen (zie sectie 3 voor de theoretische behandeling van deze hypothese). Hieronder en op de volgende pagina's wordt per aspect ingegaan op de plausibiliteit ervan. Vervolgens wordt verder ingegaan op de verwachte toekomstige investeringen.

#### *Homogeniteit van de kostenstructuur*

- Ten aanzien van deze hypothese speelt het mogelijke gebrek aan homogeniteit van de kostenstructuur tussen de netbeheerders een belangrijke rol. Vijf van de negen regionale netbeheerders geven aan dat er verschillen bestaan tussen netbeheerders en de regio's die niet gerelateerd zijn aan managementbeslissingen, maar ten gevolge van omgeving of ligging zijn.\*
- Het kan dus voorkomen dat netbeheerders door mogelijke regionale verschillen hogere investeringskosten hebben dan de maatstaf, maar daartoe bijvoorbeeld wettelijk worden verplicht. Hierdoor wordt een deel van deze investeringskosten van sommige netbeheerders mogelijk onterecht als inefficiënt beschouwd (en niet vergoed in de tarieven).



## Hypothese 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 (5/9)

### 1 *Toetsing hypothese toekomst: kwalitatieve informatie (vervolg)*

- Het is de verwachting dat er grote investeringen nodig zijn in het kader van de verduurzaming van het energiestelsel. Deze ontwikkeling vergt ook investeringen van de netbeheerders. Aangezien deze investeringen mogelijk niet gelijk zullen zijn verdeeld over de netbeheerders – hetgeen in de interviews met de netbeheerders aan bod is gekomen – achten wij het voldoende aannemelijk dat er sprake zal (blijven) zijn van nieuwe regionale verschillen tussen netbeheerders.
- Indien uit onderzoek blijkt dat inderdaad sprake is van heterogeniteit binnen de maatstaf en geen structurele oplossing wordt gevonden en toegepast, achten wij het voldoende aannemelijk dat sommige netbeheerders (een deel van) de efficiënte kosten mogelijk niet vergoed zullen krijgen via de maatstaf (x-factor). Dit verschaft een negatieve prikkel voor investeringen.

#### WACC

- Enkele netbeheerders hebben in de gesprekken aangegeven dat de vastgestelde regulatorische WACC directe invloed heeft op de mogelijkheden (en kosten) van het aantrekken van vreemd vermogen. Indien de WACC te laag is vastgesteld kan dat directe negatieve gevolgen hebben voor de financiering van investeringen en *vice versa*. Deze bewering kennen wij uit onze praktijkervaring en kunnen wij bevestigen.

- Zoals aangegeven hebben netbeheerders geen documentatie aangeleverd waaruit blijkt dat de WACC op een onjuist niveau is vastgesteld. Ten aanzien van de hoogte van de WACC – en de impact hiervan op de financiële middelen van de netbeheerders – zijn ook geen expliciete vragen gesteld in het kader van dit onderzoek. Derhalve wordt in dit onderzoek geen normatieve uitspraak gedaan ten aanzien van de juistheid van de WACC.

#### *Niet-recente gegevens*

- Het feit dat de x-factoren (mogelijk) niet gebaseerd worden op de meest recente data heeft tot gevolg dat de uitkomsten (mogelijk) geen goede parameter vormen. Dit zou geen problemen opleveren in een markt waar het investeringsniveau zich op een zeer constante wijze ontwikkelt, maar wel in een markt waarin het toekomstige investeringsniveau sterk verschilt met de periode op basis waarvan de x-factoren worden vastgesteld.
- In deze gevallen wordt een deel van de efficiënte kosten wel vergoed, maar in een later stadium wat naar verwachting directe invloed heeft op de investeringsbeslissingen. Dit gezien het feit dat het tijdseffect een financieringsgat zou kunnen veroorzaken: de netbeheerders zouden de investeringen pas in een volgende reguleringsperiode vergoed krijgen.
- Ook ten aanzien van het gebruik van niet-recente gegevens achten wij het derhalve aannemelijk dat dit in de toekomst kan leiden tot onjuiste x-factoren.

## Hypothese 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 (6/9)

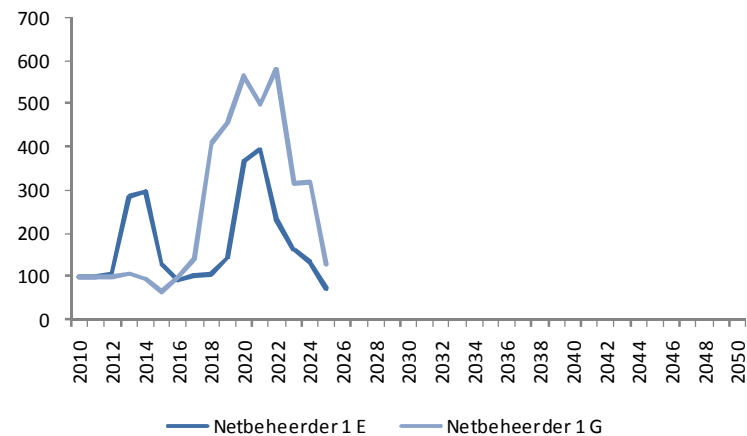
### 1 Toetsing hypothese toekomst: kwalitatieve informatie (vervolg)

#### Toekomstig investeringsniveau

- Om naast de mogelijke knelpunten in de regulering een goed inzicht te verkrijgen in de toekomstige verwachtingen ten aanzien van deze hypothese is het van belang een goed beeld te verkrijgen van de verwachte toekomstige investeringsniveaus van de netbeheerders. Dit gezien het feit dat de omvang van de toekomstige investeringen de voornaamste drijvers zal zijn voor toekomstige investeringskosten en vergoedingen uit de maatstaf.
- Uit de analyse van de lange termijn prognoses (tot 2050) van vier netbeheerders (figuren 4.20-4.23) blijkt de groei van de vervangingsinvesteringen voor elektriciteit niet op hetzelfde moment te komen.\*
- Dit betekent dat sommige partijen eerder moeten investeren en daardoor ten opzichte van de overige netbeheerders, inefficiënter zullen lijken. Hierdoor zullen de kosten niet worden vergoed op korte termijn. Als het investeringsniveau voor de netbeheerder weer daalt ten opzichte van de overige partijen lijkt deze weer efficiënter dan de rest en kan deze de kosten weer terugverdienen.
- Het is mogelijk dat dit echter pas op zeer lange termijn plaatsvindt als we als uitgangspunt elektriciteit nemen (waarbij de investeringsgolf voor per netbeheerder dus sterk verschilt in timing). Hier kunnen letterlijk meerdere reguleringsperioden tussen zitten. Hierdoor wordt de hoeveelheid investeringen die voorgefinancierd worden zeer groot.

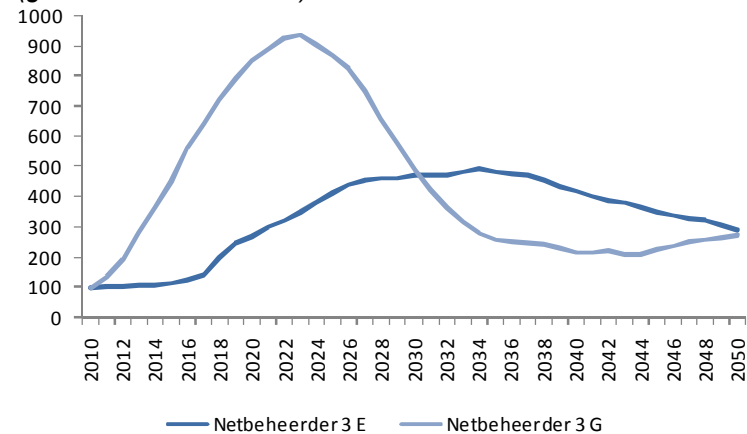
\* De oorsprong van deze constatering kan mogelijk deels worden verklaard door de verschillen tussen netbeheerders, bijvoorbeeld ten aanzien van kennis van het eigen netwerk, om een (goede) inschatting te maken van benodigde toekomstige investeringen.

Figuur 4.20: Verwachte **vervangingsinvesteringen** netbeheerder (geïndexeerd 2010=100)



Bron: lange termijn prognose netbeheerder

Figuur 4.23: Verwachte **vervangingsinvesteringen** netbeheerder (geïndexeerd 2010=100)



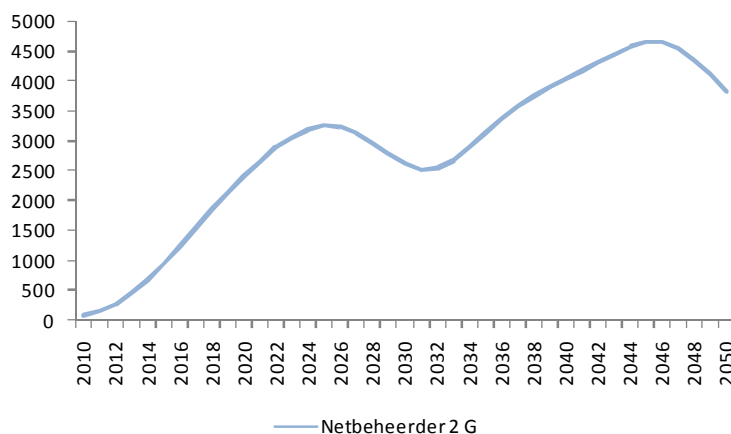
Bron: lange termijn prognose netbeheerder

## Hypothese 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 (7/9)

### 1 Toetsing hypothese toekomst: kwalitatieve informatie (vervolg)

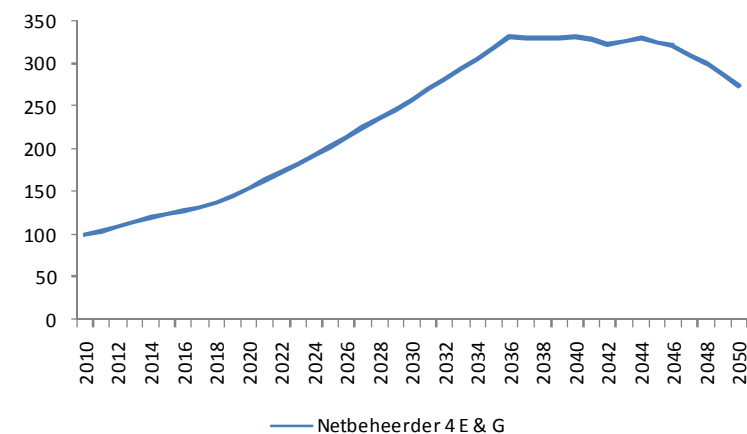
- Daarnaast kan het zijn dat als de golf wel op eenzelfde periode komt de stijging van de investeringskosten per netbeheerder sterk uiteenloopt. Uit de figuren blijkt dat dit bij de vier netbeheerders die een lange termijn prognose hebben gemaakt uiteen loopt van een stijging van 60 keer het huidige investeringsniveau tot 450 keer het investeringsniveau. Beide zaken kunnen leiden tot heterogeniteit in de kosten van netbeheerders. Hier moet verder onderzoek naar worden verricht voordat hier een definitieve conclusie over kan worden getrokken.
- Beide effecten, veroorzaakt door een andere staat van het netwerk (leeftijd, materiaal keuze en dergelijke), kunnen leiden tot een uiteenlopend investeringsgedrag in de sector. Door het optreden van grote verschillen in timing tussen investeringsgolven van verschillende netbeheerders en een verschil in de hoogte van de golf, kunnen sommige netbeheerders in theorie hun investeringen niet terug krijgen op redelijke termijn, maar gaan hier meerdere investeringsperiodes overheen.

Figuur 4.22: Verwachte **vervangingsinvesteringen** netbeheerder (geïndexeerd 2010=100)



Bron: lange termijn prognose netbeheerder

Figuur 4.21: Verwachte **totale investeringen** netbeheerder (geïndexeerd 2010=100)



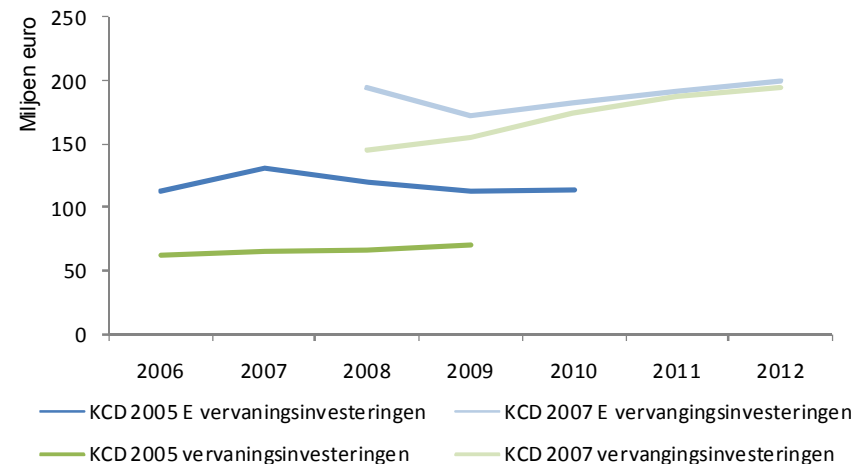
Bron: lange termijn prognose netbeheerder

## Hypothese 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 (8/9)

### 1 Toetsing hypothese toekomst: kwalitatieve informatie (vervolg)

- Met betrekking tot een mogelijk hoger toekomstig investeringsniveau, achten wij het aannemelijk dat het investeringsniveau zal toenemen in vergelijking met de afgelopen tien jaar. Dit is gelegen in de volgende observaties uit de kwantitatieve analyse:
  - De investeringscijfers van de gas en de elektriciteitssector vertonen een sterke opwaartse trend in de afgelopen jaren.
  - Een aanzienlijk deel van de netonderdelen nadert de verwachte levensduur op termijn (zie ook appendix 3D voor een analyse van de gemiddelde leeftijd van de netwerken). De lange termijn prognoses van vier netbeheerders geven een substantiële stijging aan van de benodigde investeringen
  - Het is de algemene verwachting dat een groot aantal investeringen moet worden gepleegd met betrekking tot het mogelijk maken van een duurzame energievoorziening.
- Alhoewel de andere netbeheerders de komst van een substantiële investeringsgolf niet hebben gemodelleerd, hebben zij in de interviews wel aangegeven dat de investeringen in de toekomst wel mogelijk op een (constant) hoger niveau zullen liggen.
- Uit de analyse van de verwachte investeringen over de korte(re) termijn (KCD's) is geen aanzienlijke vervangingsgolf zichtbaar. Alleen voor gas is een stijging van de verwachte investeringen zichtbaar. Uit de vergelijking van de KCD's van 2005 en 2007 blijkt wel dat de verwachte investeringsniveaus zijn toegenomen.

Figuur 4.24: Verschuiving planning investeringen KCD 2005 KCD 2007.



Bron: KCD's 2005 en 2007 netbeheerders (Movares)

## Hypothese 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 (9/9)

### 2 *Toetsing hypothese toekomst: interviews en vragenlijsten*

- Vijf van de tien netbeheerders geven in de beantwoording van de vragenlijst aan dat zij niet uitsluiten dat voortzetting van x-factoren (doelmatigheidskorting), berekend volgens de huidige methodiek, in de toekomst wel tot financiële problemen zal leiden.
- Zoals in de theoretische beschouwing van deze hypothese is beschreven, kan niet worden uitgesloten dat de individuele x-factoren op een onjuist niveau zijn of zullen worden vastgesteld. Als mogelijke oorzaken hiervoor zijn aangedragen:
  - het gebrek aan homogeniteit van de kostenstructuur in de maatstaf ;
  - de (onjuiste) hoogte van de WACC; of
  - het gebruik maken van niet-recente gegevens.
- Naast mogelijk onjuiste x-factoren speelt volgens zes van de tien netbeheerders bovendien mee dat de investeringsniveaus in de toekomst zullen toenemen, al dan niet in de vorm van een substantiële investeringsgolf. Dit kan leiden tot het bewust nemen van hogere risico's of het kiezen voor een lager kwaliteitsniveau.
- De netbeheerders geven in dit kader aan dat zij de huidige periode in die zin als een kantelpunt ervaren: waar voorheen sprake was van relatief lage investeringsniveaus, gekoppeld aan haalbare efficiëntiekortingen, verwachten zij in de toekomst relatief hoge investeringsniveaus gekoppeld aan steeds moeilijker realiseerbare (niet-representatieve) efficiëntiekortingen.

### 3 *Toetsing hypothese toekomst: onderbouwende documentatie*

- Door de netbeheerders zijn geen documenten verstrekt om beweringen ten aanzien van de verwachte financiële druk expliciet te onderbouwen. Hier is geen expliciete uitvraag naar gedaan in de vragenlijsten. Wel is tijdens de interviews nadrukkelijk verzocht om onderbouwende documentatie. Er zijn geen financiële cijfers opgevraagd voor een analyse naar de financiële positie van netbeheerders. Eén netbeheerder heeft een (leeg) financieel model aangeleverd waarmee de financiële impact van strategieën voor de komende 150 jaar kan worden geschat.

### X *Toetsing hypothese toekomst: conclusie*

- Indien investeringen tegelijk komen en in dezelfde orde grootte vallen zal de maatstaf alle kosten laten terugverdienen. Als echter de investeringstiming of de orde grootte erg uiteen gaan lopen dan gaat de maatstaf problemen opleveren doordat de netbeheerder niet homogeen zijn. Hierdoor zullen bij gebruik van de huidige vorm van regulering mogelijk niet alle kosten worden terugverdiend door de netbeheerders, waardoor het onaantrekkelijker is om investeringen te doen. Bij aansluitverplichting (bijvoorbeeld voor DCO's) kan dit dan in theorie grote consequenties hebben voor de financiële positie van de netbeheerders.
- De analyse bevat uitkomsten van lange termijn prognoses van vier netbeheerders. Er kan op basis van enkel deze (geschatte) gegevens geen uitspraak worden gedaan of er sprake kan zijn van een regionaal verschil.

Conclusie toekomst:  
Enige aanleiding om de hypothese te accepteren

## Hypothese 5: Kleine netbedrijven hebben een sterkere prikkel om efficiënt te investeren dan grotere netbeheerders en vertonen hierdoor een ander investeringsgedrag (1/3)

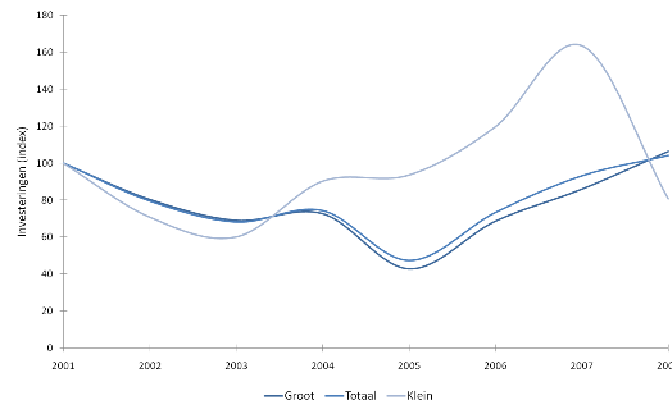
- Ten aanzien van de verschillen in prikkels tussen kleine en grote netbeheerders zijn geen expliciete vragen gesteld in het kader van dit onderzoek. Derhalve kan op basis van de beschikbare gegevens geen onderbouwd oordeel worden gevormd ten aanzien van deze hypothese.
- Bij de toetsing van deze hypothese is om deze reden geen onderscheid gemaakt tussen acceptatie of verwerping tot op heden en in de toekomst.

### 1 Toetsing hypothese: kwantitatief onderzoek

- Om de hypothese vanuit de kwantitatieve analyse te accepteren moet voldoende aannemelijk worden gemaakt het investeringsgedrag van kleine(re) netbeheerders significant lager is in vergelijking met het investeringsgedrag van grote(re) netbeheerders.
- Uit figuur 4.25 is af te leiden dat de groei van de investeringen over de periode 2001-08 voor kleine netbeheerders groter is dan voor de grote netbeheerders. Deze uitkomst biedt geen onderbouwing om de hypothese te accepteren.
- Voor het gasnetwerk is wel sprake van een lager investeringsniveau van kleine(re) netbeheerders: de groei van de investeringen van de kleine netbeheerders blijft over de jaren onder de groei van de grote netbeheerders. Dit beeld wordt beïnvloed door een kleine netbeheerder die in 2004 een zeer grote investering heeft gedaan.

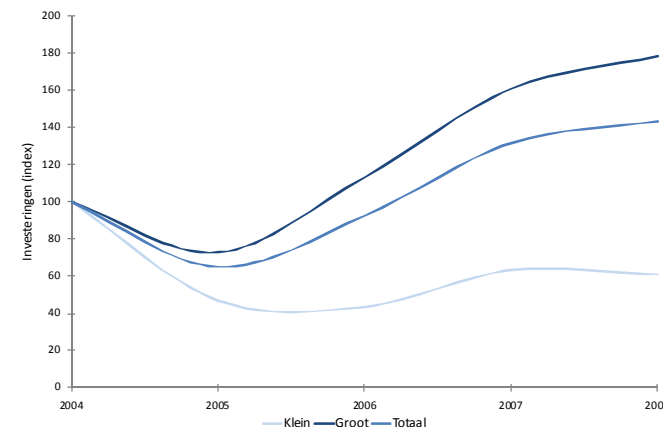
\* In deze sectie worden geen absolute aantallen genoemd gezien het feit dat in deze rapportage uitsluitend op sectorniveau wordt rapporteerd. Bij het rapporteren van absolute aantallen zou bij een onderscheid tussen kleine en grote netbeheerders de anonimiteit in het geding komen.

Figuur 4.25: Analyse groei investeringen kleine versus grote netbeheerders elektriciteit



Bron: Codata Netbeheerders

Figuur 4.26: Analyse groei investeringen kleine versus grote netbeheerders gas



Bron: Codata Netbeheerders

## Hypothese 5: Kleine netbedrijven hebben een sterkere prikkel om efficiënt te investeren dan grotere netbeheerders en vertonen hierdoor een ander investeringsgedrag (2/3)

### 1 *Toetsing hypothese: kwantitatief onderzoek (vervolg)*

#### *Conclusie kwantitatief onderzoek*

- Uit de kwantitatieve analyse komt een gemengd beeld naar voren: voor het elektriciteitsnetwerk is geen aanleiding gevonden de hypothese te accepteren. Bij het gasnetwerk lijkt het investeringsniveau van kleine(re) netbeheerders onder het niveau van de grote(re) netbeheerders te liggen. Dit wordt echter deels veroorzaakt door het hoge investeringsniveau van één kleine(re) netbeheerder. Daarnaast moet worden opgemerkt dat de datareeks voor gas beperkt is.
- Gezien er onvoldoende onderbouwing beschikbaar is voor acceptatie of verwerping van de hypothese kunnen geen definitieve conclusies getrokken worden op basis van het uitgevoerde onderzoek.

### 2 *Toetsing hypothese: interviews en vragenlijsten*

- Een aantal\* kleine(re) netbeheerders heeft tijdens de interviews aangegeven dat zij van mening zijn binnen het systeem van maatstafconcurrentie andere prikkels te ervaren dan de grote(re) netbeheerders. Dit is gelegen in het feit dat de kleine(re) netbeheerders nauwelijks invloed uitoefenen op de sectorgemiddelden in de maatstaf. Hierdoor menen de kleine(re) netbeheerders een sterkere stimulans te hebben om onder het gemiddelde te blijven dan grote(re) netbeheerders.

- Sommige kleine(re) netbeheerders geven in dat kader eveneens aan dat een efficiëntere exploitatie dan de maatstaf voor een bepaalde periode mogelijk is, maar dat de mogelijkheden tot kostenefficiëntieverbetering snel verminderen.
- Minimaal een grote(re) netbeheerders geeft aan zich realiseren dat zij deels invloed hebben op de maatstaf, maar niet voldoende om de maatstaf te bepalen. De grote(re) netbeheerders geven op basis hiervan aan ook een prikkel te hebben om onder het gemiddelde te blijven.

#### *Conclusie interviews en vragenlijsten*

- Deze hypothese heeft geen expliciet deel uitgemaakt van de vragenlijst. Op basis van de interviews met de netbeheerders kan de hypothese tot op heden niet worden geaccepteerd.

### 3 *Toetsing hypothese: onderbouwende documentatie*

- Door de kleine(re) netbeheerders zijn geen documenten verstrekt om de beweringen expliciet (cijfermatig) te onderbouwen. Minimaal een van de grote(re) netbeheerders heeft aangegeven bij grootschalige investeringsprojecten circa twee derde van de kosten af te boeken gezien de onzekerheid of deze kosten terugkomen in de maatstaf. Hiermee wordt er impliciet rekening mee gehouden dat een derde van de investeringskosten zeker in de maatstaf terugkomt.

#### *Conclusie onderbouwende documentatie*

- Op basis van het gebrek aan onderbouwende documentatie kan de hypothese tot op heden niet worden geaccepteerd.

## Hypothese 5: Kleine netbedrijven hebben een sterkere prikkel om efficiënt te investeren dan grotere netbeheerders en vertonen hierdoor een ander investeringsgedrag (3/3)

### ⊗ *Toetsing hypothese tot op heden: conclusie*

- Op basis van de drie onderzoekstappen die zijn doorlopen om de hypothese te toetsen kan geen uitspraak worden gedaan ten aanzien van acceptatie of verwerping van de hypothese.
  - Geen kwantitatieve analyse mogelijk
  - Geen onderdeel van vragenlijst, slechts ter sprake gekomen in enkele interviews
  - Er is door de netbeheerders geen documentatie aangeleverd ter onderbouwing van de hypothese

Geen conclusie ten aanzien van deze hypothese door gebrek aan gegevens



## Hypothese 6: De bestaande kwaliteitsprikkel binnen het reguleringskader zijn onvoldoende om de betrouwbaarheid van de netten op lange termijn te waarborgen (1/4)

### 1 Toetsing hypothese tot op heden: kwantitatief onderzoek

- Op basis van kwantitatieve onderzoek kunnen geen uitspraken worden gedaan ten aanzien van de impact van de q-factor, compensatievergoedingen, de n-1/n-2 normstelling of KCD's op het feitelijk investeringsgedrag. Dit gezien het feit dat individuele onderdelen van de regulering niet individueel kunnen worden onderzocht op basis van historische data. In sectie 5 worden de kwantitatieve analyses ten aanzien van kwaliteit toegelicht.
- Voor een beschouwing van de ontwikkeling van kwaliteitsindicatoren verwijzen wij naar sectie 5. Uit de kwantitatieve analyses die in die sectie worden beschreven blijkt dat geen effect van regulering zichtbaar is op verschillende kwaliteitsindicatoren.

#### Conclusie kwantitatief onderzoek

- Geen conclusies mogelijk voor individuele kwaliteitsindicatoren.

### 2 Toetsing hypothese tot op heden: interviews en vragenlijsten

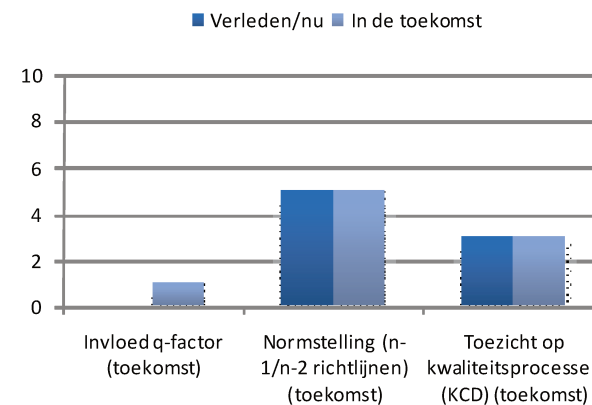
#### Q-factor

- Geen enkele netbeheerders stelt dat de q-factor een (doorslaggevend) effect heeft op het investeringsbeleid.\* Hiervoor wordt als voornaamste reden aangegeven dat het niveau van de q-factor te laag is in vergelijking met de x-factor en de marginale kosten van een investering in kwaliteit niet opwegen tegen de marginale baten van een relatieve gunstigere q-factor.

#### Compensatievergoedingen

- Ten aanzien van de compensatievergoedingen zijn geen expliciete vragen gesteld in het kader van dit onderzoek.
- In twee gesprekken met de netbeheerders zijn de compensatievergoedingen aan bod gekomen. In deze gesprekken hebben de netbeheerders aangegeven dat het systeem van compensatievergoedingen een sterkere invloed heeft op investeringen dan de q-factor. Dit gezien de (vermeende) hogere en directe (financiële) impact die van de compensatievergoedingen uitgaat.

Figuur 4.27: Respons netbeheerders kwaliteitsprikkel



\* De q-factor heeft enkel betrekking op het elektriciteitsnet. Voor het gasnet is er (nog) geen kwaliteitsaspect in de regulering.

\*\* Wij menen dat het verplichte karakter van de normstelling de spreiding van de beantwoording van deze vraag in de vragenlijst verklaart (wordt aangemerkt als zeer belangrijk door het verplichte karakter of juist als onbelangrijk omdat het een verplicht karakter heeft).

## Hypothese 6: De bestaande kwaliteitsprikkels binnen het reguleringskader zijn onvoldoende om de betrouwbaarheid van de netten op lange termijn te waarborgen (2/4)

### 2 *Toetsing hypothese tot op heden: interviews en vragenlijsten (vervolg)*

#### *n-1/n-2 normstelling*

- In de vragenlijst hebben de netbeheerders ten aanzien van de n-1/n-2 normstelling uiteenlopende antwoorden gegeven.\*\* Echter, in de gesprekken en de toelichting bij de vragenlijst geven de netbeheerders aan dat de normstelling wel degelijk een rol speelt gezien het verplichte karakter ervan.

#### *KCD's*

- Drie netbeheerders geven aan dat de KCD's invloed hebben op de besluitvorming met betrekking tot investeringen. De netbeheerders geven over het algemeen aan het opstellen van de KCD's een goed proces te vinden dat helpt in het asset management proces.

#### *Conclusie interviews en vragenlijsten*

- Op basis van de interviews met de netbeheerders en ingevulde vragenlijsten kan de hypothese tot op heden niet worden verworpen. Met name gezien het feit dat de netbeheerders aangeven dat de q-factor geen rol speelt bij de eigen investeringsbeslissingen.

### 3 *Toetsing hypothese tot op heden: onderbouwende documentatie*

- Door de netbeheerders zijn geen documenten waaruit direct blijkt dat de kwaliteitsprikkels in het reguleringskader expliciet worden meegenomen in investeringsbeslissingen.

- Gezien de aard van de bewering van de netbeheerders dat bijvoorbeeld de q-factor geen grote rol van betekenis speelt, ligt het ook in de lijn van de verwachting dat hiervoor geen bevestigende of tegengestelde aanwijzingen gevonden worden in de documentatie.

- Door drie netbeheerders zijn documenten verstrekt ten aanzien van de certificering van het asset management proces (PAS 55).

#### *Conclusie onderbouwende documentatie*

- Op basis van het gebrek aan onderbouwende documentatie kan de hypothese tot op heden niet worden verworpen.

### X *Toetsing hypothese tot op heden: conclusie*

- Op basis van de drie onderzoekstappen die zijn doorlopen om de hypothese te toetsen zien wij geen eenduidig beeld om de hypothese te verwerpen of te accepteren.
  - Uit de kwantitatieve analyse is niet gebleken dat de kwaliteit van het netwerk afneemt (gemeten in storingsminuten), zie ook sectie 5;
  - De netbeheerders geven aan dat sommige kwaliteitsprikkels een positieve invloed hebben en andere kwaliteitsprikkels geen invloed hebben op de investeringsbeslissingen; en
  - Er is door de netbeheerders geen documentatie aangeleverd ter onderbouwing of verwerping van de hypothese.

## Hypothese 6: De bestaande kwaliteitsprikkel binnen het reguleringskader zijn onvoldoende om de betrouwbaarheid van de netten op lange termijn te waarborgen (3/4)

### X *Toetsing hypothese tot op heden: conclusie (vervolg)*

- Samengevat kan worden gesteld dat de bestaande kwaliteitsprikkel waarvan geen wettelijke verplichting van uitgaat slechts op zeer beperkte schaal terugkomen in de investeringsbeslissingen van netbeheerders en dus in het feitelijk investeringsgedrag. Op basis van deze observatie kan de hypothese niet worden verworpen. De bestaande kwaliteitsprikkel, met de bestaande parameters, heeft tot op heden niet direct geleid tot de waarborging van de betrouwbaarheid van de netten.
- Dit houdt overigens niet direct in dat de betrouwbaarheid van de netten als gevolg hiervan is gedaald. Wel kan geconcludeerd dat de huidige staat van het netwerk (goed of slecht) niet het gevolg is van de kwaliteitsprikkel in het reguleringskader. De waarborging van de kwaliteit vindt derhalve op een andere wijze plaats, waarbij de publieke aandeelhouder een belangrijke rol speelt (zie sectie 7).

#### Conclusie tot op heden:

Aanleiding om hypothese gedeeltelijk aan te nemen m.b.t. de q-factor. Geen aanleiding om de hypothese aan te nemen voor de overige kwaliteitsprikkel

### 1 *Toetsing hypothese toekomst: kwalitatieve informatie*

- Bij een gelijkblijvende niveaus van de kwaliteitsprikkel verwachten wij niet dat deze naar de toekomst toe het feitelijk investeringsgedrag zullen beïnvloeden met een (sterk) positieve invloed op de kwaliteit of veiligheid.
- Belangrijkste onderbouwing van deze verwachting is dat de kwaliteitsprikkel (m.u.v. prikkel waarvan een wettelijke verplichting uitgaat) tot op heden niet naar voren zijn gekomen als doorslaggevende factor van investeringsbeslissingen. Slechts een netbeheerder geeft aan te verwachten dat de q-factor in de toekomst een rol zal spelen.

### 2 *Toetsing hypothese toekomst: interviews en vragenlijsten*

- Slechts een van de zeven regionale netbeheerders elektriciteit geeft aan dat de q-factor in de toekomst mogelijk een rol zal spelen bij de eigen investeringsbeslissingen. Voor de overige kwaliteitsprikkel die in de vragenlijst zijn opgenomen is geen verschil zichtbaar in de beantwoording van de rol van de prikkel tot op heden of in de toekomst.
- Aangezien er geen betrouwbare informatie beschikbaar is die de huidige beschouwing van deze hypothese kan wijzigen, zien wij geen aanleiding om deze hypothese naar de toekomst toe te verwerpen.
- Indien veranderingen worden aangebracht in de hoogte van de verschillende prikkel of het verplichte karakter ervan, zal dit uiteraard wel invloed hebben op de mate waarin deze kwaliteitsprikkel worden meegenomen in investeringsbeslissingen.

## Hypothese 6: De bestaande kwaliteitsprikkel binnen het reguleringskader zijn onvoldoende om de betrouwbaarheid van de netten op lange termijn te waarborgen (4/4)

### 3 *Toetsing hypothese toekomst: onderbouwende documentatie*

- Door de netbeheerders zijn geen documenten aangeleverd om deze bewering naar de toekomst toe expliciet te onderbouwen.

### X *Toetsing hypothese toekomst: conclusie*

- Op basis van de drie onderzoekstappen die zijn doorlopen om de hypothese te toetsen zien wij – evenals het geval is voor de conclusie tot nu toe – geen eenduidig beeld om de hypothese te accepteren of verwerpen.
  - Uit de kwalitatieve analyse is niet aannemelijk gemaakt dat gebleken dat netbeheerders naar de toekomst toe anders zullen reageren op de kwaliteitsprikkel dan tot op heden het geval is geweest
  - Slechts een van de zeven regionale netbeheerders geeft aan aan dat de q-factor naar de toekomst toe een rol zal spelen. Voor de andere kwaliteitsprikkel hebben de netbeheerders naar de toekomst toe geen andere beantwoording van de vragenlijst gegeven
  - Er is door de netbeheerders geen documentatie aangeleverd ter onderbouwing van de hypothese naar de toekomst toe

#### Conclusie toekomst:

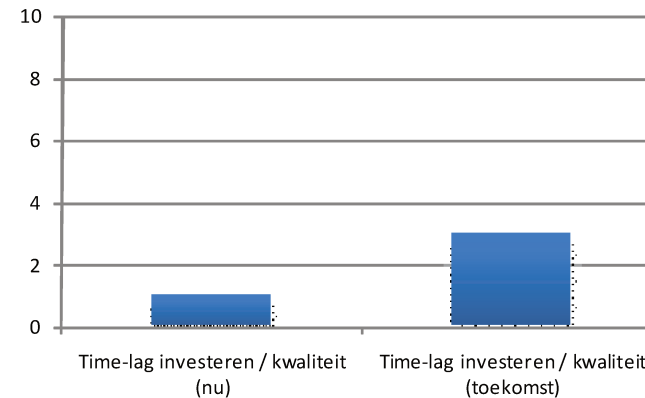
Aanleiding om hypothese gedeeltelijk aan te nemen m.b.t. de q-factor. Geen aanleiding om de hypothese aan te nemen voor de overige kwaliteitsprikkel

## Hypothese 7: Het ontbreken van een structurele oplossing voor de time-lag tussen het tijdstip van investeren en het effect op kwaliteit leidt tot suboptimale kwaliteitsniveaus (1/3)

### 1 *Toetsing hypothese tot op heden: kwantitatief onderzoek*

- Aangezien er voor hoogspanning historische investeringsdata aanwezig is, is het mogelijk te onderzoeken of er een statistisch verband is tussen de investeringen en de kwaliteit : in welke mate verklaren investeringen de kwaliteit van het netwerk?
- De econometrische analyse bevestigt dat investeringen in netwerken niet (snel) terug te zien zijn in de kwaliteit. Er bestaat een significant verband tussen investeringen en kwaliteit, deze is echter zeer klein. Het verband is echter negatief, wat betekent dat een stijging in de investeringen leidt tot een (zeer geringe) daling van de kwaliteit. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de kwaliteit tevens afhangt van het netontwerp: wanneer er meer wordt geïnvesteerd in nieuwe uitlopers in plaats van in het redundant maken van het netwerk, kan dit tot een verslechtering van de kwaliteit leiden omdat de uitlopers kwetsbaarder zijn. Het verband is met meerdere tijdsvertragingen getest (zie je het bijvoorbeeld pas na vier jaar terug).
- Er is verder geen kwantitatieve analyse mogelijk ten aanzien van de impact van 'het ontbreken van een structurele oplossing voor de time-lag' op het feitelijk investeringsgedrag van netbeheerders. Dit (individuele onderdeel van de regulering) kan niet individueel worden onderzocht op basis van historische data. Voor een beschouwing van de ontwikkeling van kwaliteitsindicatoren verwijzen wij naar sectie 5. Uit de kwantitatieve analyses die in die sectie worden beschreven blijkt dat geen effect van regulering zichtbaar is op verschillende kwaliteitsindicatoren.

Figuur 4.28: Antwoorden netbeheerders omtrent time-lag vragen



### *Conclusie kwantitatief onderzoek*

- Geen conclusies mogelijk.
- ### 2 *Toetsing hypothese tot op heden: interviews en vragenlijsten*
- In alle gesprekken waar dit specifieke aspect aan de orde is gekomen geven de netbeheerders aan te erkennen dat investeringen op korte termijn geen directe invloed hebben op het aantal storingsminuten: de kwaliteittoename als gevolg van investeringen is niet direct meetbaar en komt niet direct tot uiting in de inkomsten uit de q-factor. Dit wordt mede veroorzaakt door het feit dat de kwaliteit van het netwerk afhankelijk is van meerdere factoren die gelijktijdig invloed hebben.
  - Bij de netbeheerders heeft deze time-lag naar eigen zeggen geen invloed op de feitelijke investeringsbeslissingen. Uit de vragenlijst komt naar voren dat slechts een netbeheerder aangeeft dat het momenteel wel al een (beperkte) rol speelt bij de besluitvorming.

## Hypothese 7: Het ontbreken van een structurele oplossing voor de time-lag tussen het tijdstip van investeren en het effect op kwaliteit leidt tot suboptimale kwaliteitsniveaus (2/3)

### 2 *Toetsing hypothese tot op heden: interviews en vragenlijsten (vervolg)*

#### *Conclusie interviews en vragenlijsten*

- Op basis van de interviews met de netbeheerders en ingevulde vragenlijsten kan de hypothese tot op heden niet worden geaccepteerd.

#### *Toetsing hypothese tot op heden: onderbouwende documentatie*

- Door de netbeheerders zijn geen documenten verstrekt om deze bewering, ofwel in negatieve zin ofwel in positieve zin, expliciet te onderbouwen. In de individuele investeringsafwegingen die zijn aangeleverd door de netbeheerders is geen aanwijzing aangetroffen dat de time-lag wordt meegewogen.

#### *Conclusie onderbouwende documentatie*

- Op basis van het gebrek aan onderbouwende documentatie kan de hypothese tot op heden niet worden geaccepteerd.

### X *Toetsing hypothese tot op heden: conclusie*

- Op basis van de drie onderzoekstappen die zijn doorlopen om de hypothese te toetsen zien wij geen aanleiding de hypothese tot op heden te accepteren.
  - Geen kwantitatieve analyse mogelijk
  - De netbeheerders geven aan dat de time-lag niet in de investeringbeslissingen wordt genomen
  - Er is door de netbeheerders geen documentatie aangeleverd ter onderbouwing van de hypothese

Conclusie tot op heden:  
Geen aanleiding gevonden om hypothese te accepteren

### 1 *Toetsing hypothese toekomst: kwalitatieve informatie*

- Hoewel wij het aannemelijk achten dat netbeheerders mogelijkheden zullen onderzoeken om een optimaal balans te vinden tussen kosten en kwaliteit, verwachten wij niet dat het bestaan van een time-lag ook het feitelijk investeringsgedrag zal beïnvloeden met een negatieve invloed op de kwaliteit of veiligheid.
- Belangrijkste onderbouwing van deze verwachting is dat sinds de start van de regulering het korte termijn rendement niet naar voren is gekomen als een doorslaggevende factor van investeringsbeslissingen (zie ook hypothese 4). Aangezien uitkomsten die deze stelling onderbouwen bovendien op geen enkele andere wijze zijn geobserveerd, zien wij geen reden om deze hypothese naar de toekomst toe aan te nemen.

In dit kader is het opnieuw van belang om aan te merken dat de risico's die uitgaan van de time-lag kunnen worden gemitigeerd door het toepassen van een structurele oplossing voor die (potentiële) tekortkomingen in het reguleringskader die ten grondslag liggen voor de neiging om investeringen uit te stellen omdat deze niet direct terugkomen als financiële prikkel:

- Hypothese 1, onzekerheid t.a.v. toekomstige aanpassingen in het reguleringskader; en
- Hypothese 4, onjuiste x-factoren (gebrek aan homogeniteit).

## Hypothese 7: Het ontbreken van een structurele oplossing voor de time-lag tussen het tijdstip van investeren en het effect op kwaliteit leidt tot suboptimale kwaliteitsniveaus (3/3)

### 2 *Toetsing hypothese toekomst: interviews en vragenlijsten*

- Voor de toekomst geven drie netbeheerders aan dat de time-lag een belangrijkere rol zal gaan spelen bij het besluitvormingsproces met betrekking tot investeringen in het net.

### 3 *Toetsing hypothese toekomst: onderbouwende documentatie*

- Door de netbeheerders zijn geen documenten aangeleverd om deze beweringen naar de toekomst toe expliciet te onderbouwen. Hoewel wij het aannemelijk achten dat de financiële druk zal toenemen (zie beschouwing hypothese 2), en hiermee de neiging om investeringen uit te stellen die pas in een later stadium zichtbaar zullen zijn in de kwaliteit, verwachten wij niet dat bij het gelijk blijven van de huidige omstandigheden het feitelijk investeringsgedrag negatief zal worden beïnvloed. Hiervoor verwijzen wij naar de sectie 5 waar onder andere uit blijkt dat kwaliteit en veiligheid centraal staat in het investeringsbeleid van de netbeheerders.

### X *Toetsing hypothese toekomst: conclusie*

- Op basis van de drie onderzoekstappen die zijn doorlopen om de hypothese te toetsen zien wij geen aanleiding de hypothese naar de toekomst toe te accepteren.
  - Uit de kwalitatieve analyse is niet aannemelijk gemaakt dat gebleken dat netbeheerders naar de toekomst de time-lag in acht zullen nemen bij de eigen investeringsbeslissingen
  - Slechts drie van de tien netbeheerders geeft aan dat de time-lag een rol zal spelen bij investeringsbeslissingen
  - Er is door de netbeheerders geen documentatie aangeleverd ter onderbouwing van de hypothese naar de toekomst toe

Conclusie toekomst:  
Geen aanleiding gevonden om hypothese te accepteren

Samengevat kan worden geconcludeerd dat de financiële prikkels in de regulering tot op heden geen negatieve invloed hebben gehad op het feitelijke investeringsgedrag. Hetzelfde geldt voor kwaliteitsprikkels waarvan geen wettelijke verplichting van uitgaat.

	Hypothese	Tot op heden	Toekomst	Opmerkingen
Algemeen	Onzekerheid stelsel	nee	nee	Niet zichtbaar in feitelijk investeringsgedrag, wordt wel als grote onzekerheid gezien maar wordt als niet-beïnvloedbaar beschouwd.
	Myopisch gedrag	nee	nee	Niet zichtbaar in feitelijk investeringsgedrag, rendementseisen wordt niet als input gezien voor investeringsbeslissingen.
Financieel	Wachten op elkaar	nee	nee	De prikkel wordt erkend door enkele netbeheerders maar hier wordt niet naar gehandeld. Netbeheerders geven aan dat het bij gelijkblijvende regulering geen knelpunt vormt.
	Onjuiste x-factoren	nee	ja	Kwaliteit en veiligheid is leidend en gaat boven financiële prikkels. Onjuiste x-factoren voor sommige netbeheerders kan op termijn leiden tot financieringsproblemen voor deze netbeheerders.
	Homogeniteit netbeheerders (omvang)	n.b.	n.b.	Niet zichtbaar in feitelijk investeringsgedrag, netbeheerders geven wel aan dat prikkels anders zijn voor netbeheerders met verschillende omvang (groot vs. klein).
Kwaliteit	Kwaliteitsprikkels	deels	deels	Kwaliteit wordt gehandhaafd door andere factoren. Q-factor wordt als te gering ervaren. Compensatieregeling grotere prikkel, KCD's worden als positief ervaren. Naar de toekomst toe kan het gebrek aan voldoende grote financiële kwaliteitsprikkels een negatief effect hebben op investeringsbeslissingen.
	Time-lag effect	nee	nee	Niet zichtbaar in feitelijk investeringsgedrag, wordt wel erkend door enkele netbeheerders.



## Wat zijn de verklarende factoren voor investeringen?

- De tweede subvraag van de eerste onderzoeksvraag is gericht op de andere factoren die het feitelijk investeringsgedrag van netbeheerders bepalen.
  - Deze vraag is onderzocht met behulp van dezelfde drie stappen als gehanteerd bij de hypothesen: 1. kwantitatieve data analyse, 2. de resultaten van de vragenlijsten en interviews en 3. de aangeleverde ondersteunende documentatie. De kwantitatieve analyse richt zich hierbij op de macro-economische factoren die de investeringen bepalen en geeft dus hoog over een beeld van de *drivers* voor investeringen. De resultaten van de vragenlijsten en interviews geven een meer gedetailleerd inzicht in de *drivers* voor het doen van investeringen.
- 1 *Welke macro-economische factoren verklaren de investeringen?*
- Om te bepalen welke factoren van invloed zijn op de netlengte (laagspanning en gas) of investeringen (hoogspanning) zijn de volgende macro-economische factoren getoetst met behulp van econometrische analyse op hun verklarend vermogen:
    - De procentuele verandering in het BBP per capita;
    - De procentuele verandering van de bevolking;
    - De procentuele verandering van het gemiddelde verbruik per huishouden (gas of elektriciteit);
    - De procentuele verandering van het totale energieverbruik;
    - De procentuele verandering van de totale energieproductie;
    - De jaarlijkse nieuwbouw; en
    - De procentuele verandering in de woningvoorraad.
  - Voor HS hebben macro-economische de factoren productie, gemiddeld verbruik per huishouden en nieuwbouw een zeer gering verklarend vermogen. Toenemende productie resulteert in een toename van het verbruik en nieuwbouw en zodoende om een grotere capaciteit van het netwerk (investeringen).
  - Voor gas en laagspanning zijn geen verklarende factoren aan te wijzen. Er is hier echter gebruikt gemaakt van de netlengte als te verklaren variabele bij gebrek aan (historische) data over investeringen. Dit geeft echter een beperkt beeld aangezien in deze data geen vervangingsinvesteringen zijn meegenomen.
  - Naast de macro-economische factoren zijn de kwaliteitsindicatoren getoetst op hun verklarend vermogen voor investeringen (alleen voor elektriciteit): gemiddelde onderbrekingsduur, totale jaarlijkse uitval per afnemer en gemiddelde onderbrekingsfrequentie.
  - Uit de econometrische analyse is niet af te leiden dat de kwaliteitsindicatoren invloed hebben gehad op het doen van investeringen in de verschillende netwerken. Dit lijkt een logische uitkomst aangezien de kwaliteitsniveaus die uit de storingsindicatoren blijken over de jaren vrij stabiel zijn gebleven en in die zin geen *trigger* hebben gevormd om meer te moeten investeren. Daarnaast hebben in het verleden de investeringen in het netwerk naar verwachting veelal bestaan uit uitbreidingsinvesteringen en minder uit vervangingsinvesteringen.
  - Echter, het effect van het op peil houden van de kwaliteit is met deze analyse niet af te leiden. Zie appendix 3B voor meer informatie over de econometrische analyses.

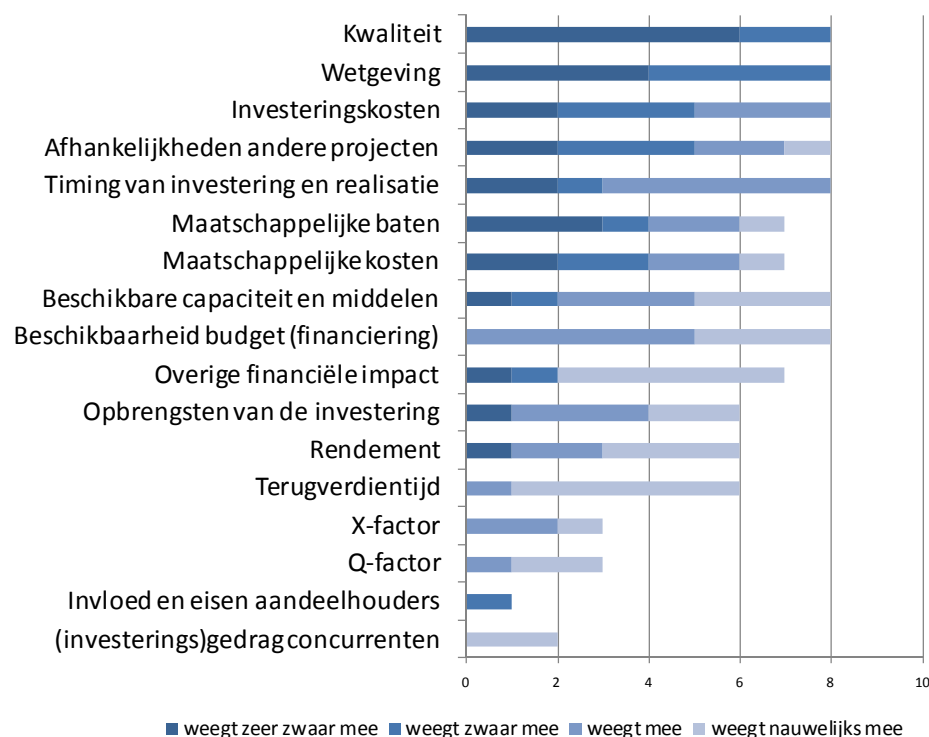
## Waarborging van de kwaliteit en veiligheid en wetgeving zijn de belangrijkste factoren voor besluitvormingsprocessen ten aanzien van investeringen...

- Naast de kwantitatieve analyse kan deze subvraag worden onderzocht met behulp van de resultaten van de vragenlijsten en interviews. Het betreft hier die factoren die netbeheerders zeggen mee te nemen bij de besluitvorming om een netwerkonderdeel te vervangen.

### 2 Welke factoren verklaren de investeringsbeslissingen?

- De netbeheerders geven in algemene zin aan dat de besluitvorming (nog altijd) wordt gedreven door de technische gedrevenheid (professionaliteit) binnen de netbeheerders. Daar komt bij dat de publieke aandeelhouders een belangrijke rol spelen in het algemene beleid ten aanzien van kwaliteit en veiligheid.
- Aan de netbeheerders zijn een aantal factoren voorgelegd in de vragenlijsten waarvan op voorhand werd verwacht dat die mogelijk een deel uitmaakt van investeringsbeslissingen. Hierin zijn expliciet enkele aspecten van het reguleringskader meegenomen.
- In figuur 4.29 zijn de uitkomsten voor de verschillende factoren weergegeven.
- Zoals ook is aangegeven tijdens de interviews speelt de kwaliteit en de veiligheid van het netwerk een centrale rol bij investeringen. Dit gaat met name om vervangingsinvesteringen.
- De tweede factor die zeer zwaar meeweegt bij investeringsbeslissingen is wetgeving. Zoals is toegelicht tijdens de interviews gaat het hierbij voornamelijk om de aansluitingsverplichting. Netbeheerders geven aan dat investeringen voor nieuwe aansluitingen altijd plaatsvinden aangezien dit wettelijk is vastgelegd als plicht.

Figuur 4.29: Uitgevraagde tekortkomingen reguleringskader uit vragenlijst



\* De vraag ten aanzien van de factoren is bij 10 netbeheerders neergelegd. Twee netbeheerders hebben geen scores gegeven bij deze vraag. Daarnaast heeft een aantal netbeheerders geen scores gegeven bij specifieke factoren.

## ... investeringsgedrag van concurrenten, de eisen van aandeelhouders en de x- en q-factoren wegen het minste mee in investeringsbeslissingen.

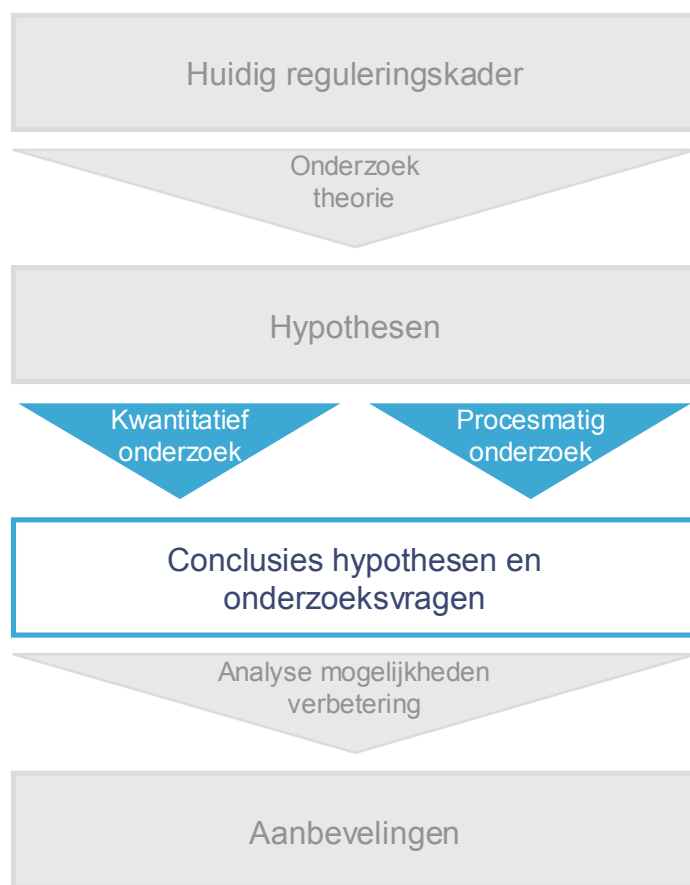
- Een derde belangrijke factor bij investeringsbeslissingen is de kostenafweging van verschillende alternatieve investeringsopties. De netbeheerders geven aan dat gegeven een bepaalde gewenste kwaliteit of veiligheid, die investeringsoptie wordt gekozen die het meest kostenefficiënt is over de levensduur van het netcomponent (*lifetime least costs*).
  - Op de vierde en vijfde plaats geven netbeheerders aan de investeringen zo efficiënt mogelijk in te plannen. Het gaat hier bijvoorbeeld om het optimaliseren van investeringen zoals de samenwerking met gemeenten bij graafwerkzaamheden. Opvallend is dat maatschappelijke kosten en baten vrij hoog terugkomen op de lijst met door de netbeheerders aangegeven belangrijkste factoren bij investeringsbeslissingen.
  - De factor die voor netbeheerders het minst meeweegt bij investeringsbeslissingen is het investeringsgedrag van concurrenten in de maatstaf. Op basis hiervan is in de vorige sectie ook de hypothese ten aanzien van het 'wachten op elkaar' verworpen.
  - De tweede minst belangrijke factor is de invloed van eisen van de aandeelhouders. Ten aanzien van rendement geven netbeheerders dat investeringen in steeds grotere mate een rol spelen in discussies met aandeelhouders, maar dat rendement nog altijd een output is van het beleid en geen input voor het beleid. Inhoudelijk hebben aandeelhouders geen invloed op de investeringsbeslissingen.
  - Netbeheerders geven daarnaast aan dat de x-factor en de q-factor nauwelijks, tot geen, rol spelen bij investeringsbeslissingen. In investeringsmodellen die door netbeheerders worden gehanteerd komen deze twee factoren soms wel terug, maar de technische aspecten van de investeringsopties (op kwaliteit) staan altijd centraal.
- 3 *Wat blijkt er uit de aangeleverde investeringsbeslissingen?*
- Uit analyse van zes investeringsbeslissingen van verschillende netbeheerders blijken zij allen de capex mee te nemen in de beslissing\*. Opex wordt maar door één beheerder in de beslissing meegenomen. Bij de helft van de voorstellen worden de opbrengsten van de investering aangegeven. De x-factor en q-factor zijn in geen van de gevallen specifiek in het investeringsvoorstel opgenomen.
  - Slechts in 1 geval worden de maatschappelijke kosten expliciet naar voren gebracht. De overige 5 voorstellen maken geen vermelding van de maatschappelijke kosten. Hierbij dient wel de kanttekening gemaakt te worden dat bij de planning van de uitvoering dit nog specifiek onderdeel uit kan maken.
- Conclusie*
- Concluderend kan gezegd worden dat kwaliteit en het voldoen aan wetgeving de belangrijkste factoren zijn om te investeren. Daarnaast kijkt men sterk naar de kosten van een investeringsvoorstel.

---

\* Er heeft geen beoordeling van de professionaliteit van de business cases plaatsgevonden.

# Sectie 5

## De rol van kwaliteit bij investeringsbeslissingen

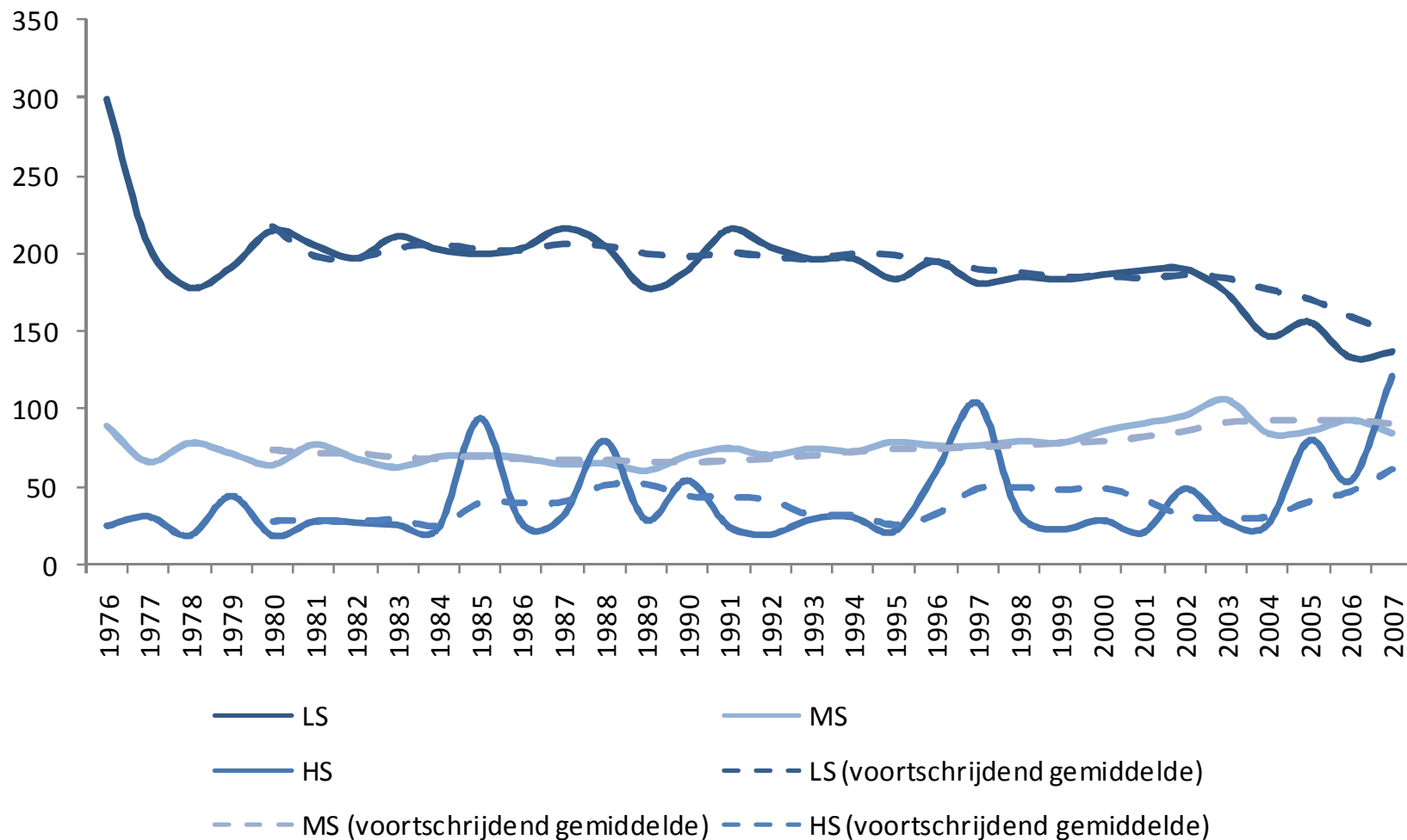


## In deze sectie staat allereerst de analyse van kwantitatieve data omtrent kwaliteitsgegevens over de tijd centraal

- De tweede onderzoeksvraag van dit onderzoek is gericht op de rol van kwaliteit bij investeringsbeslissingen. Met de term kwaliteit wordt bedoeld op het resultaat voor de storingsindicatoren.
- In deze sectie wordt als eerste een beeld geschetst van de kwaliteit van het elektriciteits- en gasnetwerk in Nederland. Voor kwaliteitsindicatoren voor gas was geen data (met een bruikbaar aantal jaren) beschikbaar, omdat deze kwaliteitsindicatoren pas vanaf 2005 worden geregistreerd.
  - a) De gemiddelde onderbrekingsduur. Dit is de gemiddelde tijdsduur die een storing in beslag neemt (vanaf de melding tot de oplossing van de storing). Deze data wordt zowel beïnvloed zowel door investeringen als het onderhoud dat aan het netwerk verricht wordt en effectiviteit storingsdienst.
  - b) Jaarlijkse uitvalduur. Deze indicator is het gemiddelde aantal minuten storing per afnemer per jaar. Deze data wordt zowel beïnvloed zowel door investeringen als het onderhoud dat aan het netwerk verricht wordt en effectiviteit storingsdienst.
  - c) De ontwikkeling van de onderbrekingsfrequentie (het gemiddelde aantal onderbrekingen per afnemer per jaar) is als derde kwaliteitsindicator omschreven. Deze indicator neemt *niet* het effect van een snellere oplossing van storingen mee en is hierdoor wellicht een betere indicator voor dit onderzoek.
- Vervolgens wordt ingegaan op de storingsoorzaken. Hoeveel van de storingen zijn eigenlijk te wijten aan veroudering en slijtage? Is dit verandert over de tijd?
- Hierna wordt een breed wordt een beeld geschetst van de (besluitvormings)processen die ten grondslag liggen aan investeringen. Dit is gebaseerd op procesmatige analyse.
  - Introductie en veranderingen in asset management processen netbeheerders.
  - Hoe komen investeringsbeslissingen tot stand en in welke mate speelt kwaliteit hierbij een rol (bepalen huidige staat netwerk, bepalen toekomstige investeringen, besluitvorming).
  - Wie is hierbij betrokken?
- Waar mogelijk is kwantitatieve analyse uitgevoerd bij de uitspraken van netbeheerders. Zo is gekeken naar de leeftijden van de assets en de relatie tussen investeringen en kwaliteit.
- Als beperking moet worden genoemd dat bij de historische kwaliteitsdata niet te bepalen is of de meetmethodiek wel gelijk is gebleven. Tevens is het niet duidelijk welke impact het vrijwillige karakter van het aanleveren van deze data in het verleden heeft gehad. Hierdoor kan het zijn dat bewegingen die uit de data blijken hierdoor zijn vervuild.

## Onderbrekingsduur storingen op LS netwerk is qua niveau het hoogst in vergelijking met MS en HS...

Figuur 5.1 gemiddelde onderbrekingsduur elektriciteitsnetwerk over de tijd (gemiddeld aantal minuten per onderbreking).



Bron: Energiened  
Deze data bevat voorziene en onvoorziene storingen. De storingsdata is voor 1998 voor elektriciteit op vrijwillige basis verstrekt door de netbeheerders.

## ... over tijd is een stabiel verloop zichtbaar voor LS, MS en HS (1/2)

- Op de volgende pagina's wordt een beeld geschetst van de kwaliteit van het elektriciteits- en gasnetwerk in Nederland met behulp van de drie storingsindicatoren, waarbij wordt gestart met de gemiddelde onderbrekingsduur.
- De gemiddelde onderbrekingsduur is de gemiddelde tijdsduur die een storing in beslag neemt (vanaf de melding tot de oplossing van de storing). De gemiddelde onderbrekingsduur (totale onderbrekingsduur gedeeld door het aantal onderbrekingen) wordt gemeten in minuten.
- Deze data wordt zowel beïnvloed door investeringen als het onderhoud dat aan het netwerk verricht wordt en effectiviteit storingsdienst.

### *Gemiddelde onderbrekingsduur elektriciteit*

- Figuur 5.1 nummer geeft de uitkomsten van de gemiddelde onderbrekingsduur voor het laagspannings- middenspannings- en het hoogspanningsnetwerk (LS, MS en HS net) over de tijd weer. De data is beschikbaar vanaf 1976. Hierbij is zowel de gemiddelde onderbrekingsduur per jaar weergegeven als het voortschrijdend gemiddelde (gebaseerd op 5 jaar). Het voortschrijdend gemiddelde geeft een betere indicatie van de verandering van de kwaliteit, aangezien kwaliteit een lange termijn invloed heeft.
- Voor het LS net vertoont zowel de jaarlijkse data als het 5-jarig voortschrijdend gemiddelde een licht dalende trend. Na 2003 is het 5-jarig voortschrijdend gemiddelde van substantieel lager dan in de eerder gemeten voorgaande jaren.

- Voor het MS net vertoont zowel de jaarlijkse data als het 5-jarig voortschrijdend gemiddelde na een lange stabiele periode een licht stijgende trend vanaf begin jaren '90. Na 2004 lijkt het niveau van het 5-jarig voortschrijdend gemiddelde weer te stabiliseren en zelfs wat af te nemen. Storingen in het MS-net zijn van belang, omdat deze vaak een grotere impact hebben in termen van betrokkenen dan het LS net.
- De gemiddelde onderbrekingsduur voor het HS net laat een fluctuerend patroon zien. Bij HS is het moeilijk uitspraken over de trend te doen aangezien de storingen sterk wordt beïnvloed door afzonderlijke incidenten. Het 5-jarig voortschrijdend gemiddelde laat na 2003 een stijgende trend zien, echter dit is in eerdere perioden ook het val geweest.

### *Conclusie en noten*

- Over het algemeen kan gezegd worden dat de gemiddelde onderbrekingsduur over de tijd vrij stabiel is gebleven.
- Na de invoering van regulering is er geen dalende kwaliteit te concluderen uit de onderbrekingsduur: i) voor LS is in de periode na invoering van de regulering zelfs een daling te zien, ii) voor MS is er een lichte stijging te zien die stabiliseert en al is ingezet voor de start van de regulering, iii) voor HS is de fluctuatie in de storingen teveel afhankelijk van incidenten.

## ... over tijd is een stabiel verloop zichtbaar voor LS, MS en HS (2/2)

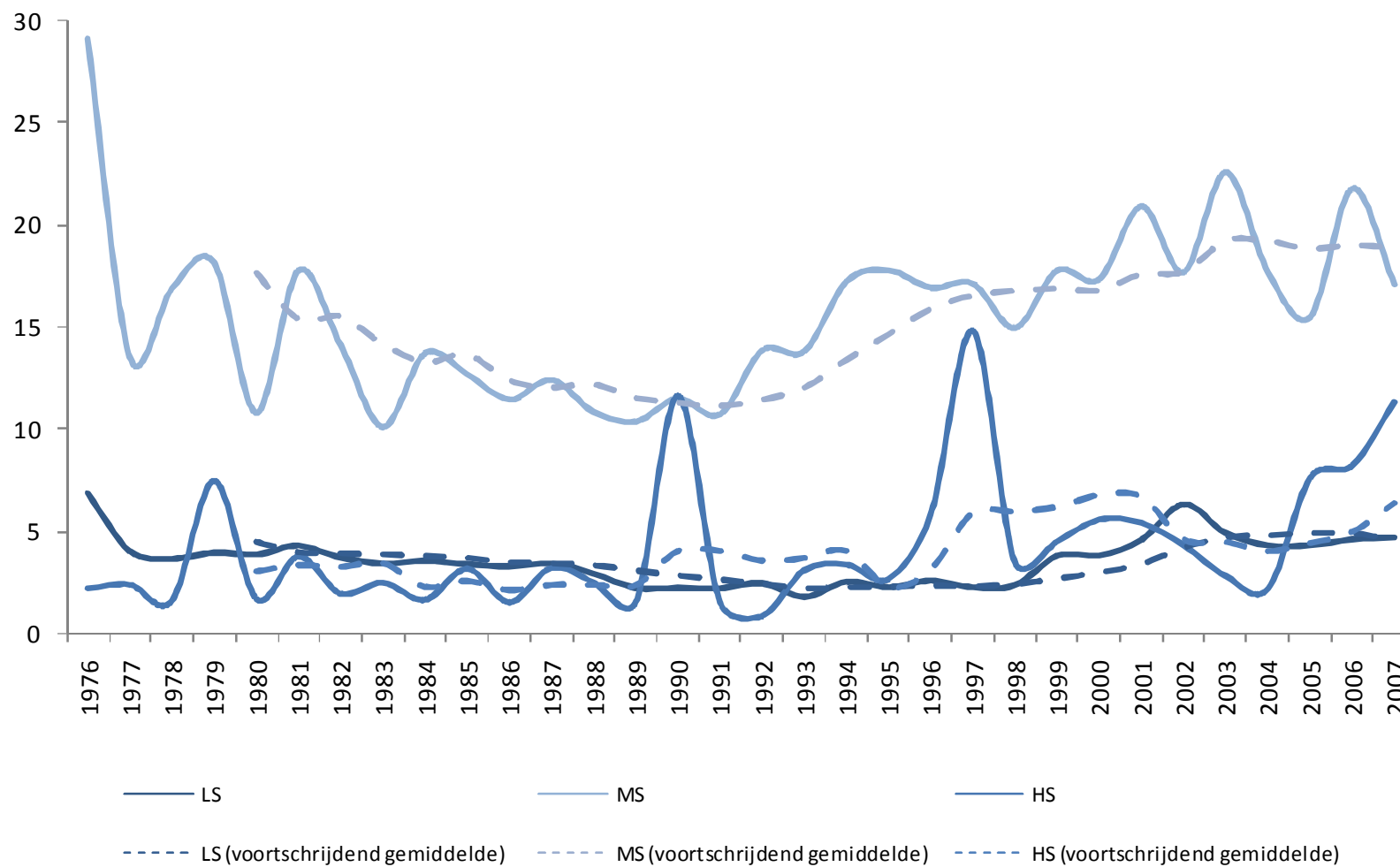
### *Conclusie en noten (vervolg)*

- Tevens is het de vraag of de effecten van een eventueel lager investeringsniveau in deze korte termijn al zichtbaar worden in de storingsindicatoren. De relatie tussen de investeringen en kwaliteit is vrij indirect. Vervangingen van een enkele netwerkcomponenten heeft weinig impact op de kwaliteit van het totale netwerk.
- Aangezien er voor hoogspanning historische investeringsdata aanwezig is is het mogelijk te onderzoeken of er een statistisch verband is tussen beide variabelen. Hier wordt bevestigd dat investeringen in netwerken niet (snel) terug te zien zijn in de kwaliteit: er bestaat een significant verband tussen investeringen en kwaliteit, deze is echter zeer klein. Het verband is echter negatief, wat betekent dat een stijging in de investeringen leidt tot een (zeer geringe) daling van de kwaliteit. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de kwaliteit tevens afhangt van het netontwerp: wanneer er meer wordt geïnvesteerd in nieuwe uitlopers in plaats van in het redundant maken van het netwerk, kan dit tot een verslechtering van de kwaliteit leiden omdat de uitlopers kwetsbaarder zijn. Het verband is met meerdere tijdsvertragingen getest (zie je het bijvoorbeeld pas na vier jaar terug)
- Een tweede noot is dat vergeleken met andere landen is de hoogte van de onderbrekingsduur zeer laag. Nederland heeft in internationale benchmarks omtrent kwaliteit van het net de beste score.
- Voorgaande noten gelden ook voor de conclusies van de hierop volgende analyses van de twee andere storingsindicatoren: jaarlijkse uitvalsduur en onderbrekingsfrequentie.



## De jaarlijkse uitvalsduur (elektriciteit) is over tijd licht toegenomen...

Figuur 5.2 Jaarlijkse uitvalsduur elektriciteitsnetwerk over de tijd (in gemiddeld aantal minuten per jaar per afnemer).



Bron: Energiened  
Deze data bevat voorziene en onvoorziene storingen.

## ... maar op absoluut niveau is de stijging gering gebleven

- Zoals beschreven wordt de jaarlijkse uitvalsduur gemeten in het gemiddelde aantal minuten per afnemer per jaar. Dit is dus het gemiddeld aantal minuten waarmee een klant geconfronteerd wordt per jaar.

### *Jaarlijkse uitvalsduur*

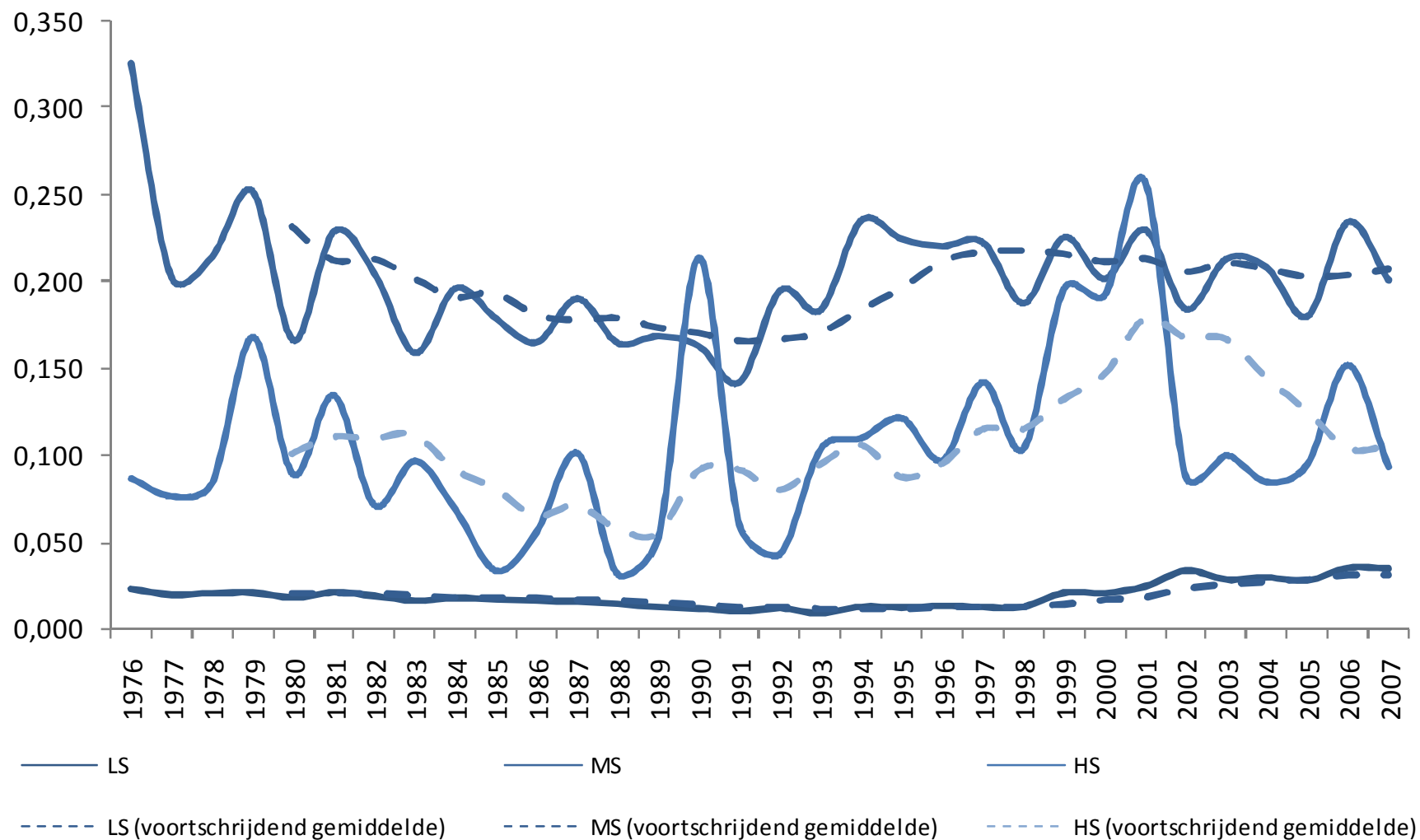
- Figuur 5.2 geeft de uitkomsten van de jaarlijkse uitvalsduur voor het laagspannings- middenspannings- en het hoogspanningsnetwerk (LS, MS en HS net) over de tijd weer. De data is beschikbaar vanaf 1976. Ook bij deze indicator is zowel de gemiddelde onderbrekingsduur per jaar weergegeven als het voortschrijdend gemiddelde (gebaseerd op 5 jaar). Het voortschrijdend gemiddelde geeft een betere indicatie van de verandering van de kwaliteit, aangezien kwaliteit een lange termijn invloed heeft.
- Storingen in het MS-net hebben de grootste impact op klanten aangezien er gelijk een groot aantal afnemers tegelijk gedupeerd wordt. Storingen in het HS of LS net hebben minder impact op storingsminuten bij klanten. Voor het HS net is er vanwege de structuur van het net vaak voeding vanuit een ander deel van het net mogelijk. Bij een laagspanningsstoring worden minder afnemers tegelijkertijd geraakt.
- De jaarlijkse uitvalsduur voor het LS net lijkt vrij stabiel over de jaren waarbij na een lichte daling tot halverwege de jaren '90 ene lichte stijging van de jaarlijkse uitvalduur is waar te nemen (bij zowel de jaarlijkse data als het voortschrijdend gemiddelde).
- Voor het MS net vertoont de jaarlijkse uitvalsduur een dalende trend tot begin jaren '90. Hierna begint de uitvalsduur voor het MS net flink te stijgen tot eind jaren '90 waarbij licht verder stijgt. Het niveau van de jaarlijkse uitvalduur van eind jaren '70 wordt hiermee weer bereikt. Het 5-jarig voortschrijdend gemiddelde laat deze trend beter zien.
- De jaarlijkse uitvalsduur vertoont een grillig verloop voor het HS net (en in mindere mate het MS net). Voor het hoogspanningsnet lijkt het vijf jarig gemiddelde een licht stijgende trend te vertonen, maar deze wordt sterk door afzonderlijke incidenten beïnvloed.

### *Conclusie*

- Regulering heeft geen aantoonbare invloed op de jaarlijkse uitvalsduur. De jaarlijkse uitvalduur van het LS net vertoont een lichte stijging die wordt ingezet vlak na de start van de regulering. Het is echter de vraag of de effecten van een eventueel lager investeringsniveau veroorzaakt door regulering in deze korte termijn al zichtbaar worden in deze storingsindicator. De afgelopen jaren is de jaarlijkse uitvalduur voor het MS net toegenomen. Deze trend is echter gestart voor het invoeren van het huidige reguleringskader. De jaarlijkse uitvalduur van het HS wordt sterk beïnvloed door afzonderlijke incidenten. Het gaat hier echter nog steeds om een gering aantal minuten (enkele minuten).

## De ontwikkeling van de onderbrekingsfrequentie (elektriciteit) laat een wisselend beeld zien naar gelang de spanningscategorie...

Figuur 5.3 Frequentie storingen elektriciteitsnetwerk over de tijd (in aantal storingen per afnemer).

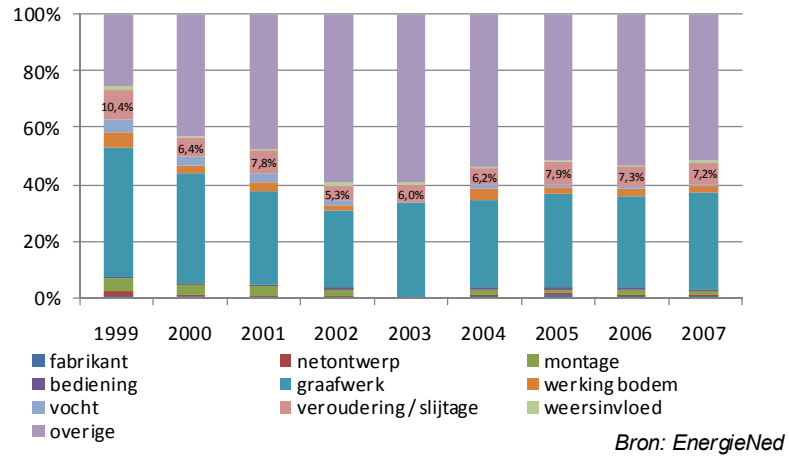


## ... maar hieruit is geen effect van regulering af te leiden

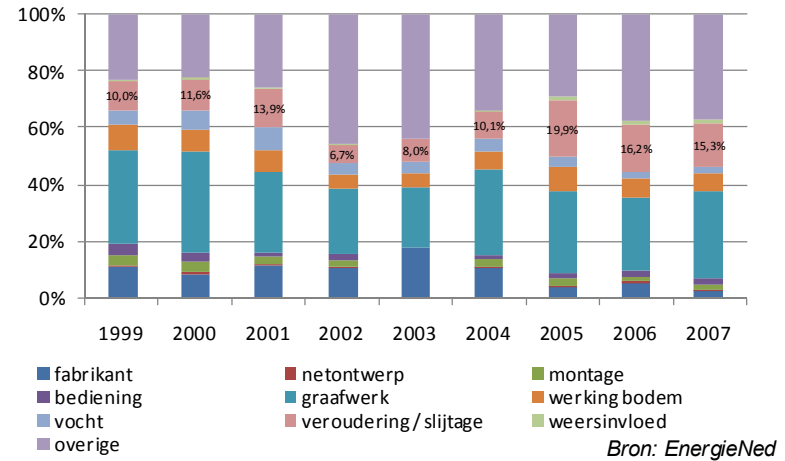
- Zoals beschreven wordt de onderbrekingsfrequentie gemeten in het gemiddelde aantal onderbrekingen per afnemer per jaar. Deze is berekend door de jaarlijkse uitvalduur te delen door de gemiddelde onderbrekingsduur.
  - De genoemde kwaliteitsindicatoren (gemiddelde onderbrekingsduur en jaarlijkse uitvalduur) worden beïnvloed door de snelheid waarmee storingen worden opgelost. De onderbrekingsfrequentie is een 'schonere' factor om het effect van regulering mee te beoordelen, aangezien hierbij het effect van een betere storingsdienst niet wordt meegenomen.
  - Deze factor wordt nog wel beïnvloed door het onderhoud wat gepleegd wordt en de investeringen die worden gedaan in het vernieuwen van netwerkdonderdelen.
- Onderbrekingsfrequentie*
- Figuur 5.3 nummer geeft de uitkomsten van de uitvalsfrequentie voor het laagspannings- middenspannings- en het hoogspanningsnetwerk (LS, MS en HS net) over de tijd weer.
  - Voor het laagspanningsnet laat de onderbrekingsfrequentie in de jaren van regulering een langzame stijging zien. Vanaf 1999 stijgt het 5-jarig voortschrijdend gemiddelde langzaam.
  - In het MS net is geen effect te zien na de invoering van regulering. Het 5-jarig voortschrijdend gemiddelde vertoont vanaf 2000 een stabiel verloop.
- Voor het hoogspanningsnetwerk is de onderbrekingsfrequentie vanaf eind jaren '80 gaan stijgen (zie 5-jarig voortschrijdend gemiddelde). Echter, na 2001 is deze weer gedaald. De onderbrekingsfrequentie laat voor het HS net een volatiel beeld zien.
- Conclusie*
- Er is in de uitvalsfrequentie voor het elektriciteitsnetwerk geen duidelijk trend waarneembaar die op een effect van regulering op kwaliteit zou kunnen duiden. Het LS netwerk vertoont een geringe stijging na de invoering van regulering, het MS netwerk vertoont een stabiele uitvalsfrequentie en het HS netwerk vertoont zelfs een daling.
  - Deze factor zegt wellicht meer dan de andere kwaliteitsindicatoren, gezien het uitsluiten van het effect van het efficiënter worden van het oplossen van storingen.

## Het aandeel van de storingsoorzaak 'veroudering' verschilt per netvlak...

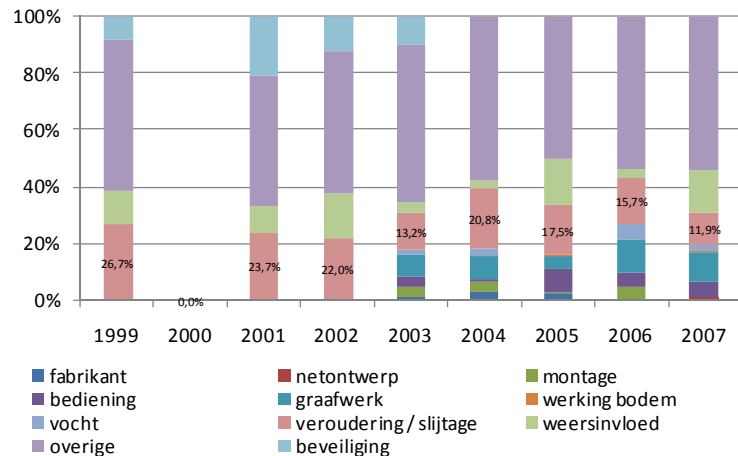
Figuur 5.4: storingsoorzaken in het laagspanningsnetwerk



Figuur 5.5: storingsoorzaken in het middenspanningsnetwerk



Figuur 5.6: storingsoorzaken in het hoogspanningsnetwerk



... waarbij voor LS is geen trend te identificeren is, voor MS een licht stijgende trend te zien is terwijl voor HS een licht dalende trend te zien is.

- Naast de genoemde kwaliteitsindicatoren (gemiddelde onderbrekingsduur, jaarlijkse uitvalduur en de onderbrekingsfrequentie) kan de oorzaak van de storingen verder inzicht geven in hoeverre het eventuele uitblijven van investeringen een rol speelt.
- In de storingsregistratie worden een aantal factoren als oorzaak geregistreerd: netontwerp, de montage, de bediening, en veroudering/slijtage, fabrikant, graafwerk, werking bodem, vocht, weersinvloed. Daarnaast is er een categorie overig.
- De figuren 5.4-5.6 geven het percentage oorzaken van storingen weer voor het LS, MS en HS net weer vanaf 1999 (eerdere data is helaas niet beschikbaar).
- Vooral de oorzaak veroudering/slijtage is hiervan interessant in het kader van dit onderzoek aangezien deze in relatie staat tot het doen van (vervangings)investeringen.

#### Oorzaken storingen

- Bij het LS net is geen duidelijk patroon waar te nemen in het percentage storingen dat veroorzaakt wordt door veroudering/slijtage. Deze fluctueert over de jaren. Het gemiddelde percentage is 7,2 % over de periode 1999-2007.

Bij het MS net lijkt het percentage storingen dat veroorzaakt wordt door veroudering/slijtage over de jaren toe te zijn genomen. Het percentage fluctueert echter wel sterk over de jaren. Gezien de korte dataset is een robuuste conclusie moeilijk te trekken. Het gemiddelde percentage is 12,4 % over de periode 1999-2007.

- Bij het HS net lijkt het percentage storingen dat veroorzaakt wordt door veroudering/slijtage over de jaren toe te zijn afgenomen. Het percentage fluctueert hier tevens sterk over de jaren. Gezien de korte dataset is een robuuste conclusie moeilijk te trekken. Het gemiddelde percentage is 16,8 % over de periode 1999-2007.
- Naar gelang het spanningsniveau veroorzaakt veroudering/slijtage een groter deel van de storingen.

#### Conclusie

- Voor de verschillende netonderdelen (LS, MS en HS) is over de periode 1999-2007 een ander beeld te zien. Voor LS is geen trend te identificeren, voor MS is een licht stijgende trend te zien terwijl voor HS een licht dalende trend te zien is. In het HS net is het aandeel storingen door veroudering vergeleken met het MS en LS net het hoogst<sup>1</sup>. Er zijn dus geen aanwijzingen dat er sprake is van een achteruitgang van de kwaliteit door veroudering, behalve een licht stijgende trend voor MS.
- Uit sectie 4.2 blijkt dat voor LS, MS en HS de laatste jaren (vanaf 2005) de investeringen zijn toegenomen. Het effect hiervan is echter pas over langere tijd waarneembaar aangezien het vervangen van een onderdeel van het netwerk weinig invloed heeft op de kwaliteit van het geheel.

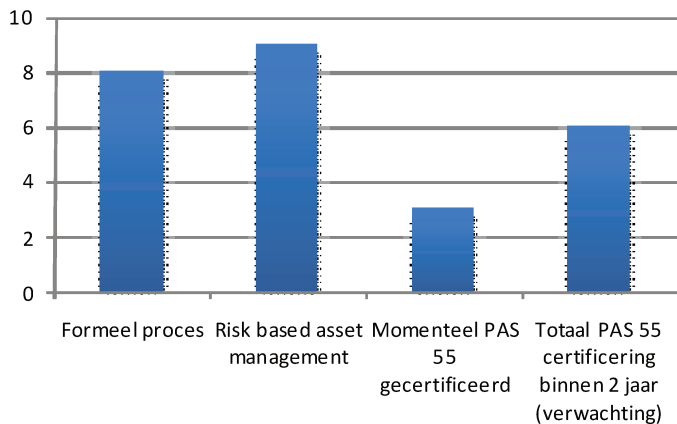
## Het asset management proces van netbeheerders is in ontwikkeling naar een voornamelijk risicogebaseerde benadering

- Op de volgende pagina's wordt de rol van kwaliteit bij investeringsbeslissingen beschreven. Hierbij wordt een breed beeld geschetst van de ontwikkelingen omtrent asset management processen en besluitvorming. Vervolgens wordt ingegaan op de besluitvorming ten aanzien van investeringen, uitmondend in conclusies.

### Asset management proces

- Alle netbeheerders geven aan tegenwoordig een risico gebaseerde en toestandsafhankelijke aanpak te hanteren ten aanzien van asset management, waar in het verleden of zeer preventief werd vervangen / uitgebreid of juist zeer reactief (enkel op basis van storingen). Dit heeft als voornaamste redenen het verbeterd inzicht in het net (wat ligt er en wat is de kwaliteit) en de druk op efficiëntie (kosten). Door een risico gebaseerde aanpak kunnen de belangrijkste investeringen geïdentificeerd worden.

Figuur 5.7: Status asset management proces bij netbeheerders.



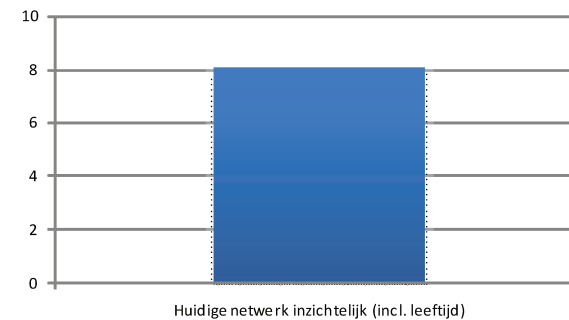
- Vrijwel alle netbeheerders hebben een formeel asset management proces voor het inrichten en onderhouden van het netwerk. Dit proces ligt tevens ten grondslag aan het bepalen van benodigde investeringen. Bij twee netbeheerders is wel een proces ingericht, maar is dit (nog) niet geformaliseerd.
- Verschillende netbeheerders geven aan dat de laatste jaren – en met name sinds de invoering van de regulering – deze processen op een meer gestructureerde manier te zijn gaan vormgeven. Zo hebben drie netbeheerders een PAS 55 certificering en bevinden drie netbeheerders zich in het traject om deze te verkrijgen.
- Bij PAS 55 audits worden aandachtspunten geïdentificeerd ten aanzien van het monitoren en het structureel evalueren van het proces om vast te stellen waar dit eventueel verbeterd kan worden.
- Alhoewel PAS 55 niet alle voor de netbeheerders relevante aspecten afdekt (bijvoorbeeld milieu en arbeidsveiligheid) en het nog niet mogelijk is een door de Raad van Accreditatie erkend certificaat op basis van PAS 55 te verkrijgen, geeft het voldoen aan deze standaard wel een goed beeld van de wijze waarop een netbeheerder met asset management omgaat en de mate van volwassenheid waarmee men het net beheert (SodM 2007, p.5).
- De netbeheerders geven aan dat de asset management processen sterk verweven zijn in de dagelijkse bedrijfsvoering, waarbij continue feedback uit de operatie wordt geregistreerd, geanalyseerd en gewogen. Deze informatie vormt de basis voor de korte, middellange en lange termijn prognoses die worden gemaakt om toekomstige knelpunten te identificeren (zie hierna).

## Netbeheerders geven aan goed inzicht te hebben in de (kwaliteit) van het netwerk...

### *Huidige staat van het huidige netwerk*

- Vrijwel alle netbeheerders geven aan goed in kaart te hebben waar hun netwerk ligt en uit welke componenten dit bestaat. Eén netbeheerder geeft aan het net niet expliciet in kaart te hebben en één netbeheerder geeft aan circa 80% van het elektriciteitsnet in kaart te hebben.
- Uit de kwantitatieve analyse blijkt dat veel informatie omtrent leeftijden van assets ontbreekt (zie appendix 3D voor uitgebreide analyse en toelichting). Uit analyse van de gegevens blijkt de leeftijd van 2% tot 44% van de assets van de distributie netwerken onbekend is, afhankelijk van het type asset. Voor hoogspanningsnetten elektriciteit is de datakwaliteit substantieel beter: het percentage assets met onbekende leeftijd varieert daar van 0% tot 3%. Voor de gas assets varieert het percentage assets met een onbekende leeftijd van 13% tot 24%. Bij de data geven veel netbeheerders aan bezig te zijn met verbetering van de datakwaliteit en beschikbaarheid. De datakwaliteit verschilt per netbeheerder.
- De netbeheerders geven aan steeds meer inzicht in de te verwachten restlevensduur van de componenten te verkrijgen. Zij baseren deze veelal niet enkel (meer) op de leeftijd, maar houden rekening met omgevingsfactoren zoals het type grond (stabiel / instabiel, zuurgraad, etc.) en de belasting van de componenten (hoge belasting, lage belasting, continu of sterk wisselend). Ook wordt gebruikt gemaakt van sectorervaringen en kennis, zoals exitbeoordelingen die kunnen leiden tot bijstelling van verwachte levensduren. Netbeheerders geven aan dat hier veel aandacht wordt besteed aan de faalkans in de u-curve.

Figuur 5.8 Respons netbeheerders inzicht huidige netwerk



- De netbeheerders geven aan dat het in kaart brengen (en houden) van het net een continu proces is, gebaseerd op informatie n.a.v. storingen, V-inspecties, gaslekzoeken, netmetingen, etc. en dat informatie wordt vastgelegd in een GIS of asset management systeem.
- Tevens geven de netbeheerders aan inzicht in de kwaliteit van het net te verkrijgen op basis van signalen n.a.v. onderhoudswerkzaamheden, reconstructies en exit beoordelingen door KEMA/KIWA.
- De netbeheerders geven aan zich geen zorgen te maken over hun eigen situatie maar wel over de situaties bij hun collega netbeheerders aangaande de kennis binnen de organisatie ten aanzien van het huidige netwerk en de toekomstige noodzaak tot vervangingen.



## ... maar de gehanteerde methoden en termijnen om een beeld te vormen van toekomstige investeringen verschillen sterk... (1/2)

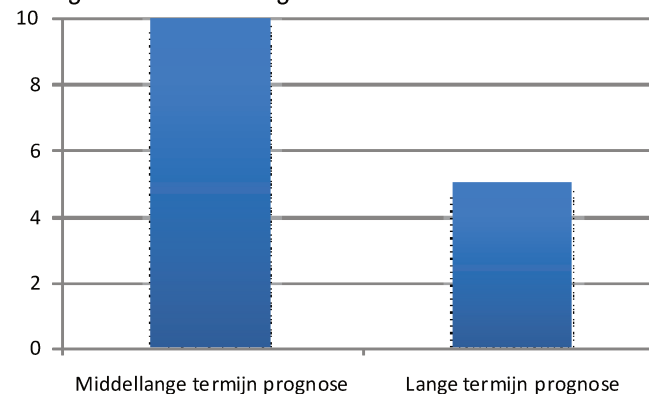
### Bepalen van toekomstig benodigde investeringen

- Om te bepalen of kwaliteit een rol speelt in investeringsbeslissingen is het besluitvormingsproces omtrent investeringen onderzocht: wat wordt hierin meegenomen?

#### Korte termijn

- Voor de korte termijn stellen de netbeheerders ieder jaar een investeringsbegroting / investeringsplan op.
- Input hiervoor is:
  - Lange termijn prognose en (voornamelijk) KCD;
  - (Concrete) plannen van gemeentes en projectontwikkelaars (nieuwbouw en reconstructie); en
  - Storingsgedrag / -trend. Kwaliteit speelt dus een expliciete rol bij het opstellen van de investeringsbegroting.
- Netbeheerders geven aan dat gedurende het jaar wordt verdere invulling aan de investeringen gegeven. Sommige investeringen staan vast, anderen worden gedurende het jaar ingevuld daar waar nodig blijkt te zijn. Deze worden veelal geïnitieerd door de constructeurs naar aanleiding van storings of metingen aan het net.
- De netbeheerders geven aan dat bij het beoordelen van de individuele investeringen doorgaans niet het toekomstig rendement van de investering wordt bepaald. De netbeheerders geven aan dat beslissing wordt gemaakt op basis van de eenmalige investering (capex) of op basis van totale kosten gedurende de te verwachten (technische) levensduur (*least cost*).

Figuur 5.9 Beschikken netbeheerders over toekomst prognoses aangaande investeringen?



- Uit analyse van zes investeringsbeslissingen van verschillende netbeheerders blijken zij allen capex mee te nemen in de beslissing. Opex wordt door één beheerder in de beslissing meegenomen. Bij de helft van de voorstellen worden de opbrengsten van de investering aangegeven. De x-factor en q-factor zijn niet expliciet in het investeringsvoorstel opgenomen.  
*Middellange termijn*
- Alle netbeheerders beschikken over een KCD wat veelal de middellange termijn prognose van de beheerder is (zie figuur 5.9). Deze wordt iedere twee jaar opgesteld en bevat capaciteitsanalyse van het netwerk en een investeringsprognose tot en met vier jaar vooruit. In deze middellange termijn prognose geeft de netbeheerder expliciet aan welke knelpunten verwacht kunnen worden (of reeds aanwezig zijn) en welke acties ondernomen zullen worden om deze punten te adresseren.

## ... maar de gehanteerde methoden en termijnen om een beeld te vormen van toekomstige investeringen verschillen sterk... (2/2)

### *Bepalen van toekomstig benodigde investeringen (vervolg)*

- Sommige netbeheerders maken in de jaren tussen de KCD's voor zichzelf een hernieuwde middellange termijn prognose.
- Als input voor de middellange termijn prognose worden onder andere gehanteerd:
  - De lange termijn prognose (indien aanwezig),
  - Signalen uit het veld (onderhoud, reconstructies, etc.),
  - Storingsregistratie en gaslekzoeken / netmetingen.

### *Lange termijn*

- De helft van de netbeheerders maakt een expliciete lange termijn prognose op basis van de leeftijd, kwaliteit en mogelijke uitbreiding van het net (zie figuur 5.9). De termijn hiervan kan verschillen tussen 20 en 80 jaar. Vijf netbeheerders geven echter aan geen lange termijn prognose te hebben langer dan 7 jaar (één netbeheerder is van plan deze op te stellen).
- Uit de interviews blijkt de input voor de prognose te verschillen per netbeheerder maar over het algemeen omvat deze (niet limitatief): Informatie van KIWA/KEMA voor een inschatting van de technische levensduur van componenten; Verwachte economische en technische levensduur van het net; Gemeente / projectontwikkelaar planningen; en scenario's ten aanzien van verschillende ontwikkelingen.

- Uit de analyse van vier lange termijn voorspellingen van vervangingsinvesteringen netbeheerders blijken in de overweging meegenomen: aantal km, legjaar/levensduur, materiaal en type. Één netbeheerder betreft ook de variabelen bodem, aannemerskosten en projectkosten in de analyse. Van één netbeheerder is niet bekend hoe dit model is opgebouwd aangezien alleen de uitkomsten tot onze beschikking hebben gestaan.
- Op basis van deze informatie verkrijgen de individuele netbeheerders een beeld hoe het net eruit zal (moeten) zien in de toekomst en welke implicaties dit kan hebben op investeringen en de bedrijfsvoering.
- In de lange termijn prognose worden op hoog niveau de mogelijke knelpunten voor de toekomst geïdentificeerd (bijvoorbeeld een te verwachten vervangingsgolf zie volgende pagina 'intermezzo').

### *Conclusie*

- In zowel korte termijn, middellange termijn als lange termijn prognoses speelt kwaliteit een belangrijke rol bij het bepalen van de hoogte en het type investeringen.
- In de vragenlijst is expliciet uitgevraagd welke factoren het zwaarste wegen bij het nemen van investeringsbeslissingen. Netbeheerders geven aan dat kwaliteit de belangrijkste factor is die meegewogen wordt in het doen van investeringsbeslissingen.

## ... wat leidt tot een verschil in visie ten aanzien van een mogelijke toekomstige vervangingsgolf

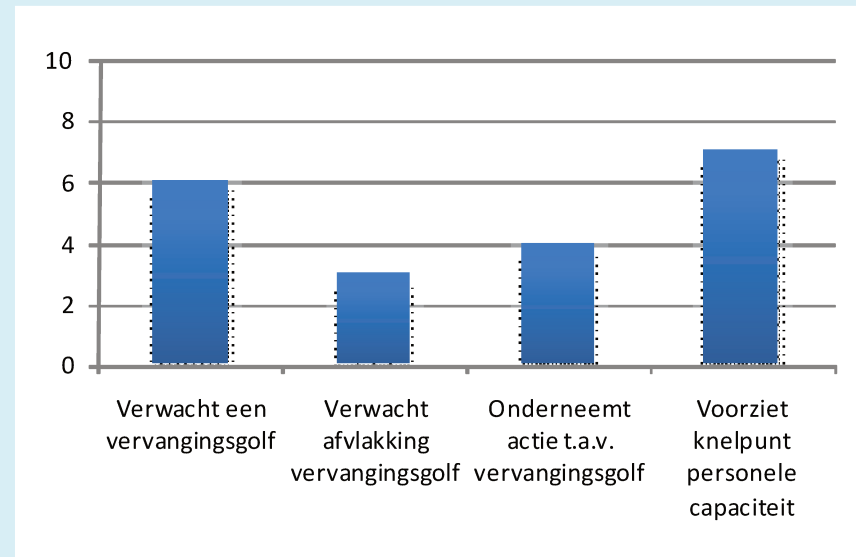
### -Intermezzo- komt er een investeringsgolf?

- Zes van de netbeheerders verwachten een significante vervangingsgolf op de middellange of lange termijn, waarvan er één een geleidelijke spreiding hiervan verwacht. Twee netbeheerders verwachten geen vervangingsgolf, maar wel een structureel hoger niveau van investeringen in de toekomstige jaren.\* En twee netbeheerders verwachten in het geheel geen vervangingsgolf. Vier netbeheerders hebben hun prognose waarop deze golf is te zien daadwerkelijk aangeleverd.\*\*
- Een aantal netbeheerders geeft in dit kader aan dat gedurende de “normale” uitbreidingswerkzaamheden een groot deel van het netwerk wordt vervangen omdat deze verzaagd moet worden. Dit betekent dat bepaalde delen van het netwerk vervroegd (voor het einde van de levensduur) wordt vervangen. Hierdoor zal er – in tegenstelling tot de mening van andere netbeheerders – geen sprake zijn van een golf van benodigde vervangingen, maar een meer gedempt patroon.
- Vier netbeheerders ondernemen momenteel concrete stappen om de vervangingsgolf vroegtijdig het hoofd te kunnen bieden. Dit gebeurt met name door investeringen naar voren te halen. Bijvoorbeeld meer vervangen als derden gaan graven, maar ook concrete plannen om structureel het aantal vervangingen te verhogen.

\*De absolute vergelijking van de definitie die iedere netbeheerder hanteert voor het woord ‘golf’ is niet mogelijk geweest. Er wordt hier uitgegaan van de uitspraken van de netbeheerders.

\*\* Drie van de netbeheerders die een lange termijn prognose hebben aangeleverd blijken uit de leeftijdsanalyse van de codata veel assets met onbekende leeftijden te hebben. Het is niet onderzocht of dit effect heeft is op de kwaliteit de lange termijn prognose

Figuur 5.10 Verwachtingen netbeheerders omtrent toekomstige investeringen



- Om in de toekomst de benodigde investeringen uit te kunnen voeren is de personele bezetting (zowel bij de beheerder als bij de aannemers) van belang. Zeven van de netbeheerders verwachten dat – zonder actie – de personele capaciteit een knelpunt kan worden op de middellange tot lange termijn. Dit komt door een combinatie van de vergrijzing in de sector, het verminderende aantal mensen dat voor techniek kiest en het stijgende aantal investeringen. Dit geldt zowel intern als ook bij aannemers. Dit besef heeft bij een aantal netbeheerders geleid tot activiteiten op het gebied van het aanhalen van banden met technische opleidingsinstituten.

## De sterke technische gedrevenheid en passie (ten opzichte van financiële gedrevenheid) en de publieke aandeelhouder spelen een belangrijke rol in de focus op kwaliteit

### *Partijen in de besluitvorming*

- Netbeheerders geven aan dat de afdeling asset management bij de prognoses/begroting in de leiding is. De financiële afdeling kijkt wel mee, maar dit is beperkt tot met name:
  - Challenges van de kosten;
  - Inschatting t.o.v. budget; en
  - In kaart brengen aan te trekken kapitaal (mede i.v.m. ratio's).
- Aandeelhouders spelen geen actieve rol bij de besluitvorming ten aanzien van individuele investeringen, aldus de netbeheerders.
- Enkele netbeheerders geven aan dat slechts in een enkel geval er bij het beoordelen van individuele investeringen concreet rekening wordt gehouden met de (gemeentelijke) aandeelhouder, bijvoorbeeld in het geval van reconstructies. De aandeelhouders bepalen echter niet direct welke investeringen wel of niet gedaan worden.
- De netbeheerders geven aan dat (potentiële) investeringen worden getoetst op basis van een risicomatrix die gebaseerd is op de specifieke bedrijfswaarden van de netbeheerder. Deze bedrijfswaarden verschillen per beheerder, maar omvatten in ieder geval: veiligheid, betrouwbaarheid/kwaliteit en financiën. Daarnaast ligt de nadruk in deze risicomatrices steeds meer op waarden als duurzaamheid en imago (inclusief klanttevredenheid).
- Het overall budget wordt volgens de netbeheerders door de directie goedgekeurd, die deze doorgaans beoordeelt op basis van aansluiting met de strategie en het gevolgde proces. Hierbij wordt gesteund op de formele processen en de kennis en expertise van de asset management afdeling welke de investeringsvoorstellen opstelt.
- De directies zijn over het algemeen technisch gedreven en steunen op de voorstellen die uit de technische afdelingen naar voren komen. Hierbij speelt de passie die binnen de organisatie leeft voor het vak netbeheerder eveneens een belangrijke rol. In een enkel geval heeft de directie een meer bedrijfseconomische invalshoek. Dit heeft (nog) geen invloed of een investering wel of niet wordt gedaan, maar met name of de kosten van verschillende alternatieven wel zijn bekeken.
- Uit de interviews is naar voren gekomen dat – naast de technische gedrevenheid en passie van de netbeheerders – de publieke aandeelhouders een belangrijke rol spelen in het behoud van de kwaliteit van het netwerk. De netbeheerders geven aan dat de publieke aandeelhouders kwaliteit en veiligheid van het netwerk hoger waarderen dan rendement. Hiermee liggen de wensen van de aandeelhouders in lijn met die van de netbeheerders, namelijk een focus op kwaliteit. Tot nu toe hebben de aandeelhouders nog geen keuze hoeven te maken tussen rendement en kwaliteit.
- De netbeheerders geven wel aan dat dit in de toekomst wellicht zou kunnen veranderen doordat de publieke aandeelhouders een korte(re) horizon hanteren (vier jaar) en omdat – vanwege de druk op efficiëntie en stijgend niveau van investeringen – het rendement (dividend) van de netbeheerders mogelijk afneemt.

## Conclusie: Kwaliteit speelt een belangrijke rol bij investeringsbeslissingen ook na de invoering van regulering...

### *Kwaliteit netwerken is op peil gebleven na invoering regulering*

- Uit de ontwikkeling van de verschillende storingsindicatoren is geen achteruitgang van de kwaliteit te concluderen:
  - Na de invoering van regulering is er geen dalende kwaliteit te concluderen uit de onderbrekingsduur.
  - De jaarlijkse uitvalduur van het LS net vertoont een lichte stijging (voor MS) die wordt ingezet vlak na de start van de regulering. Het is echter de vraag of de effecten van een eventueel lager investeringsniveau veroorzaakt door regulering in deze korte termijn al zichtbaar worden in deze storingsindicator.
  - Er is in de uitvalsfrequentie voor het elektriciteitsnetwerk geen duidelijke negatieve trend waarneembaar.
  - Er is geen bewijs dat er sprake is van een substantiële achteruitgang van de kwaliteit door veroudering/slijtage: alleen voor MS is een licht stijgende trend waar te nemen.

### *Kwaliteit is een belangrijke rol blijven spelen in besluitvorming*

- Kwaliteit van het netwerk (of componenten) komt expliciet terug bij het opstellen van de verschillende soorten begrotingen en prognoses. Uit de procesanalyse is gebleken kwaliteit en veiligheid centraal staan in de investeringsprocessen van netbeheerders en de besluitvormingsprocessen hieromtrent. Uit de interviews en de vragenlijst blijkt dat in korte termijn en middellange termijn prognoses kwaliteit in de vorm van storingsgedrag expliciet wordt meegenomen. Bij de lange termijn wordt kwaliteit impliciet meegenomen.
- Kwaliteit van het netwerk (of componenten) komt expliciet terug bij het opstellen van de verschillende soorten begrotingen en prognoses. Uit de procesanalyse is gebleken kwaliteit en veiligheid centraal staan in de investeringsprocessen van netbeheerders en de besluitvormingsprocessen hieromtrent. Uit de interviews en de vragenlijst blijkt dat in korte termijn en middellange termijn prognoses kwaliteit in de vorm van storingsgedrag expliciet wordt meegenomen. Bij de lange termijn wordt kwaliteit impliciet meegenomen.
- De focus op technische kwaliteit is veelal verankert in de werknemers en de cultuur van de netwerkbedrijven. Uit de interviews en vragenlijsten is naar voren gekomen dat de kwaliteit van het netwerk, en de invulling hiervan in de bedrijfsvoering, voor een zeer belangrijk deel gewaarborgd wordt door de technische gedrevenheid van de netbeheerders. Voornamelijk uit de interviews is de passie van de netbeheerders voor het vak door de gehele organisatie heen duidelijk naar voren gekomen.
- Een andere centrale factor voor de sterke focus op kwaliteit is de rol van de publieke aandeelhouders. In de gesprekken met de netbeheerders is veelvuldig verwezen naar het grote belang dat publieke aandeelhouders hechten aan de maatschappelijk functie van de netbeheerder. Uit de interviews komt naar voren dat aandeelhouders zich hierbij veelal zijn bewust van het feit dat waarborging van (een hoge) kwaliteit in direct verband staat met het uit te keren rendement.

## ... netbeheerders geven aan wel efficiënter investeringen te doen.

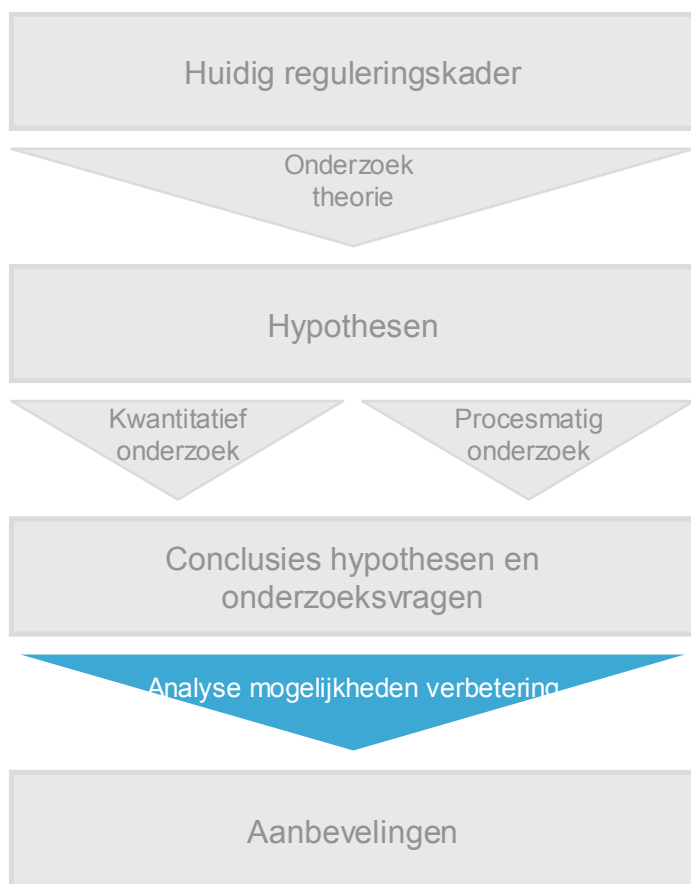
- Er blijkt wel dat de datakwaliteit omtrent leeftijden van assets voor sommige netonderdelen niet op orde is.\* Voor de lange termijn prognoses biedt dit problemen, aangezien dit kwalitatief juiste voorspellingen voor vervanging moeilijk maakt.  
*Regulering heeft impact gehad maar alle noodzakelijke investeringen zijn gedaan*
- De regulering, zoals ook beschreven in de voorgaande secties, en de huidige economische omstandigheden zetten druk op de netbeheerders. Als gevolg van regulering is een algemene verschuiving zichtbaar van preventieve vervanging naar toestandsafhankelijke vervanging.
- Uit de ontwikkeling van de verschillende storingsindicatoren is geen achteruitgang van de kwaliteit te concluderen:  
*Verschillen tussen netbeheerders in toekomstig benodigde investeringen*
- Het beeld tussen netbeheerders ten aanzien van de (toekomstige) noodzaak tot grootschalige vervangingsinvesteringen verschilt sterk. Een deel van de netbeheerders verwacht dat er een substantiële storingsgolf zal optreden indien geen grootschalige vervangingsinvesteringen zullen plaatsvinden. Een ander deel van de netbeheerders is van mening dat geen sprake zal zijn van een noodzaak tot grootschalige vervangingsinvesteringen. Dit verschil wordt veroorzaakt door dat deze netbeheerders aangeven te ervaren dat een belangrijk deel van vervanging gelijktijdig plaatsvindt gedurende de “normale” activiteiten.
- Een tweede oorzaak voor sterke verschillen in de toekomstvisie van individuele netbeheerders zijn (verschillen in) aannames ten aanzien van de ontwikkelingen in de energiemarkt, bijvoorbeeld ten aanzien van de transitie naar een (meer) duurzaam energiestelsel.
- Een derde oorzaak van verschillende toekomstvisies van netbeheerders is de termijn waarin analyses worden gedaan ten aanzien van ontwikkelingen in het netwerk en de hiervoor benodigde investeringen. Ten aanzien van de mogelijke toekomstige investeringsgolf dient overigens te worden opgemerkt dat netbeheerders verwachten dat hiervan in sterkere mate sprake zal zijn bij het gasnetwerk dan bij het elektriciteitsnetwerk.

---

\* Voor een beschouwing van de kwaliteit van de beschikbare data ten aanzien van de leeftijd van netonderdelen – en de impact hiervan op de kwaliteit en veiligheid van de netten – verwijzen wij naar het rapport van Movares/Kiwa.

# Sectie 6

## Suggesties netbeheerders



## Algemene voorstellen tot verbetering vanuit de netbeheerders

- Tijdens de interviews met de netbeheerders is expliciet gevraagd naar verbeteringsmogelijkheden voor het (toekomstige) reguleringskader. In deze sectie wordt allereerst ingegaan op enkele algemene suggesties, vervolgens wordt specifiek gekeken naar de volgende twee aspecten van regulering:
  - Waarborging homogeniteit; en
  - Waarborging kwaliteit.
- Alle netbeheerders hebben tijdens de interviews aangegeven in beginsel tevreden te zijn met de methodiek van maatstafconcurrentie.\* Het alternatief, waar de Energiekamer veel meer op input zou sturen (zoals in het VK) en alle investeringsvoorstellen zou beoordelen, wordt niet als aantrekkelijk beschouwd.
- De netbeheerders hechten waarde aan hun eigen verantwoordelijkheid en ervaren het competitieve deel in de maatstaf als positief.
- Een veelgehoord voorstel is het gebruik van zo recent mogelijke gegevens voor de cijfermatige invulling van het reguleringskader. Om de x-factoren vast te stellen voor de vijfde periode (E) en vierde periode (G) wordt gedurende 2010 naar verwachting met de cijfers van 2008 gewerkt om tarieven (en inkomsten) vast te stellen voor 2011, 12 en 13. Dit heeft tot gevolg dat twee volle jaren niet worden meegenomen voor de vaststelling waardoor de projectie naar de toekomst geheel af kan wijken (ten nadele of ten gunste) van de netbeheerder.
- Aangezien de investeringen eerder zullen toenemen dan afnemen, zal het dus ten nadele zijn van de netbeheerder en naar verwachting (onnodige) additionele druk op de investeringsbudgetten zetten. Naast het gebruik van de meest recente productiviteitscijfers wordt als voorbeeld de verwachte ontwikkeling van de inkoopkosten bij TenneT genoemd, waarbij het kostenverloop door de besluiten van de Energiekamer wordt bepaald (die als voorspeller betrouwbaarder is dan de historische gegevens).
- Een van de netbeheerders gaf aan dat één partij verantwoordelijk dient te zijn voor het efficiënt opereren (technisch en financieel) van de netbeheerders. Indien deze taak volledig bij de Energiekamer komt te liggen, dient de Energiekamer additionele kennis en technische expertise op te bouwen. Een mogelijkheid zou zijn om de (gas)taken van SodM (kwaliteit en vakinhoudelijk) te combineren met de Energiekamer (financieel).

---

\* TenneT zit niet in de maatstaf van de regionale netbeheerders en heeft hierover derhalve geen uitspraak gedaan.



## Voorstellen tot verbetering vanuit de netbeheerders met betrekking tot kwaliteit

- Een aantal netbeheerders geeft aan de voorkeur te hebben voor een reguleringskader waarin een vastgesteld absoluut niveau voor de kwaliteit van de netten wordt gehanteerd. Dit kan worden vormgegeven door middel van heldere afspraken tussen netbeheerders en de Energiekamer ten aanzien van streefwaarden voor kwaliteit en veiligheid (bijvoorbeeld in KCD's). Deze absolute streefwaarden kunnen direct terugkomen in het reguleringskader in plaats van in de maatstaf.
- Een andere suggestie die vaak is teruggekomen is het uitbreiden van kwalitatieve documentatie die aan de Energiekamer wordt verstrekt. Op deze wijze kan aan de Energiekamer bijvoorbeeld meer comfort worden gegeven ten aanzien van de staat van de kwaliteit van het netwerk en de onderliggende processen. Als voorbeelden voor (verplichte) documentatie is genoemd:
  - “APK-keuring” van de netten: periodieke keuring van de kwaliteit van de netten aan de hand van gestelde normen; en
  - Procercertificering (bijv. PAS 55).
- Een derde suggestie die veel is opgebracht door netbeheerders is het uitbreiden van de maatstaven voor kwaliteit. De netbeheerders zijn van mening dat storingsminuten alleen geen goed beeld geeft van de huidige staat van het netwerk (en de kosten die gemoeid zijn met het in stand houden van de kwaliteit). Als voornaamste bezwaren zijn genoemd:
  - Onvoldoende beïnvloedbaar;
  - Effecten pas op langere termijn zichtbaar; en
  - Een te beperkte maatstaf van de veiligheid van het net.
- Sommige netbeheerders geven derhalve aan behoefte te hebben aan een bredere definitie van kwaliteit en veiligheid, waarin meerdere kwaliteitsprestaties worden meegenomen. Een andere suggestie betreft het meewegen van de ouderdom van het net in de q-factor. Een netbeheerder zou dan een hogere q-factor krijgen bij een lagere gemiddelde leeftijd van zijn netwerk.
- Ten aanzien van de toekomstige investeringen als gevolg van de (mogelijke) storingsgolf worden verschillende suggesties aangedragen met betrekking tot de financiële draagkracht van de netbeheerders en de invloed daarop van het reguleringskader.
  - Een maximum stellen aan het deel van de winst dat als dividend mag worden uitgekeerd (een dividend cap). Dit komt er op neer dat alleen een normaal dividend uitgekeerd kan worden en dat een deel van de winst aan het eigen vermogen wordt toegevoegd;
  - Rekening houden met investeringsplannen in toekomstige tarieven, door bijvoorbeeld een voorschot te nemen in de tarieven of prognoses mee te wegen;
  - Netbeheerders dwingen voorzieningen te treffen voor toekomstige investeringen; en
  - De WACC niet verder ‘uit te knippen’ om de netbeheerders in staat te stellen om een redelijk rendement te realiseren.
- Betalingen uit compensatievergoedingen worden nu niet in de maatstaf opgenomen. Een netbeheerder stelt voor om een bonus/malus regeling (compensatie) in de maatstaf te koppelen aan de q-factor. De veiligheid zou dan ook in de compensatie opgenomen moeten worden.

## Voorstellen tot verbetering vanuit de netbeheerders met betrekking tot homogeniteit

- Een groot aantal netbeheerders geeft aan een sterke behoefte te hebben aan een structurele oplossing voor het gebrek aan homogeniteit binnen de maatstaf (verschillen in DCO-niveaus en regionale verschillen). Hiervoor is een aantal suggesties aangedragen door verschillende netbeheerders. Hierbij dient te worden opgemerkt dat dit niet betekent dat alle netbeheerders zich in deze suggesties kunnen vinden.
- Het hanteren van een *add-on* systematiek buiten de maatstaf om voor bepaalde investeringen. Dit betreffen investeringen die buiten de standaard werkzaamheden van een netbeheerder vallen en een sterk discontinu karakter hebben. Hierbij valt te denken aan uitbreidingsinvesteringen die worden gedaan in het kader van de vergroening van de energievoorziening. Voor de bestaande activa en reguliere investeringen kan de maatstaf worden gehanteerd. Dat het moeilijk is vast te stellen wat nu optimaal en wenselijk is, kan dan beperkt blijven tot een bijzonder deel van de investeringen. Door middel van bijvoorbeeld *pilots* kan door lering getrokken worden ten aanzien van een dergelijke systematiek. Door dit op een beperkt deel toe te passen worden de mogelijke nadelen geassocieerd met deze aanpak geminimaliseerd.
- Investeringen in het geheel buiten de maatstaf te houden. Als toelichting geven netbeheerders aan dat netbeheerders periodiek een investeringsplan dienen neer te leggen bij de Energiekamer. Dit plan wordt vervolgens getoetst en goedgekeurd door de Energiekamer zoals ook in het VK gebeurt.
- Een van de netbeheerders heeft aangegeven om totale output (kW) te reguleren, dus inclusief output van DCO's.
- Een andere suggestie om het gebrek aan homogeniteit een plaats te geven in het reguleringskader is om verschillen in leeftijd van de infrastructuur mee te nemen bij de vaststelling van de individuele toegestane omzetten.

## Voorstellen tot verbetering vanuit landelijke netbeheerder Elektriciteit (1/2)

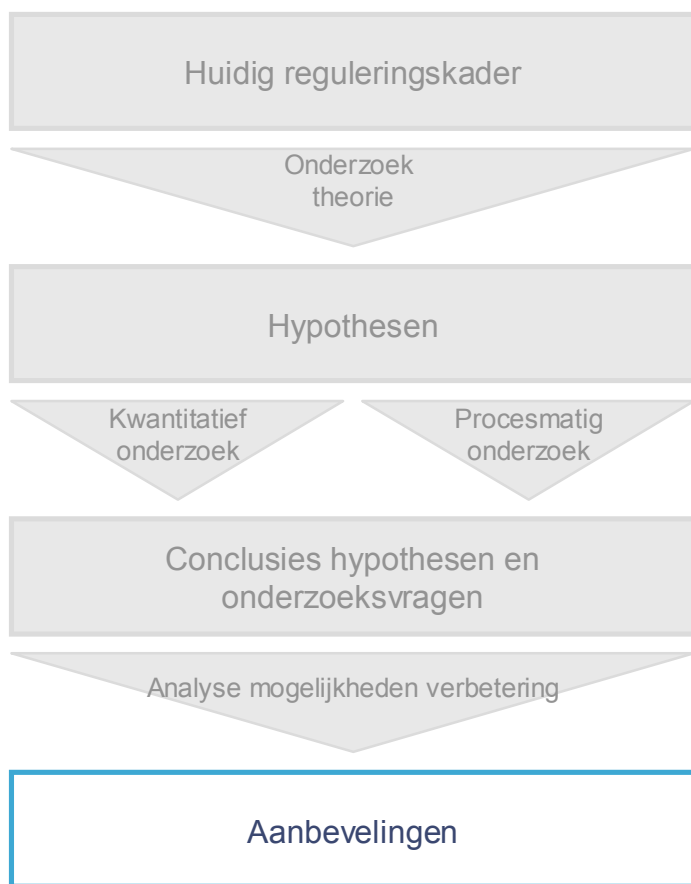
- De landelijke netbeheerder heeft een aantal knelpunten geïdentificeerd in de regulering dat een mogelijke negatieve invloed heeft op investeringen.
  - Kortingen op Capex: De landelijke netbeheerder geeft aan dat de werking van de *frontier shift* op totale kosten niet haalbaar is voor de kapitaallasten aangezien er op capex geen productiviteitsverbetering gerealiseerd kan worden na realisatie. Hierdoor moeten de efficiëntiewinsten in de operationele kosten gerealiseerd moeten worden. Dit houdt, naar zeggen van landelijke netbeheerder in dat er naar schatting 16% beïnvloedbare opex reductie nodig is om 2% resultaat op totex te behalen. Hierdoor zou de realisatie van efficiëntie moeilijk te realiseren zijn. De landelijke netbeheerder stelt voor de *frontier shift* niet toe te passen op capex, een bonus malus op investering c.q. portfolio of een eenmalige benchmark op investeringen te doen en geen combinatie van bonusmalus met *frontier shift* en/of benchmark toe te passen.
  - De landelijke netbeheerder geeft aan dat op assets (o.a. GAW EHS voor 2001) een efficiëntieparameter wordt toegepast op basis van een internationale benchmark. Deze efficiëntieparameter wordt elke reguleringsperiode toegepast op dezelfde investeringen. Dit houdt in dat de GAW EHS voor 2001 meermaals beoordeeld wordt middels de efficiëntieparameter. De landelijke netbeheerder geeft aan hierdoor niet in staat haar noodzakelijke kosten, inclusief een redelijk rendement terug te verdienen.
  - Time-lag veroorzaakt gemiste inkomsten: De landelijke netbeheerder geeft aan inkomsten te missen voor reguliere uitbreidingsinvesteringen en vervangingsinvesteringen door de time lag tussen realisatie van investeringen en het verkrijgen van de eerste inkomsten. De toegestane inkomsten aan het begin van een reguleringsperiode zijn gebaseerd op een basisjaar uit het verleden (t-2). Investeringen die gedaan zijn in jaar t-1 of t komen pas in een volgende reguleringsperiode in de gestandaardiseerde activawaarde (GAW). Voor uitbreidingsinvesteringen zijn dan al een aantal afschrijvingen verricht, waardoor de waarde van de GAW is afgenomen. De landelijke netbeheerder geeft aan hierdoor geen  $GAW \cdot WACC$  over de volledige investering vergoed te Ook bij vervangingsinvesteringen geeft de landelijke netbeheerder aan door de reguleringsystematiek een juiste  $WACC \cdot GAW$  vergoeding mis te lopen. Hierdoor mist de netbeheerder een vergoeding voor deze investeringen gedurende een reguleringsperiode en kan men geen redelijk rendement behalen. De landelijke netbeheerder stelt voor een afschrijvingsvergoeding voor uitbreidingen te hanteren. Twee mogelijke oplossingen die de landelijke netbeheerder ziet is i) een nacalculatie over de achterliggende jaren uit te voeren of ii) een prognose over de gemiddelde GAW voor de komende jaren én een nacalculatie uit te voeren.

## Voorstellen tot verbetering vanuit landelijke netbeheerder Elektriciteit (2/2)

- (vervolg)
  - Indien componenten in het net langer meegaan dan de regulatorische levensduur, krijgt de landelijke netbeheerder geen vergoeding meer voor capex in het huidige reguleringskader. De landelijke netbeheerder geeft aan dat deze financiële prikkel in het systeem ertoe kan leiden dat netbeheerders (overbodige) vervangingsinvesteringen uitvoeren aan het einde van de regulatorische levensduur.
  - Gemiste afschrijvingsvergoeding desinvesteringen. In het geval van desinvesteringen ontvangt de landelijke netbeheerder geen vergoeding voor niet-afgeschreven jaren. Van desinvesteringen kan sprake zijn in het geval van bij reconstructies, vervangingen voor uitbreiding en fabricagefouten. Bij vervanging komt daarnaast meestal een lagere assetwaarde in de GAW. De aangedragen oplossing legt de landelijke netbeheerder de business case voor aan de Energiekamer waarna de Energiekamer al dan niet akkoord geeft. Hierna blijft de investering voor de resterende looptijd in de GAW.
  - Amoveringskosten worden niet vergoed binnen het huidige reguleringskader. De landelijke netbeheerder geeft als mogelijke oplossing aan de verwachte amoveringskosten mee te nemen in de GAW bij eerste activering, waardoor een voorziening wordt opgebouwd om amovering uit te voeren.

# Sectie 7

## Conclusies en aanbevelingen



## Regulering heeft geen aantoonbare negatieve gevolgen gehad voor het investeringsbeleid van netbeheerders... (1/2)

### Hoofdconclusies

- De regulatorische druk heeft het investeringsbeleid van de netbeheerders gerationaliseerd in de afgelopen jaren. Deze rationalisatie is doorgevoerd mede n.a.v. de toezichthouder, door de invoering van risk-based asset management en de verdere professionalisering van de bedrijfsprocessen. Hierdoor worden investeringen kritischer beoordeeld dan in het verleden.
  - Er is geen bewijs gevonden dat regulering heeft geleid tot uitstel of afstel van noodzakelijke investeringen in kwaliteit. De financiële prikkels in het reguleringskader hebben tot dusver geen aantoonbaar (negatief) effect gehad op de investeringen die nodig waren om de kwaliteit en veiligheid van de netwerken te borgen. Tegelijkertijd hebben de financiële kwaliteitsprijkkels in het reguleringskader (q-factor) tot dusver geen aantoonbaar (positief) effect gehad op investeringsbeslissingen.
  - Netbeheerders lijken geen strategisch gedrag te vertonen binnen het reguleringskader. Er is geen bewijs gevonden dat netbeheerders noodzakelijke investeringen hebben uitgesteld (ten gunste van het korte termijn rendement).
  - De belangrijkste drivers voor de afweging van investeringen van netbeheerders zijn (het behoud van) de kwaliteit en veiligheid van de netten, het wettelijke verplichte karakter van bepaalde investeringen en de totale kosten.
  - Netbeheerders zijn in algemene zin positief over het reguleringskader. Uit de analyses zijn wel knelpunten geïdentificeerd die het functioneren van regulering (investeringsprijkkels) naar de toekomst toe negatief kunnen beïnvloeden.
- Deze knelpunten zijn vooral gericht op *hoe* het huidige reguleringskader wordt geïmplementeerd en niet noodzakelijk op de inherente prikkels *in* het kader zelf. De negatieve impact van deze knelpunten wordt vergroot door de verwachte verdere toename in investeringen door vervangingen en verduurzaming.
  - De implementatie van het systeem dient dan ook mogelijk verbeterd te worden om potentiële negatieve effecten naar de toekomst toe te mitigeren en deze investeringen niet onnodig te frustreren. Dit vergt voornamelijk verbetering in de *uitvoering* en niet in de *inhoud* van het reguleringskader.

### Samenvatting van bevindingen

- Op basis van de procesmatige analyse is aannemelijk gemaakt dat de financiële prikkels in het reguleringskader geen doorslaggevende invloed hebben op investeringsbeslissingen en derhalve op de kwaliteit en veiligheid van het netwerk:
  - Uit de aangeleverde documentatie is geen bewijs dat investeringen niet worden gedaan, omdat het reguleringskader geen financiële ruimte biedt.
  - Netbeheerders geven wel aan dat als gevolg van regulering en de daarmee samenhangende focus op efficiëntie, in steeds sterkere mate wordt gekeken naar alternatieve, kostenefficiëntere, investeringsopties. Een groot aantal netbeheerders merkt op dat regulering heeft geleid tot efficiënter gebruik van het netwerk en de afzonderlijke

## Regulering heeft geen aantoonbare negatieve gevolgen gehad voor het investeringsbeleid van netbeheerders... (2/2)

### Samenvatting van bevindingen (vervolg)

netonderdelen. Dit zou tot uiting komen in een meer gefaseerd en modulair investeringsbeleid (net genoeg en net op tijd).

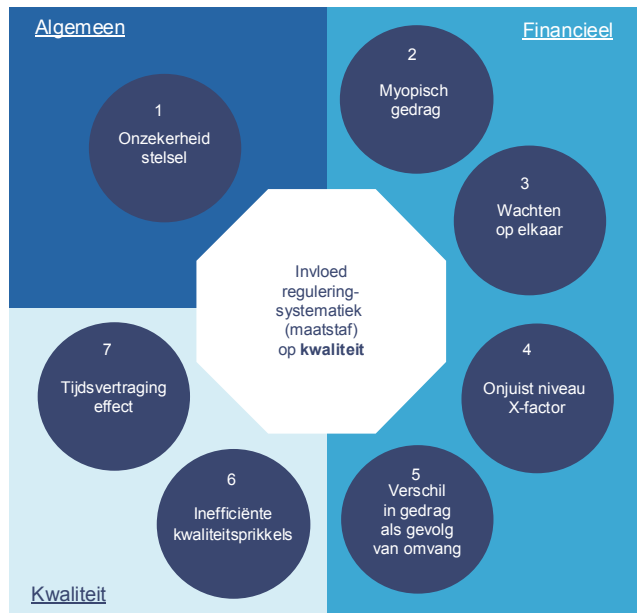
- Uit de aangeleverde documentatie en de gesprekken met de netbeheerders blijkt dat de financiële impact van kwaliteitsregulering geen rol speelt bij investeringsbeslissingen. Dit wordt veroorzaakt door de beperkte invloed van deze financiële prikkel.
  - Netbeheerders geven aan dat de borging van de kwaliteit voor een belangrijk deel via de publieke aandeelhouder loopt. Tot op heden hechten de aandeelhouders de meeste waarde aan de betrouwbaarheid van het netwerk, boven het ontvangen van een hoog rendement. Dit komt onder andere tot uiting in de bedrijfswaarden van de netbeheerders waar borging van de kwaliteit en veiligheid als belangrijkste waarden naar voren komen.
  - De verplichting om KCD's op te stellen heeft tot een verdere professionaliseringslag geleid bij de netbeheerders en heeft asset management centraal gesteld in de organisatie.
  - Het asset management van netbeheerders lijkt ook te professionaliseren: processen worden steeds verder geformaliseerd en gecertificeerd: drie netbeheerders heeft een PAS55 certificering, drie netbeheerders zijn hiermee bezig. Er treed een verschuiving op naar meer risico gebaseerd asset management.
- Door de beperkte beschikbaarheid van data is het niet mogelijk geweest een grondige kwantitatieve analyse uit te voeren om het effect van regulering op investeringen te analyseren.
  - Uit de beperkt aanwezige data kunnen wel een aantal voorzichtige conclusies worden getrokken:
    - De omzet van de netbeheerders is de afgelopen jaren gedaald als gevolg van de x-factoren;
    - De investeringen en operationele kosten zijn de afgelopen jaren substantieel gestegen. De investeringen in gas distributie zijn met 43,5% toegenomen tussen 2004 en 2008. De investeringen in elektriciteit distributie zijn met 9,7% toegenomen tussen 2001 en 2008. Waarbij aangetekend moet worden dat in beide gevallen de investeringen eerst dalen en daarna stijgen tot boven de initiële waardes.
    - Uit de beschikbare data kan geen strategisch gedrag worden afgeleid, zoals het “wachten op elkaar”. De ontwikkeling in investeringen vertoont weinig correlatie.
    - De beperkt aanwezige data maken een grondige econometrische analyse van de impact van regulering op investeringen niet mogelijk. Uit de beperkte econometrische analyses, waar veel kanttekeningen bij geplaatst dienen te worden, kan worden afgeleid dat regulering geen impact heeft gehad op de ontwikkeling van het netwerk.
    - Op basis van de kwaliteitsdata kan niet worden geconcludeerd dat de kwaliteit van de netwerken (in termen van storingsminuten) als gevolg van regulering is afgenomen. De kwaliteit is (zeker binnen een internationale context) zeer hoog.

## ... maar naar de toekomst toe kan niet worden uitgesloten dat noodzakelijke investeringen gefrustreerd worden door potentiële knelpunten in de regulering (1/2)

### Geïdentificeerde knelpunten

- Uit de analyses zijn een aantal knelpunten geïdentificeerd die het functioneren van regulering – en daarmee de investeringsprikkels – negatief beïnvloeden. Deze knelpunten zijn vooral gericht op *hoe* het huidige reguleringskader (over tijd) wordt geïmplementeerd en niet alleen op de inherente prikkels *in* het kader zelf. Hierna worden de (potentiële) knelpunten puntsgewijs toegelicht. Hierbij volgen wij de structuur van de hypothesen (Algemeen, Financieel en Kwaliteit).

Figuur 7.1: hypothesen



### Knelpunten algemeen: zekerheid reguleringskader

#### Onzekerheid over consequente toepassing stelsel.

- Onzekerheid over consequente toepassing van het kader kan een negatief effect hebben op investeringen. Het gaat hier primair om de geloofwaardigheid van de Energiekamer om correcties volledig door te voeren als de data daar aanleiding toe geeft. Op basis van het onderzoek is geen bewijs gevonden dat onzekerheid noodzakelijke investeringen negatief heeft beïnvloed. Gezien de de aandacht in de interviews en academische literatuur achten wij het toch van belang dit als potentieel knelpunt te behandelen.

### Knelpunten financieel: accuraatheid reguleringskader

#### Vertraging tussen data en vaststelling cijfers.

- Indien x-factoren (mogelijk) niet gebaseerd worden op de meest recente data kan tot gevolg kan hebben dat de uitkomsten (mogelijk) geen goede parameter vormen.
- Dit zou problemen kunnen opleveren als naar de toekomst toe grootschalige investeringen worden verwacht, maar x-factoren gebaseerd worden op data over een periode waarin sprake was van substantieel lagere investeringsniveaus. In dit geval wordt een deel van de efficiënte kosten pas in een later stadium vergoed wat nadelige financiële gevolgen kan hebben voor netbeheerders.
- Bij de vaststelling van de toegestane omzet voor de nieuwe reguleringsperiode (2010) is de meest recente financiële data van 2008. Dit terwijl de reguleringsperiode (voor distributie) loopt van 2011-13. Alhoewel het reguleringsregime *an sich* altijd werkelijke kosten vergoedt kan de vertraging leiden tot financiële problemen door de noodzaak bepaalde uitgaven voor te financieren.



## ... maar naar de toekomst toe kan niet worden uitgesloten dat noodzakelijke investeringen gefrustreerd worden door potentiële knelpunten in de regulering (2/2)

### *Knelpunten financieel: accuraatheid reguleringskader (vervolg)*

#### *Ontbreken van een structurele oplossing voor potentieel gebrek aan homogeniteit van de kostenstructuur*

- Een belangrijke voorwaarde voor het goed functioneren van maatstafconcurrentie voor het vaststellen van doelmatigheidskortingen, is de mate van vergelijkbaarheid tussen de netbeheerders. In dit kader kan het gebrek aan structurele oplossingen voor die aspecten die *werkelijk* de homogeniteit in de maatstaf beïnvloeden, tot negatieve prikkels leiden bij sommige netbeheerders. Het lijkt erop dat op dit moment nog niet alle mogelijke regionale verschillen zijn beslecht. Zo wordt door netbeheerders veelvuldig gewezen op de onderlinge verschillen in DCO investeringen.

#### *Ontbreken van structurele oplossingen regulering landelijke netbeheerders*

- Het onderzoek heeft zich niet specifiek gericht op de prikkels voor de landelijke netbeheerders elektriciteit. Voor een belangrijk deel gelden voor de landelijk netbeheerder namelijk dezelfde regulatorische kaders als de regionale netbeheerders.
- Uit het interview, de beantwoording van de vragenlijst en analyse van de beschikbare data en aangeleverde documenten geeft voldoende aanleiding te vermoeden dat er verbeteringen mogelijk zijn in het reguleringskader ten aanzien van investeringen.

### *Knelpunten kwaliteit: borging kwaliteit reguleringskader*

#### *Ineffectieve kwaliteitsprikkel in het reguleringskader (q-factor)*

- Momenteel is er geen expliciete borging van de kwaliteit binnen het huidige reguleringskader. De hoogte van de q-factor suggereert dat de kwaliteit mogelijk zelfs te hoog is. Desondanks blijft het huidige kwaliteitspeil op stand.
- Uit de procesmatige analyse blijkt dat de huidige staat van de kwaliteit en de veiligheid van de netten voornamelijk in stand worden gehouden door factoren buiten het reguleringskader.
- Als voornaamste factoren zijn geïdentificeerd:
  - Overzicht van technische gedrevenheid ten opzichte van financiële gedrevenheid (afweging van bedrijfswaarden) bij de netbeheerders; en
  - Eigendom en belangen van publieke aandeelhouders.
- Naar de toekomst toe is het echter wenselijk dat er voldoende borging is binnen het reguleringskader om het kwaliteitspeil op het maatschappelijk gewenst niveau te houden.
- In de interviews is veelvuldig aangegeven dat de publieke aandeelhouders tot op heden een sterke focus hebben gehad op de kwaliteit van het net. Dit is mede mogelijk deels te verklaren door de (voldoende) beschikbare financiële middelen voor de netbeheerders. Indien naar de toekomst toe financiële middelen verder onder druk komen te staan, valt niet uit te sluiten dat de publieke aandeelhouders andere afwegingen maken tussen rendement en kwaliteit dan nu het geval is.

## Aanbevelingen (1/4)

### Algemeen

- Op basis van de conclusies hebben wij een aantal aanbevelingen opgesteld. Deze aanbevelingen hebben tot doel de gesignaleerde (potentiële) tekortkomingen in het huidige stelsel op te lossen. De aanbevelingen zijn gegroepeerd naar de geïdentificeerde knelpunten. Een aantal van de aanbevelingen kunnen zonder aanpassing in wetgeving worden doorgevoerd, een aantal aanbevelingen hebben betrekking op verder onderzoek om tot mogelijke oplossingen te komen, en een aantal aanbevelingen zullen een langere implementatie horizon kennen waar aanpassing in wetgeving niet uitgesloten kan worden.
- De aanbevelingen richten zich op:
  1. Versterken van de zekerheid van het reguleringskader; en
  2. Versterken van de accuraatheid van het reguleringskader; en
  3. Borging van kwaliteit in het reguleringskader.

### Aanbevelingen zekerheid reguleringskader

#### *Versterken van de zekerheid van het reguleringskader door regulatory commitment te vergroten*

- Er bestaat onzekerheid bij de netbeheerders of de Energiekamer het huidige reguleringskader consequent zal uitvoeren.\* Indien in een periode de kosten te laag zijn vastgesteld wordt dit in de volgende periode gecorrigeerd in het stelsel (en *vice versa*). Feitelijk dienen opbrengsten en kosten van de netbeheerders over meerdere reguleringsperiodes te worden beoordeeld, aangezien in theorie het stelsel omzetneutraal is.

\* Hier ligt uiteraard een belangrijke rol weggelegd voor de politiek.

- Het is dan ook van belang dat de Energiekamer (maar mogelijk ook de politiek) duidelijk uitdraagt dat het stelsel in stand zal blijven en dat de uitkomsten geïmplementeerd worden. Dit kan deels worden gerealiseerd door de ontwikkelingen binnen de sector inzichtelijk te maken en te communiceren met alle *stakeholders*. Dit bevordert enerzijds de onderlinge discussie over het toekomstbeeld en de mogelijke vervangingsgolf, maar anderzijds creëert dit ook een breder draagvlak voor de gevolgen op de tarieven
- De communicatie kan plaatsvinden in de vorm van een document waarin langere termijn financiële projecties van de sector over reguleringsperiodes heen worden toegelicht. Een ander medium kan zijn een conferentie waarin aandacht wordt besteed aan de verwachtingen voor de netbeheerders naar de korte en langere termijn op het gebied van netontwikkelingen en investeringsbehoeften. Een *second opinion* ten aanzien van de impact van de ontwikkelingen op de financiële positie van de sector door de Energiekamer kan hiervan bovendien deel uitmaken.
- Een andere mogelijkheid om de zekerheid te vergroten richt zich op het vastleggen van de reguleringssystematiek in beleidsregel. Hiervoor is samenwerking met het Ministerie van EZ vereist.
- Gezien de constatering dat de (potentiële) knelpunten in de toekomst kunnen leiden tot achteruitgang van de kwaliteit en veiligheid van de netten, achten wij het van belang dat de Energiekamer *de vinger aan de pols houdt*. Indien er werkelijk sprake is van een kantelpunt, is het van belang de effecten hiervan goed in de gaten te houden zodat verdere maatregelen – indien noodzakelijk – geïntroduceerd kunnen worden.

## Aanbevelingen (2/4)

### *Aanbevelingen accuraatheid reguleringskader*

#### *Gebruik maken van recente data bij vaststelling x-factoren.*

- Om accurate x-factoren vast te stellen is het van belang de meest recente financiële data te gebruiken. In het verleden is het moeilijk gebleken recente financiële data te gebruiken bij de berekening van de productiviteit en de inschatting van de toegestane kosten.
- In het voorbeeld van de regionale netbeheerders betekent dit het gebruikmaken van cijfers uit 2009 in plaats van 2008. Deze cijfers worden gedurende 2010 bekend en kunnen worden gehanteerd in de finale x-factor berekeningen.
- De sector zal zich moeten inspannen deze cijfers zo vroeg mogelijk in het desbetreffende jaar aan te leveren. Om de Energiekamer in de mogelijkheid te stellen gedurende 2010 berekeningen te maken kunnen de netbeheerders *pro forma* cijfers aanleveren. Vervolgens kunnen definitieve cijfers gebruikt worden voor de einduitkomsten.

#### *Onderzoek naar ruimere definitie aanmerkelijke investeringen voor specifieke (innovatieve) investeringen*

- Het timingverschil van investeringsuitgaven en inkomsten zal naar verwachting ook een grote rol spelen bij specifieke (innovatieve) investeringen. Uit de gesprekken met de netbeheerders kwam naar voren dat er naar de toekomst toe waarschijnlijk zeer specifieke investeringswensen zijn die gerelateerd zijn aan verduurzaming. Een voorbeeld hiervan zijn oplaadpunten voor elektrische auto's.

- Deze investeringen wijken af van de reguliere vervangings- of uitbreidingsinvesteringen die zich in de normale business voordoen door (i) het sterk prospectieve karakter (de opbrengsten treden vaak veel later op dan bij een normale investering) en (ii) schaal en timing van de investering (zowel relatief groot als ook binnen een kort tijdbestek). Met de vertraging tussen werkelijke kosten en aanpassingen in het reguleringskader, ontstaat een vertraging in de vergoeding van deze investeringen wat nadelige financieringsgevolgen zal hebben voor netbeheerders.
- Een van de mogelijkheden is om deze specifieke investeringen separaat te behandelen en buiten de maatstaf te houden. Een dergelijke aanpak komt overeen met de wettelijke mogelijkheid om bepaalde investering als "uitzonderlijk en aanmerkelijk" te kwalificeren en daarmee separaat te vergoeden. De Energiekamer heeft tot nu toe alleen investeringsvoorstellen van TenneT onder deze regeling toegestaan. Nader onderzoek naar de eisen en criteria voor dergelijke investeringsvoorstellen voor de regionale netbeheerders wordt aangeraden.
- Het verdient verder de aanbeveling nader onderzoek te doen naar de mogelijkheden (naast het kwalificeren als uitzonderlijk en aanmerkelijk) bijzondere investeringen buiten de maatstaf te reguleren. Dit kan middels specifieke investeringsvoorstellen op vooraf goedgekeurde projecten die vervolgens op doelmatigheid getoetst worden door de Energiekamer.
- Onderdeel van dit onderzoek kan een *pilot* project zijn, waar op kleine schaal een dergelijke aanpak uitgeprobeerd kan worden, zodat alle partijen daar lessen uit kunnen trekken. Deze *pilot* zou gedurende de volgende periode opgezet kunnen worden.

## Aanbevelingen (3/4)

### *Aanbevelingen accuraatheid reguleringskader (vervolg)*

#### *Onderzoek naar structurele oplossingen heterogeniteit*

- De regionale netbeheerders hebben in de interviews veelvuldig aangegeven dat DCO investeringen tot problemen kunnen leiden. Op dit moment is er geen financiële vergoeding voor investeringen in DCO. Deze investeringen komen ook niet terug in de toegestane omzet, omdat producenten geen transporttarief verschuldigd zijn.
- Het is waarschijnlijk dat de investeringen in DCO niet gelijk verdeeld zullen zijn over de regionale netbeheerders. De afwijkingen ten opzichte van het gemiddelde (de maatstaf) kunnen daarmee een financieel nadeel of voordeel opleveren zonder dat management hier invloed op heeft.
- Op dit moment worden alle DCO investeringen uitgevoerd omdat het wettelijk verplicht is. Het verdient de aanbeveling om de vermeende heterogeniteit in de DCO investeringen nader te onderzoeken en indien dat onderzoek daar aanleiding toe geeft, hier zo snel mogelijk een oplossing voor te vinden en mee te nemen in de volgende reguleringsperiode.
- Er zijn mogelijke andere regionale verschillen die tot onjuiste prikkels kunnen leiden. Aangezien er recentelijk een onderzoek is uitgevoerd naar regionale verschillen door Brattle en een aanvullend onderzoek naar aansluitdichtheid nog loopt, lijkt het ons op dit moment niet opportuun verder onderzoek op dit moment uit te voeren.

#### *Onderzoek naar de validiteit en impact van knelpunten en oplossingsrichtingen zoals geïdentificeerd door TenneT*

- TenneT heeft in het onderzoek documentatie aangeleverd ten aanzien van de door haar ervaren knelpunten alsmede verschillende oplossingsrichtingen. Het verdient de aanbeveling deze potentiële knelpunten en oplossingsrichtingen grondig te bestuderen om, waar deze studie daar aanleiding toe geeft, structurele oplossingen door te voeren.

### *Aanbevelingen borging kwaliteit (reguleringskader)*

#### *Uitbreiden financiële kwaliteitsprikkels (q-factor) in de hoogte en breedte*

- De centrale vraag met betrekking tot de q-factor is wat het maatschappelijk wenselijk kwaliteitsniveau is. De q-factor suggereert dat deze lager ligt dan het huidige niveau. Uit met name de procesmatige analyse rijst de vraag of de huidige q-factor op een juist niveau is vastgesteld.
- Alhoewel de q-factor de waarde meet die een klant hecht aan kwaliteit, worden hier niet grotere klanten meegenomen, en wordt er geen rekening gehouden met de bredere gevolgen van kwaliteit (positieve externaliteiten). Met andere woorden, wellicht is de q-factor te nauw gedefinieerd en wordt hier enkel de individuele waarde van kwaliteit gemeten in plaats van de bredere maatschappelijke waarde. Nader onderzoek naar het maatschappelijk wenselijk niveau is nodig om de q-factor juist vast te stellen, en daarmee ook de juiste prikkels te geven aan de netbeheerders.

## Aanbevelingen (4/4)

### *Aanbevelingen borging kwaliteit (reguleringskader) (vervolg)*

- Naast storingen zijn er ook nog andere kwaliteitsfactoren die een rol spelen bij klanten. Hierbij kan gedacht worden aan telefonische of schriftelijke bereikbaarheid. Onderzocht kan worden of het begrip kwaliteit niet breder kan worden gedefinieerd en kan worden opgenomen binnen het reguleringskader om ook andere elementen van de klantperceptie mee te nemen. Een aantal van deze gegevens wordt al verzameld door de Energiekamer.

### *Vastleggen wettelijke kwaliteitsnorm*

- Indien het huidige kwaliteitsniveau als maatschappelijk wenselijk wordt geacht ligt het voor de hand dit niveau wettelijk vast te leggen. In het onderzoek geven netbeheerders aan wettelijke eisen streng na te leven. Daarnaast geeft een wettelijk vastgelegde kwaliteit duidelijkheid en zekerheid in het reguleringskader en werkt het directer door dan de q-factor.
- Aangezien kwaliteit van veel factoren afhangt verdient het de aanbeveling te onderzoeken hoe een dergelijk niveau het beste vastgelegd kan worden. Hierbij kan gekeken worden naar voortschrijdende gemiddeldes en bandbreedtes waar aan voldaan dient te worden, evenals de verschillende uitgangspunten van de netbeheerders.
- Een eerste stap kan zijn om binnen de KCD's netbeheerders aan te laten tonen hoe de huidige kwaliteit geborgd gaat worden, in plaats van welke streefwaarden ze hanteren.

# Appendix 1

## Bronnen en definities

## Overzicht gebruikte literatuur

- Ajodhia, Hakvoort (2005), Economic Regulation of Quality, *Utilities Policy* 13 (2005) 211–221.
- Algemene Rekenkamer (2009), “Tariefregulering energienetbeheer”.
- The Brattle Groep (2006), Regional Differences for Gas and Electricity Companies in the Netherlands, [www.dte.nl](http://www.dte.nl).
- Chong, Eshien (2004), “Yardstick competition vs. individual incentive regulation: what has the theoretical literature to say?”, *mimeo, ADIS/ATOM*.
- Dijk, Theon van (2008), “Regulering en investeringen in infrastructuur”, *Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid: New perspectives on investment in infrastructures*, 43-93.
- Dobbs, Ian M. (2004), “Intertemporal price cap regulation under uncertainty”, *The Economic Journal*, 114 (April): 421–440
- Energiekamer (2009), “Bespiegelingen op de toekomst van de regulering van het netbeheer”.
- Guthrie, Graeme (2005), “Regulating Infrastructure: The Impact on Risk and Investment”, *Journal of Economic Literature*, 44(4): 925–972.
- Jamasb, Tooraj & Pollitt, Michael (2007), “Incentive regulation of electricity distribution networks: Lessons of experience from Britain”, *Energy Policy*, 35(2007): 6163–6187.
- Kwoka, John & Mulder, Machiel (2008), “Quality and regulation of energy-distribution networks”, *7th Conference on Applied Infrastructure Research, Berlin, October 10-11, 2008*
- Meulmeester, Peter (2008), “Lange termijn investeringen in elektriciteitsnetwerken niet gegarandeerd”, *TPEdigitaal*, 2(2): 93-113.
- Ministerie van Economische Zaken (EZ)(2008), “Energierapport 2008”.
- Movares, Onderzoek transportzekerheid elektriciteit en gasveiligheid op middellange en lange termijn.
- Rodgarkia-Dara (2007), Ratchet Effect – Theorie, Lösungsansätze und internationale Erfahrungen.
- Pollit (2005), The Role of Efficiency Estimates: Ofgem’s approach to benchmarking electricity networks, *Utilities Policy* 13 (2005) 279-288
- Shleifer, Andrei (1985), “A theory of yardstick competition”, *The RAND Journal of Economics*, 16(3): 319-327.
- Staatstoezicht op de Mijnen (SodM)(2007), “Addendum Strategie&Programma 2007-2011”, <http://www.sodm.nl/dsresource?objectid=18703&type=pdf>
- Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR)(2008), “Infrastructures; time to invest”.

## Overzicht gebruikte databestanden

- Codatabestanden:
  - PRD
  - KEN/KGN (2008)
- X factor berekening Energiekamer
- CBS statline
- Energiened informatie database
- Antwoorden vragenlijst netbeheerders
- Verstuurde additionele documenten netbeheerders
- KCD's 2007



## Gehanteerde definities (1)

- Aantal aansluitingen: Aantal verbruiksmeters
- Capex: Kapitaalskosten
- Codata: Databestanden verplichte informatieverstrekking netbeheerders aan de NMa
- DCO: Decentrale opwekking
- EHS: Extra (landelijke) hoogspanning,  $\geq 220$  kV
- GAW: Gestandaardiseerde Activa Waarde
- GEK: Gestandaardiseerde economische kosten
- GIS: Geografisch informatie systeem
- KBS: Kwaliteitsbeheersingssysteem
- KCD: Kwaliteits- en Capaciteitsdocument
- NEN: Kwaliteitsnormen van het Nederlandse Normalisatie Instituut
- Netwerk definities:
  - HS: Hoogspanning (bij netwerklengte  $>110$  kV)
  - MS: Middenspanning
  - LS: Laagspanning (bij netwerklengte  $< 110$  kV)
- Netwerklengte: Totale circuitlengte; als bijvoorbeeld twee kabels dezelfde route volgen, wordt de lengte van beide kabels meegenomen in de berekening van de circuitlengte.
- Opex: Operationele kosten
- PAS 55: Publicly Available Standard 55, in het Verenigd Koninkrijk ontwikkelde standaard voor het instellen van een managementsysteem voor Asset Management.

## Gehanteerde definities (2)

- SodM: Staatstoezicht op de Mijnen
- SO: Gestandaardiseerde output
- Storingsindicatoren:
  - Gemiddelde onderbrekingsduur: de gemiddelde duur van alle onderbrekingen waarin het aantal getroffen klanten per onderbreking wordt meegewogen. Deze kan ook berekend worden door de jaarlijkse uitvalduur te delen door de onderbrekingsfrequentie [eenheid: minuten] (CAIDI).
  - Jaarlijkse uitvalduur: het aantal verbruikersminuten gesommeerd over alle onderbrekingen gedeeld door het totaal aantal klanten [eenheid: minuten per klant per jaar]. De jaarlijkse uitvalduur is eigenlijk het aantal minuten per jaar dat een gemiddelde laagspanningsklant gemiddeld geen stroom heeft (SAIDI).
  - Onderbrekingsfrequentie: het totaal aantal getroffen klanten bij een onderbreking gedeeld door het totaal aantal klanten [eenheid: aantal onderbrekingen per jaar] (SAIFI)
- Totex: Opex + Capex
- TSO: Transmission System Operator, landelijk netbeheerder
- Uitbreidingsinvesteringen: Investerings met als doel 100% uitbreiding van bestaand (deel) netwerk of verzwaring bestaand (deel) netwerk dat relatief jong is danwel investeringen in de verzwaring van een bestaand (deel) netwerk dat relatief oud is of de reconstructie (verlegging/verplaatsing) van een bestaand (deel) netwerk met als belangrijkste reden capaciteitsproblemen op het bestaande net.
- Vervangingsinvesteringen: Investerings met als doel 100% vervanging van bestaand (deel) netwerk danwel investeringen in de verzwaring van een bestaand (deel) netwerk dat relatief oud is of de reconstructie (verlegging/verplaatsing) van een bestaand (deel) netwerk met als belangrijkste reden de (slechte) staat van het net.
- V-inspecties
- WACC: Weighted Average Cost of Capital

# Appendix 2

## Interviews en vragenlijst

## Overzicht interviews

- De volgende tabel geeft een weergave van het verloop in de tijd van de interviews en het opstellen van de gespreksverslagen:

*Figuur A2.1 Interviews en hoor en wederhoor aangaande de gespreksverslagen*

Naam netbeheerder	Datum bezoek	Concept gespreksverslag naar Netbeheerder	Reactie netbeheerder ontvangen	Definitieve versie naar Netbeheerder verzonden
Intergas	15-6-2009	10-7-2009	28-7-2009	27-8-2009
Cogas	17-6-2009	6-7-2009	21-7-2009	27-8-2009
Delta	19-6-2009	10-7-2009	3-8-2009/9-9-2009	18-9-2009
Westland	22-6-2009	10-7-2009	3-8-2009	27-8-2009
Liander	29-6-2009	6-7-2009	17-7-2009	27-8-2009
Rendo	1-7-2009	28-7-2009	14-8-2009	27-8-2009
Stedin	8-7-2009	28-7-2009	17-8-2009	27-8-2009
NRE/Obragas/NetH	10-7-2009	28-7-2009	12-8-2009 / 26-8-2009	14-9-2009
Enexis	13-7-2009	28-7-2009	31-7-2009	27-8-2009
TenneT	20-7-2009	12-8-2009	28-8-2009	6-10-2009

\* Indien een reactie van een netbeheerder in eerste instantie niet helder was is er een extra vraag naar deze netbeheerder uitgezet. Vandaar dat bij sommige netbeheerders twee keer een datum van reactie staat.

## Gehanteerde vragenlijst (1)

### Algemeen

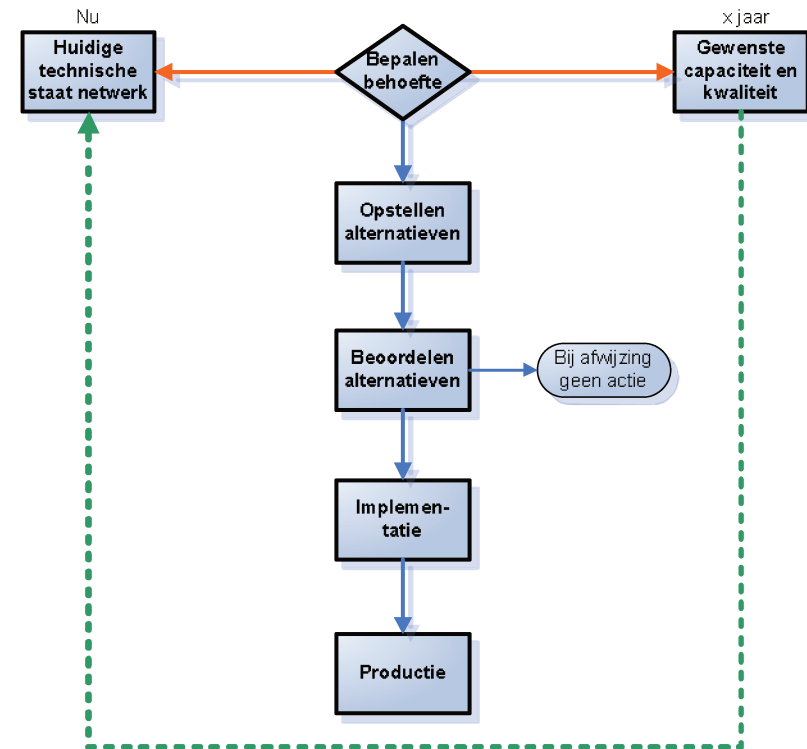
1. Geef een beschrijving van het algemene beleid met betrekking tot investeringen in uw netwerk over de periode 2001-2008.
2. Is het gehanteerde beleid onderhevig geweest aan veranderingen? Zo ja, kunt u de verandering beschrijven, wanneer hebben deze veranderingen plaatsgevonden en door welke factoren zijn deze veranderingen met name gedreven?
3. In hoeverre bent u in de periode 2001-2008 in staat geweest de geplande investeringsbehoefte te realiseren? Hoe sluit dit aan bij de projecties uit het KCD?
4. Kunt u aangeven wat de voornaamste knelpunten waren indien niet alle geplande investeringen zijn gerealiseerd? Is dit het resultaat geweest van een bewuste keuze of door bijvoorbeeld onvoorziene omstandigheden?
5. Wat ziet u als de grootste bedreigingen/belemmeringen voor het realiseren, dan wel in stand houden, van de gewenste huidige en toekomstige kwaliteit van uw netwerk?
6. Ervaart u knelpunten bij de financiering van investeringsprojecten? Zo ja, welke?
7. Beschikt uw bedrijf over een (expliciet) *internal control framework* waar het besluitvormingsproces voor investeringen en het in kaart brengen van de huidige en toekomstige staat van het netwerk onderdeel van uitmaken?  
Zo ja:
  - a. Op welke wijze is deze interne controle ingericht (bijv. COSO)?
  - b. Welke processen/controlemaatregelen zijn in plaats m.b.t. procesmonitoring? (Bijv. wordt het proces gevolgd, worden afwijkingen tijdig geïdentificeerd en opgevolgd, evaluatie of het proces/interne controle gewijzigd moet worden)
  - c. Welke maatregelen omvat de interne controle om te waarborgen en te monitoren of genomen investeringsbeslissingen daadwerkelijk ten uitvoer worden gebracht?
  - d. Welke validatie van deze interne controle vindt plaats? Denk hierbij aan de rol van internal audit, de externe accountant en (externe) certificering zoals ISO of PAS-55.

## Gehanteerde vragenlijst (2)

### Besluitvormingsproces investeringen

De figuur A2.2 bevat een schematische illustratie van het besluitvormingsproces op grote lijnen. De vragen die in de hiernavolgende secties zijn opgenomen hebben betrekking op de verschillende onderdelen binnen dit besluitvormingsproces.

1. Uit welke stappen bestaat het besluitvormingsproces van uw bedrijf met betrekking tot (de noodzaak van) alle investeringen in de netten?
2. Welke functionarissen (afdelingen) zijn betrokken bij het besluitvormingsproces en welke rollen, bevoegdheden, en verantwoordelijkheden vervullen zij?
3. Hoe wordt het budget voor investeringen vastgesteld? Worden er voorzieningen opgenomen t.b.v. onvoorziene omstandigheden?



## Gehanteerde vragenlijst (3)

### *Inventarisatie huidige staat netwerk*

1. Hoe vaak wordt de huidige staat van het netwerk geïnteriseerd? Zijn er specifieke situaties of omstandigheden die aanleiding geven om de huidige staat van het netwerk (opnieuw of tussentijds) te inventariseren? (denk hierbij aan ongevallen, klachten, technische ontwikkelingen, wet- en regelgeving, marktontwikkelingen, enz.)
2. Op welke wijze verkrijgt u een beeld van de huidige capaciteit en kwaliteit van uw netwerk?
3. Hoe verhoudt het operationele proces (bijv. informatie en signalen vanuit onderhoud en monitoring van het net) zich tot de meer strategische besluitvorming (denk aan het stellen van doelen, normen, beleid en sturing)? Op welke wijze is dit in het proces gewaarborgd?

### *Inventarisatie toekomstige staat netwerk en bepalen investeringsbehoefte*

1. Op welke wijze verkrijgt u een beeld van de toekomstige capaciteit en kwaliteit van uw netwerk?
2. Welke termijn(en) hanteert u bij de berekening voor de toekomstige staat (of capaciteit) van uw netwerk? (met andere woorden: hoe ver kijkt u vooruit bij uw prognoses?)
3. Hoe vaak wordt de toekomstige staat van het netwerk in kaart gebracht? Zijn er specifieke situaties of omstandigheden die aanleiding zijn om de toekomstige staat van het netwerk (opnieuw of tussentijds) te bepalen? Hoe wordt deze analyse meegenomen in de investeringsbehoefte bepaling.
4. Welke technische en economische analysemethoden hanteert u om de investeringsbehoefte vast te stellen? Welke technieken en variabelen hanteert u hierbij? Wie stelt de uiteindelijke investeringsbehoefte vast?
5. Stelt u een investeringsplan op met meerdere individuele investeringen? Wat is de tijdshorizon van dit plan?

## Gehanteerde vragenlijst (4)

### *Beoordeling investeringen*

1. Op welke wijze worden alternatieven opgesteld en tegen elkaar afgewogen? Hoe wordt bijvoorbeeld omgegaan met korte en lange termijn impact op kwaliteit en kosten en baten? Worden hiervoor (financiële) modellen gehanteerd?
2. De onderstaande tabel ([zie volgende pagina](#)) bevat verschillende factoren die mogelijk een rol spelen bij de beoordeling van (individuele) investeringen en op basis waarvan alternatieven tegen elkaar kunnen worden afgewogen. Geef aan in hoeverre de verschillende factoren een rol spelen bij afweging en de uitvoering van investeringsbeslissingen? Indien er factoren ontbreken, gelieve deze lijst aan te vullen. (In de volgende sectie wordt er in meer detail ingegaan op de specifieke rol van regulering.)
3. Op welke wijze wordt binnen uw bedrijf een afweging gemaakt tussen het belang van bovenstaande factoren?
4. Beoordeelt u meerdere investeringen tegelijk of beoordeelt u iedere investering op individueel niveau? Wat zijn de redenen om onderscheid te maken tussen investeringen? Wordt er een afweging gemaakt tussen alternatieve uitvoeringsmethoden?
5. Bij het vaststellen van het definitieve investeringsplan worden keuzes gemaakt over de timing en volgorde van investeringen. Op welke wijze wordt deze planning van investeringen over de tijd en volgorde opgesteld en welke factoren spelen hierbij een rol?
6. Wordt bij het opstellen van business cases voor investeringen de door de Energiekamer vastgestelde WACC gehanteerd als verdisconteringvoet? Zo nee, op welke wijze wordt de verdisconteringvoet vastgesteld bij de beoordeling van investeringsplannen?
7. Hoe gaat u bij het opstellen van business cases voor investeringen om met toekomstige x-factoren en q-factoren. Gebruikt u bijvoorbeeld een x-factor en/of q-factor model om schatting te maken voor de toekomst, of hanteert u meerdere scenarios? Of een andere aanpak, zo ja welke?
8. Hanteert u een vaste termijn ten aanzien van de terugverdientijd voor een individuele investering? Op welke wijze wordt deze termijn vastgesteld?
9. Welke financieringsconstructies worden binnen uw bedrijf toegepast ten aanzien van investeringsprojecten? Wat is de gemiddelde looptijd van de financieringen?



## Gehanteerde vragenlijst (5)

2. Geef een score 1-5 op basis van de mate waarmee een factor wordt meegewogen in de besluitvorming en hoe dit plaats vindt.

1: weegt niet mee

2: weegt nauwelijks mee

3: weegt mee

4: weegt zwaar mee

5: weegt zeer zwaar mee

Bij de toelichting kunt u aangeven hoe deze factoren worden meegenomen in de afweging of besluitvorming met betrekking tot investeringen.

<i>Factoren</i>	<i>Score (1-5)</i>	<i>Schriftelijke toelichting op welke wijze deze wordt meegenomen in afweging (alternatieve) investeringen</i>
Directe en indirecte investeringskosten		
Directe en indirecte opbrengsten van de investering (gereguleerd vs. niet-gereguleerd)		
Geëist of verwacht rendement		
Overige financiële impact		
Maatschappelijke kosten		
Maatschappelijke baten		
Terugverdientijd		
Impact op de kwaliteit (in stand houding of verbetering)		
De hoogte van de Q factor		
De hoogte van de X factor		
(Investerings)gedrag concurrenten		
Timing van investering en realisatie		
Beschikbare capaciteit en middelen om investering te kunnen uitvoeren		
Afhankelijkheden andere projecten (portefeuillemanagement)		
Beschikbaarheid budget (financiering)		
Invloed en eisen van de aandeelhouders		
Wetgeving (verplichting)		

## Gehanteerde vragenlijst (6)

### Impact reguleringssystematiek

1. Hoe beoordeelt u de investeringsprikkels in het huidige reguleringskader? En waarom?
2. Zorgt de regulering ervoor dat in bepaalde gevallen geen investeringsvoorstel wordt ingediend/opgesteld? Zo ja, is dit inzichtelijk te maken? En wat zijn hier dan de voornaamste redenen voor geweest?
3. Voelt u zich door de huidige reguleringssystematiek beperkt in uw investeringsmogelijkheden? Indien mogelijk geef enkele praktijkvoorbeelden.
4. Geef in de tabel aan of de genoemde redenen er in het verleden minimaal eens toe hebben geleid om een investering uit te stellen? Geeft u verder een toelichting van het antwoord en geef aan of u verwacht dat dit in de toekomst zal gebeuren.

Geef een score 1-5 op basis van de mate waarmee een factor een rol heeft gespeeld en naar verwachting zal gaan spelen.

1: Nooit

2: Soms

3: Meestal

4: Vaak

5: Zeer vaak

Reden	Verleden	Toekomst	Toelichting
Het systeem van maatstafconcurrentie. (hier valt te denken aan "het wachten op elkaar")			
De onzekerheid over mogelijke toekomstige aanpassingen in het reguleringskader. De hoogte van de x factor De hoogte van q factor			
De hoogte van de door de Energiekamer vastgestelde vergoeding van vermogenskosten (WACC)			
Het op peil houden van het rendement op korte termijn.			
De vertraging tussen (niet) investeren en het uiteindelijke effect op de netwerkkwaliteit.			
Gebrek aan voldoende financiële middelen om geplande investeringen te financieren.			
De risico's verbonden aan de Ex-post doelmatigheidsbeoordeling			

## Gehanteerde vragenlijst (7)

5. In welke mate hebben de bestaande kwaliteitsprikkel (zie hieronder: q-factor, normstelling, toezicht op kwaliteitsprocessen, netcode, systeemcode) in het verleden invloed gehad op uw besluitvorming ten aanzien van vervangingsinvesteringen? Geef u verder een toelichting van het antwoord en geef aan of u verwacht dat dit in de toekomst zal gebeuren.

Geef een score 1-5 op basis van de mate waarmee een kwaliteitsprikkel wordt meegewogen in de besluitvorming.

1: geen invloed

2: enige invloed

3: invloed

4: sterke invloed

5: zeer sterke invloed

<i>Kwaliteitsprikkel</i>	<i>Verleden</i>	<i>Toekomst</i>	<i>Toelichting</i>
Regulering van het kwaliteitsresultaat (q-factor)			
Normstelling (n-1/n-2 richtlijnen)			
Toezicht op kwaliteitsprocessen (KCD)			

6. Zijn er andere knelpunten in de huidige regulering die tot vertraging, uitstel of afstel van investering leidt? Welke zijn deze en wat veroorzaakt het knelpunt?
7. Welke concrete aanpassingen kunnen in de huidige methodiek worden doorgevoerd om deze knelpunten aan te passen?
8. Wat, en op welke wijze, zou volgens u aangepast moeten worden aan het reguleringskader om genoemde knelpunten te verwijderen?

### Overige informatie

1. Heeft u nog andere informatie dan wel documentatie dat verder inzicht in uw investeringsbeleid en de impact van regulering daarop kan toelichten?

## Gehanteerde vragenlijst (8)

### Informatieverzoek

#### Data

Wij willen graag data verzamelen om een goed beeld te krijgen van het patroon en niveau van investeringen over tijd. Dit omvat zowel vervanging- als uitbreidingsinvesteringen, met uitzondering van uitzonderlijke en/of aanmerkelijke investeringen. Er zijn beperkte data beschikbaar in de Codata sets. Indien beschikbaar willen wij graag een beeld schetsen van de ontwikkelingen in investeringen voor deregulering en liberalisering. Wij zullen onze analyses uitvoeren op sectorniveau en daarom de individuele data aggregeren. Indien u de data voor verschillende bedrijfsonderdelen apart beschikbaar heeft (als gevolg van historische fusies en/of overnames) dan kunt u dat op deze wijze aanleveren.

Gelieve voor onderstaande parameters zo ver mogelijk terug in de tijd data aan te leveren. Ons dataverzoek bestaat uit drie blokken, te weten investeringen, energievraag en –aanbod en data met betrekking tot de kwaliteit van het net. Een accountantsverklaring bij de data is niet nodig.

#### Blok 1: Investerings

Parameter	Definitie	Tijdsperiode
Totale investeringen (in euro's)	Optelsom (in Euro's) van alle investeringen in het net per netonderdeel (zoals km netwerk, aantal transformatoren, etc.), apart voor gas en elektriciteit, na aftrek van eventuele bijdragen van derden. Indien mogelijk uitgesplitst naar de categorieën vervanging en uitbreiding (conform de definitie in de tabel op pagina 2).	Zo ver mogelijk terug per jaar
Totale investeringen (in aantallen)	Aantallen van alle investeringen in het net per netonderdeel (zoals km netwerk, aantal transformatoren, etc.), apart voor gas en elektriciteit, na aftrek van eventuele bijdragen van derden. Indien mogelijk uitgesplitst naar de categorieën vervanging en uitbreiding (conform de definitie in de tabel op pagina 2).	Zo ver mogelijk terug per jaar
Lange termijn prognose van de investeringen	Geprognosticeerde jaarlijkse vervanging- en uitbreidingsinvesteringen per netonderdeel (zoals km netwerk, aantal transformatoren, etc.), apart voor gas en elektriciteit, zowel in euro's als in aantallen	Zo ver mogelijk vooruit per jaar

## Gehanteerde vragenlijst (9)

### Blok 2: Energievraag en –aanbod

Parameter	Definitie	Tijdsperiode
Totaal getransporteerd vermogen	Zoals gemeten bij de aangeslotenen in MWh voor elektriciteit en opgesplitst naar de verschillende spanningsniveaus, en in m <sup>3</sup> voor gas en opgesplitst naar de verschillende drukkiveaus	Zo ver mogelijk terug per jaar
Aantal aansluitingen	Voor elektriciteit (circuitlengte) opgesplitst naar de verschillende spanningsniveaus en voor gas opgesplitst naar de verschillende drukkiveaus	Zo ver mogelijk terug per jaar
Totale netwerklengte	Voor elektriciteit (circuitlengte) opgesplitst naar de verschillende spanningsniveaus en voor gas opgesplitst naar de verschillende drukkiveaus	Zo ver mogelijk terug per jaar

### Blok 3: Kwaliteit

Parameter	Definitie	Tijdsperiode
Kwaliteit en veiligheid van het net	De volledige NESTOR dataset zoals deze jaarlijks is aangeleverd aan EnergieNed (over onder andere SAIDI, SAIFI, CAIDI en gasveiligheid) apart voor gas en elektriciteit	Zo ver mogelijk terug per jaar
Streefwaarden kwaliteit en veiligheid van het net	Een omschrijving van de gehanteerde indicatoren voor kwaliteit en veiligheid en de streefwaarden hiervan zoals deze in het verleden zijn gehanteerd (apart voor gas en elektriciteit)	Zo ver mogelijk terug per jaar

### Documenten

Naast de hierboven gevraagde data ontvangen we graag van u, indien beschikbaar, de volgende documenten:

1. Organisatiestructuur met betrekking beleid en interne controle (inclusief verantwoordelijkheden en bevoegdheden)
2. Procesbeschrijvingen / -schema's van:
  - Beleidsvormingsproces, vaststellen budgetten m.b.t. investeringen / asset management, inventarisatie huidige staat netwerk, procesmonitoring (monitoring van bovenstaande processen, indien deze monitoring niet reeds deel uitmaakt van bovenstaande procesbeschrijvingen)
3. Certificeringen (extern) en overzicht uitgevoerde (of uit te voeren) interne of externe audits inclusief de bijbehorende rapportages.

# Appendix 3

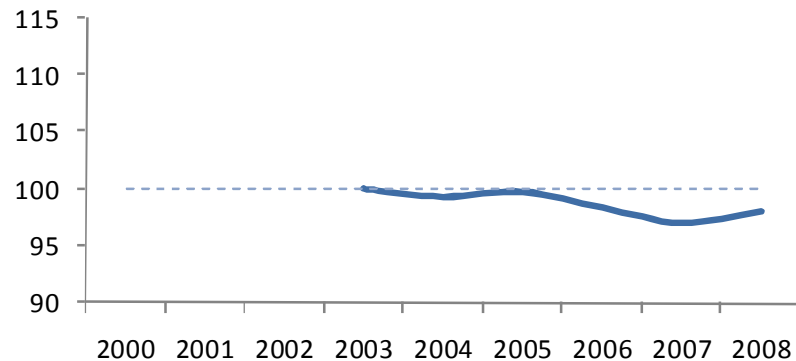
## Additionele analyses

- Appendix 3A) Analyse financiële kerngetallen
- Appendix 3B) Econometrische analyses
- Appendix 3C) Analyse spreiding en synchroniciteit investeringsgedrag
- Appendix 3D) Analyse leeftijd netwerken
- Appendix 3E) Overige analyses

## Appendix 3A) Analyse financiële kerngetallen

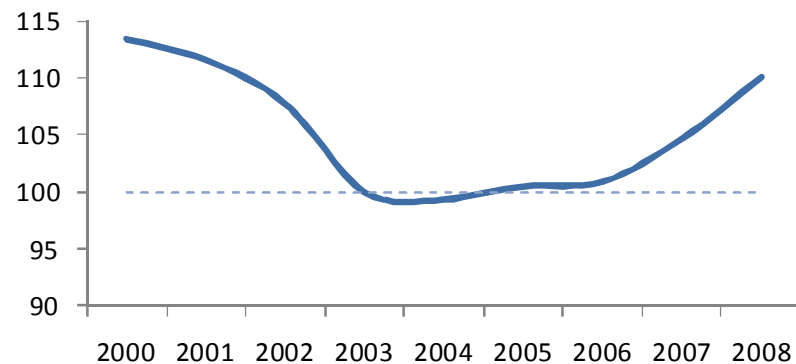
## De omzet van de regionale netbeheerders elektriciteit is licht gedaald, terwijl de opex is gestegen...

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



Bron: Codata netbeheerders

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



Bron: Codata netbeheerders

Op de volgende pagina's worden de financiële kengetallen (omzet, opex en investeringen/capex) van de netbeheerders elektriciteit en gas op sector niveau besproken. Hierbij staat de vraag centraal of er na de start van de regulering een wijziging in de patronen is waar te nemen. Er is helaas gebleken dat gegevens van voor de start van de regulering niet beschikbaar zijn.

### Omzet

- De totale omzet van de regionale netbeheerders elektriciteit heeft een beperkte daling laten zien vanaf 2003. In het 2008 neemt de omzet zelfs toe. Het gaat hier om de werkelijke omzet op basis van werkelijke volumes (en dus niet om de totale inkomsten waarop de x-factor wordt gebaseerd).
- Door de x-factoren verwachten we een daling van de sector omzet. Dit wordt echter afgevlakt door de correctie voor inflatie en een toename in volume (zie appendix 3E. SO ontwikkeling).
- Dit betekent dat de inkomsten per eenheid product echter wel zijn gedaald.

### Opex

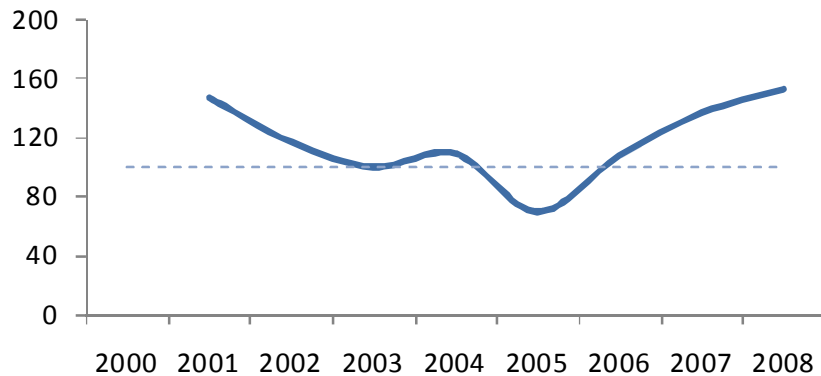
- De ontwikkeling van de totale opex van de regionale netbeheerders over tijd laat een sterke daling zien tussen 2000 en 2003 – hetgeen overeenkomt met de eerste reguleringsperiode.
- Tussen 2003 en 2005 is de sector opex relatief constant gebleven.
- Vanaf 2006 vertoont de sector opex een stijging tot ongeveer het niveau van 2001. Dit lijkt voornamelijk veroorzaakt door stijging van de personeelskosten<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> De Codata geeft maar een beperkt aantal kostenposten op hoog niveau weer waarbij de personeelskosten sterk stijgen, voornamelijk bij twee partijen.



## ... en de investeringen zijn ook toegenomen waardoor het resultaat onder druk is komen te staan

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



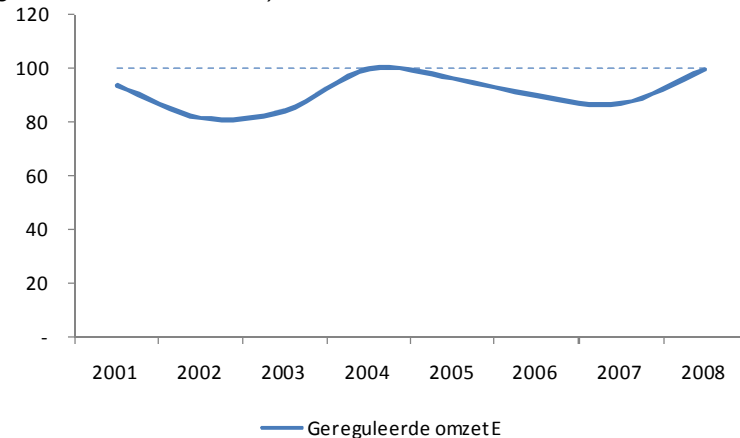
Bron: Codata netbeheerders

### *Beschrijving investeringen*

- Uit figuur 4.4 blijkt dat tussen 2001 en 2005 de totale investeringen van de regionale netbeheerders substantieel zijn gedaald (van geïndexeerd circa 150 naar 75). In 2004 vond een kleine stijging plaats, waarna een snelle daling in 2005 heeft plaatsgevonden. Vanaf 2005 zijn de sector investeringen substantieel gestegen (van geïndexeerd circa 75 naar 160).
- Helaas is er geen data beschikbaar over de aard van deze investeringen: vervanging- of uitbreidingsinvesteringen.

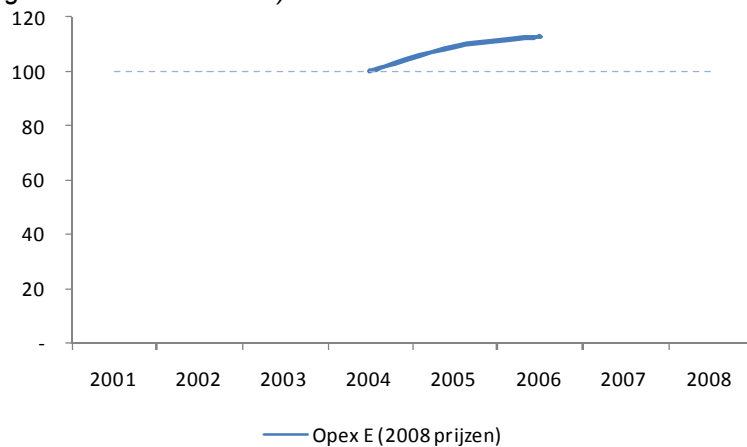
## Omzet en OPEX E landelijk netbeheer

*Figuur A3.4 Totale omzet landelijke netbeheerder elektriciteit (2008 prijzen, geïndexeerd 2004=100)*



Bron: Codata TenneT

*Figuur A3.5 Totale opex landelijke netbeheerder elektriciteit 2008 prijzen, geïndexeerd 2004=100)*



Bron: Codata TenneT

### Omzet

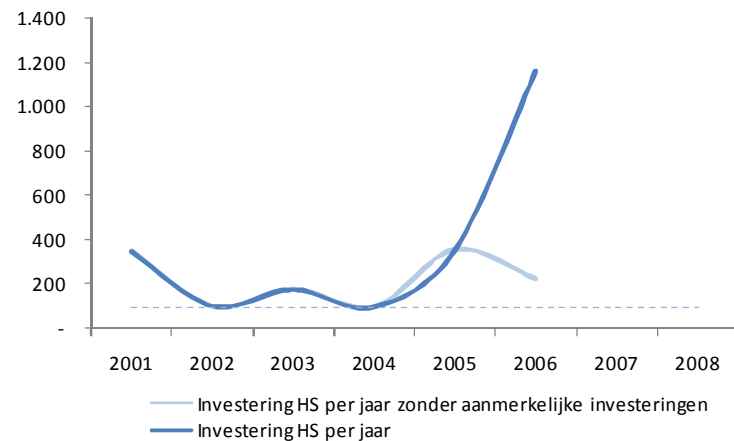
- De totale gereguleerde omzet van de landelijke netbeheerder bedraagt in 2008 7% meer dan in 2001, gemeten in 2008 prijzen.
- Nominaal is de omzet binnen 8 jaar met 19% gestegen.
- Aan de hand van de beschikbare data en de periode van de data is alleen een lichte opwaartse trend zichtbaar.

### Opex

- Voor de opex ontwikkeling is beperkte data beschikbaar.
- De Opex van de landelijke beheerder van het hoogspanningsnetwerk stijgt in de jaren 2004 – 2006, waarbij in 2005 de stijging het grootst is.
- Dit lijkt veroorzaakt door verschillende oorzaken, waaronder in 2005 een stijging in de personeelskosten en mastschilderkosten. In 2006 lijken de onderzoek, inhuur van personeel en de overige kosten debet aan de stijging.

## Investerings E landelijk netbeheer

Figuur A3.6 Totale investeringen landelijke netbeheerder elektriciteit (2008 prijzen, geïndexeerd 2004=100)



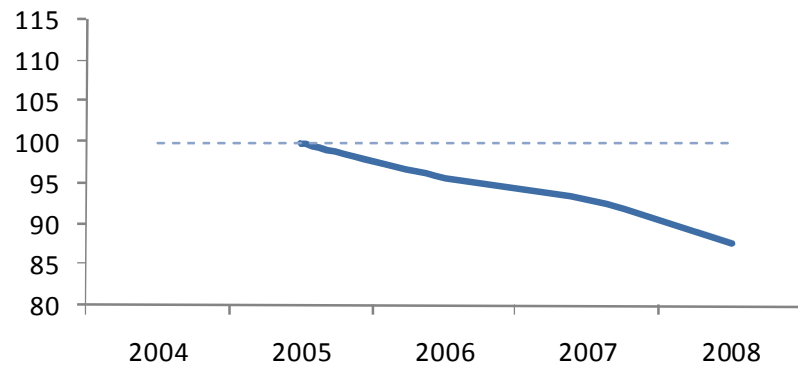
Bron: Codata TenneT

### Beschrijving investeringen

- De investeringen zijn na een fluctuerend niveau over de afgelopen jaren, sterk gestegen in 2006, voornamelijk veroorzaakt door een grote aanmerkelijke investering. Helaas is er geen data beschikbaar over de aard van deze investeringen: vervanging- of uitbreidingsinvesteringen.

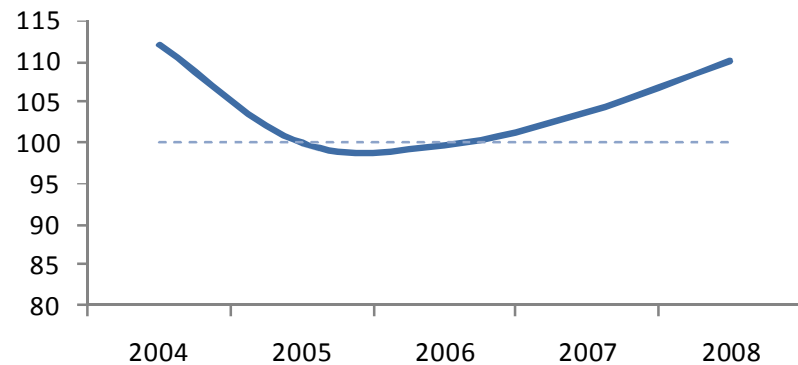
## De omzet van de regionale netbeheerders gas is gedaald, terwijl de opex is gestegen...

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



Bron: Codata netbeheerders

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



Bron: Codata netbeheerders

### Omzet

- De totale omzet van de regionale netbeheerders gas laat een sterke daling zien tussen 2005 en 2008 van bijna 15 procent<sup>1</sup>.
- Dit wordt mede veroorzaakt door sterke x-factoren en beperkte (tot afnemende) volume groei (appendix 3E SO ontwikkeling).
- De omzetsdaling lijkt veroorzaakt door een dalend gasverbruik.

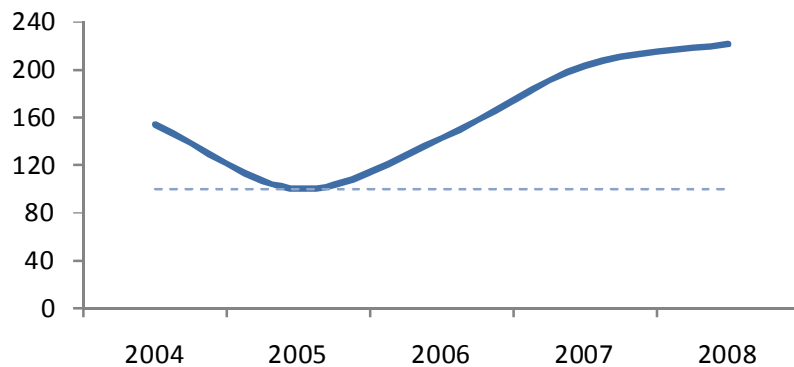
### Opex

- De ontwikkeling van de totale opex van de regionale netbeheerders gas over tijd laat een daling zien in 2004 en 2005.
- Vanaf 2005 stijgt de sector opex weer. Dit lijkt voornamelijk veroorzaakt door stijging van de personeelskosten.

<sup>1</sup> Deze data is niet gecorrigeerd voor graaddagen.

... en de investeringen zijn eveneens toegenomen waardoor het resultaat onder druk is komen te staan

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



Bron: Codata netbeheerders

#### Beschrijving investeringen

- Uit figuur 4.8 blijkt dat de totale investeringen van de regionale netbeheerders gas na een daling tussen 2004 en 2005, vanaf 2005 in drie jaar tijd een verdubbeling laten zien.
- Helaas is er geen data beschikbaar over de aard van deze investeringen: vervanging- of uitbreidingsinvesteringen. Er is tevens geen data voor 2004 beschikbaar.

## Appendix 3B) Econometrische analyses

## Appendix econometrische analyse: opzet econometrisch onderzoek

### *Uitgevoerde econometrische analyses*

- Om de drijfveren achter de investeringen in het gasdistributienet, het laagspanningsnet en het hoogspanningsnet te achterhalen, zijn de volgende econometrische analyses uitgevoerd:
  - Een trendbreukanalyse met betrekking tot de invoering van de regulering.
  - Een analyse naar de invloed van verschillende kwaliteitsindicatoren op de investeringen/netwerklengte en de invloed van investeringen op de kwaliteitsindicatoren.
  - Een analyse naar de invloed van verschillende macro-economische factoren op de hoogte van investeringen/netwerklengte.

### *Beperkingen data*

- Omdat er voor het gasdistributienet en het laagspanningsnet geen investeringsgegevens zijn, is hier de lengte van het netwerk als vervangende indicator genomen (bron: CBS/EnergieNed). Voor middenspanning zijn überhaupt geen gegevens beschikbaar.
- Voor gas is er geen kwaliteitsdata beschikbaar gebleken.

### *Stationariteit en andere voorwaarden*

- De econometrische analyses zijn uitgevoerd met behulp van tijdreeksanalyse. Een belangrijke voorwaarde om deze analyses uit te kunnen voeren is dat de gebruikte reeksen stationair zijn. Een variabele is stationair wanneer het gemiddelde, de standaarddeviatie en de covarianties onafhankelijk zijn van de tijd; met andere woorden, er is geen significante dalende of stijgende trend.
- De variabelen waar wij in geïnteresseerd zijn, hebben geen gelijkblijvend gemiddelde over de tijd; netwerklengte neemt toe over de tijd en heeft daarom een stijgende trend.
- Een oplossing om van een niet-stationaire reeks een stationaire reeks te maken, is om niet de reeks zelf, maar de procentuele stijging van de reeks te analyseren.
- Om het probleem van niet-stationariteit te omzeilen, hebben wij in onze analyses niet de netwerklengte van gas of elektriciteit proberen te verklaren, maar de procentuele verandering in de netwerklengte.
- Naast stationariteit is bij iedere regressie rekening gehouden met eventuele autocorrelatie en is getest of de storingsterm daadwerkelijk een zogenaamde 'white noise' verdeling heeft.
- Omdat de procentuele verandering van de netwerklengte van gas ook niet stationair is, hebben we een tweede keer de procentuele verandering genomen. Dit leidt echter tot een model waar met de gebruikte data geen zinnige economische verbanden kunnen worden aangetoond.

## Appendix econometrische analyse: resultaten trendbreukanalyse

- Voor de trendbreukanalyse zijn de volgende twee trendbreuken onderzocht:
  - Een significante verandering in de netwerk lengte of investeringen na invoering van de regulering (dummy-effect).
  - Een significante verandering in de relatie tussen het aantal aansluitingen en de verandering in netwerk lengte (interactie-effect).
- Er is onderzocht of deze trendbreuken plaatsvonden vanaf het jaar 2000 alsmede vanaf het jaar 2001.
- Voor zowel gasdistributie, het laagspanningsnet als het hoogspanningsnet bleek geen significante trendbreuk te zijn ontstaan na invoering van regulering.
- Statistisch wordt dit veroorzaakt doordat het zeer moeilijk is om een trend te ontdekken aan de hand van een zeer gering aantal datapunten (na verwijdering van de uitschieter in 2007 blijven er slechts 6 datapunten beschikbaar).
- De regressieoutput (figuur A3.11) is een voorbeeld van de trendbreukanalyse op het laagspanningsnet. De verandering in het aantal aansluitingen is een belangrijke verklarende factor voor de verandering in de lengte van het net. De p-waarden van groter dan 0,05 laten zien dat het dummy-effect en het interactie effect niet significant zijn.

Figuur A3.10: onderzochte trendbreuken

	Dummy-effect	Interactie-effect
gasdistributie	X	X
laagspanningsnet	X	X
hoogspanningsnet	X	X

Figuur A3.11: resultaten regressieanalyse voor Laagspanning

$\Delta$ lengte LS	Coef.	Std. Err.	t	P>t	95% Confidence interval	
$\Delta$ # aansluitingen	1.067	0.192	5.56	0.000	0.682	1.451
regulerings-dummy (2001)	0.004	0.009	0.44	0.663	-0.014	0.022
$\Delta$ # aansluitingen * dummy	-0.832	0.713	-1.17	0.249	-2.260	0.597
constante	0.001	0.005	0.17	0.862	-0.009	0.010



## Appendix econometrische analyse: resultaten kwaliteitsindicatoren

### De invloed van kwaliteit op netlengte / investeringen

- Econometrische analyses laten zien dat de gemiddelde onderbrekingsduur, jaarlijkse uitval en onderbrekingsfrequentie statistisch geen significant verklarende factoren zijn voor netlengte of investeringen (ter illustratie voor Laagspanning figuur A3.12).
- De p-waarden van groter dan 0,05 laten zien dat geen van de drie kwaliteitsindicatoren een significant effect heeft op netlengte. Alle combinaties van het opnemen van één, twee of drie kwaliteitsindicatoren zijn geanalyseerd voor gas en elektriciteit; de conclusie is steeds dezelfde.

Figuur A3.12: resultaten regressieanalyse voor Laagspanning

$\Delta$ lengte LS	Coef.	Std. Err.	t	P>t	95% Confidence interval	
$\Delta$ # aansluitingen	0.472	0.339	1.39	0.176	-0.225	1.169
gemiddelde duur onderbreking	0.000	0.000	-0.29	0.776	0.000	0.000
jaarlijkse uitval	0.003	0.006	0.58	0.565	-0.009	0.016
frequentie	-0.712	1.174	-0.61	0.550	-3.126	1.702
constante	0.018	0.034	0.53	0.601	-0.052	0.087

### De invloed van investeringen op kwaliteit

- Voor het hoogspanningsnet is het vanwege de beschikbaarheid van investeringsdata ook mogelijk te onderzoeken of kwaliteit wordt verklaard door investeringen.
- Om dit te bepalen zijn er drie regressies gedraaid; één voor elke kwaliteitsindicator met als verklarende variabele de investeringen.
- Onderstaande tabel laat de regressieoutput zien van het verband tussen de gemiddelde duur onderbreking en de investeringen in het hoogspanningsnet van een jaar eerder.
- Alle drie regressies laten hetzelfde beeld zien (ter illustratie figuur A3.13). Er bestaat een significant verband (bij 5% of 10% significantie) tussen investeringen en kwaliteit. Dit verband is echter negatief, wat betekent dat een stijging in de investeringen leidt tot een daling van de kwaliteit. De mate waarin kwaliteit wordt beïnvloed door investeringen is echter zeer klein.

Figuur A3.13: resultaten regressieanalyse voor de onderbrekingsduur

gemiddelde duur onderbreking	Coef.	Std. Err.	t	P>t	95% Confidence interval	
Investerings (t-1)	0.145	0.075	1.93	0.064	-0.009	0.300
constante	35.379	5.422	6.53	0.000	24.307	46.452

## Appendix econometrische analyse: resultaten macro-economische factoren

Figuur A3.14: resultaten regressieanalyse voor hoogspanning

Δlengte HS	Coef.	Std. Err.	t	P>t	95% Confidence interval	
Δproductie GWh	0.550	0.113	4.87	0.000	0.320	0.780
nieuwbouw(x1000)	0.0004	0.000	1.69	0.099	0.000	0.000
constante	-0.037	0.027	-1.35	0.186	-0.092	0.019

Investeringen HS	Coef.	Std. Err.	t	P>t	95% Confidence interval	
Δgem kwh huishouden	1571.90	565.399	2.78	0.009	424.080	2719.721
constante	33.029	16.602	1.99	0.055	-0.674	66.732

### Hoogspanning

- Het laatste onderdeel van de analyses bestaat uit het in kaart brengen van de relatie tussen macro-economische factoren en de netwerklengte of investeringen.
- Boevenstaande twee tabellen laten voor hoogspanning zien welke macro-economische factoren een significant verband hebben met de verandering in de lengte van het hoogspanningsnet en de investeringen in het hoogspanningsnet.

### Laagspanning

- Voor laagspanning bestond er geen enkele macro-economische factor die naast het aantal aansluitingen een significant verklarend effect had op de verandering in de lengte van het netwerk.

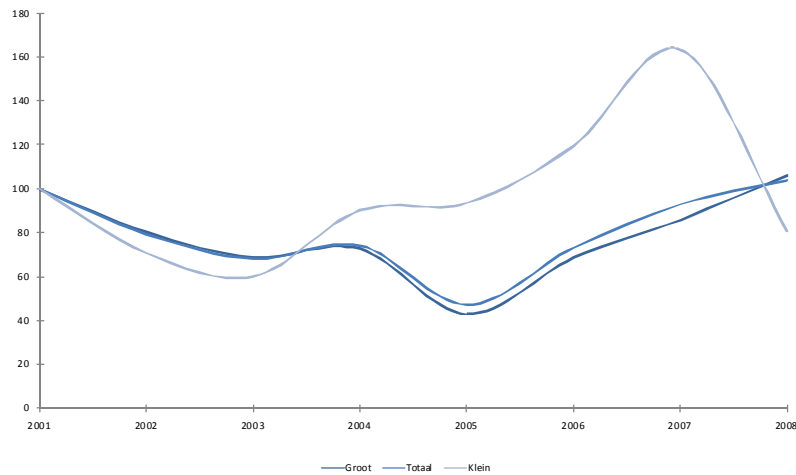
### Gasdistributie

- Zoals eerder aangegeven is de reeks van de lengte van het gasdistributienetwerk pas stationair nadat er twee keer procentuele verschillen zijn genomen. Door regressies te draaien op deze variabele, wordt er een verband geschat tussen macro-economische variabelen en de versnelling van de verandering van de netwerklengte.
- Alle modellen die op deze manier geschat zijn bleken geen verklarende kracht te bezitten, ofwel niet te voldoen aan voorwaarden omtrent de storingstermen (geen autocorrelatie en een 'white noise' verdeling). Daarom zijn ook voor gasdistributie geen significante macro-economische variabelen geïdentificeerd.

## Appendix 3C) Analyse spreiding en synchronociteit investeringsgedrag

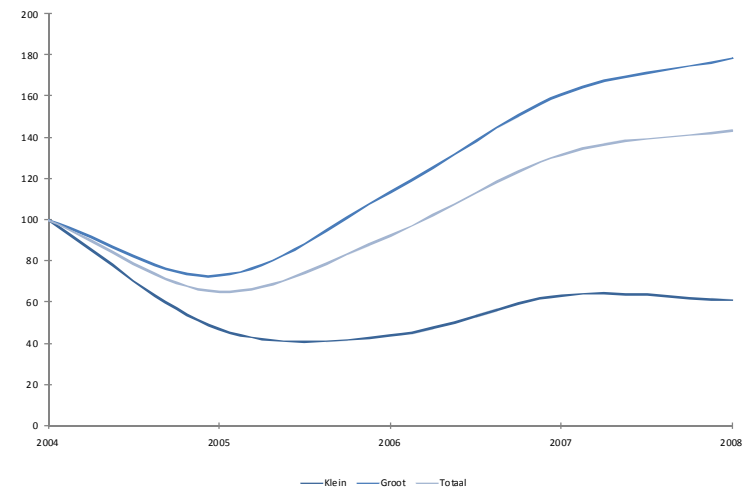
## Spreiding en synchroniciteit investeringen kleine versus grote netbeheerders

*Figuur A3.15: Ontwikkeling groei elektriciteitsinvesteringen grote netbeheerders en kleine netbeheerders (index).*



Bron: Codata netbeheerders

*Figuur A3.16: Ontwikkeling groei gasinvesteringen grote netbeheerders en kleine netbeheerders (index).*



Bron: Codata netbeheerders

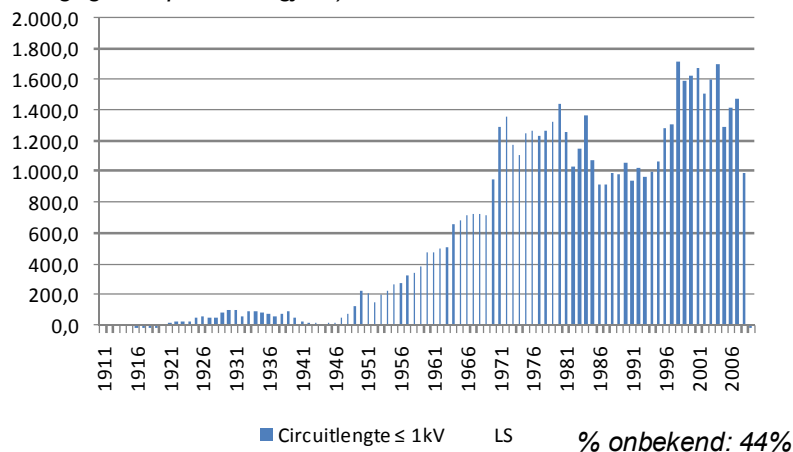
## Appendix 3D) Analyse leeftijd netwerken

## In de leeftijdsopbouw van de assets van het gas en elektriciteitsnetwerk ontbreekt veel data...

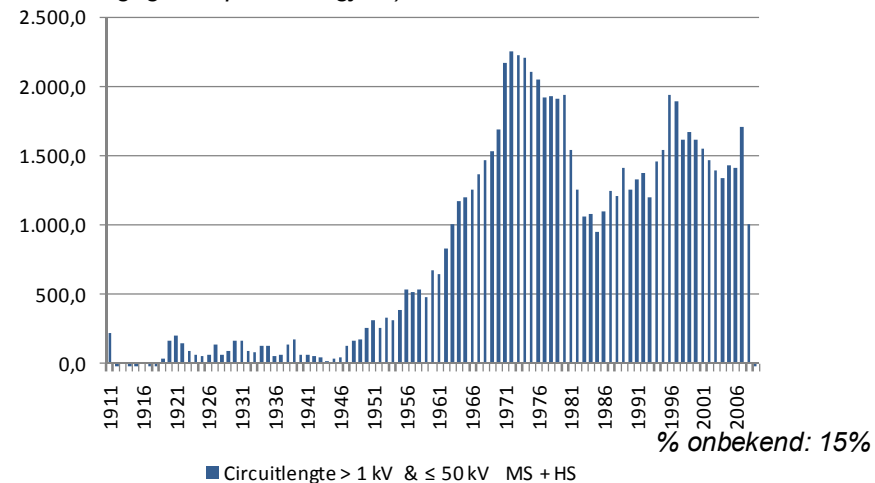
- De leeftijdsopbouw van de assets van de regionale netbeheerders kan verdere informatie bieden aangaande het effect van regulering op investeringen. Er is codata (uit 2008) beschikbaar waarin de netbeheerders de leeftijdsopbouw van hun assets aangeven (circuitlengte in km >1 kv en , = 50 kV, circuitlengte in km <= 1 kV, schakelinstallaties, transformatoren).
- De netbeheerders geven de volgende toelichting bij de aangeleverde data:
  - De data bij de meeste bedrijven komt uit GIS, wat niet altijd compleet is omtrent het jaartal van aanleg.
  - Een aantal bedrijven heeft dan ook opschonings- en data aanvulling trajecten geïnitieerd.
  - De database zelf is ook aan veranderingen onderhevig, sommige bedrijven stappen over naar een modernere database, zijn bezig met de postconversie van GIS of zijn nog bezig met de digitalisering van beheerkaarten waardoor de jaartallen nog kunnen veranderen.
  - In de lengtes van de transport- en distributieleidingen zit bij enkele bedrijven ook nog een beperkte lengte voor aansluitingen (dit levert grofweg 1 tot 2 % vervuiling op).
- Uit analyse van de gegevens blijkt de leeftijd van 2% tot 44% van de assets van de distributie netwerken onbekend is, afhankelijk van het type asset. Wordt daarbij nog rekening gehouden met het aangegeven bezwaar dat de data voor 1910 tevens veel data in de categorie 'onbekend' bevat, dan ligt het percentage tussen de 2% en 52%.
- Voor hoogspanningsnetten elektriciteit is de datakwaliteit substantieel beter: het percentage assets met onbekende leeftijd varieert daar van 0% tot 3%. Voor de gas assets varieert het percentage assets met een onbekende leeftijd van 13% tot 24%
- Figuur A3.17 t/m A3.27 geeft de leeftijdsopbouw voor de assets weer van het elektriciteitsdistributie netwerk, het transmissie netwerk en het gas distributie netwerk. Bij bestudering van de figuren is het is van belang de volgende punten in acht te nemen.
- De gemiddelde leeftijd van de assets van regionale netbeheerders elektriciteit varieert per type asset (circuitlengte in km >1 kv en , = 50 kV, circuitlengte in km <= 1 kV, schakelinstallaties, transformatoren) tussen de 22 en 28 jaar. Voor de landelijke netbeheerder elektriciteit varieert het tussen de 21 en 35 jaar. Het HS net > 110 kV heeft de hoogste gemiddelde leeftijd. Voor het gasnetwerk ligt deze tussen de 20 en 27 jaar.
- Indien regulering een negatieve impact heeft op het doen van investeringen dan moeten er minder assets in de jaren na de invoering van regulering zijn aangelegd. Daarbij moet rekening worden gehouden door het vervangen van assets het aantal assets in het verleden verder afneemt. Voor schakelinstallaties zijn de investeringen na de invoering van regulering gedaald, echter in de afgelopen 5 jaar zijn deze weer aangetrokken. Voor het <= 1 kv net is er juist meer geïnvesteerd in de afgelopen jaren.
- Er zijn voor het gas distributie netwerk wel aanwijzingen dat er minder geïnvesteerd wordt (het altijd nog de vraag of dit door regulering komt): i) het > 200 mbar net is de laatste jaren aan het verouderen, als mede het <= 200 mbar net (hetzij in iets minder mate), vooral na de invoering van regulering. ii) De investeringen in aansluitleidingen zijn aangetrokken.

## Leeftijdsopbouw assets distributie netwerk elektriciteit (LS en MS)

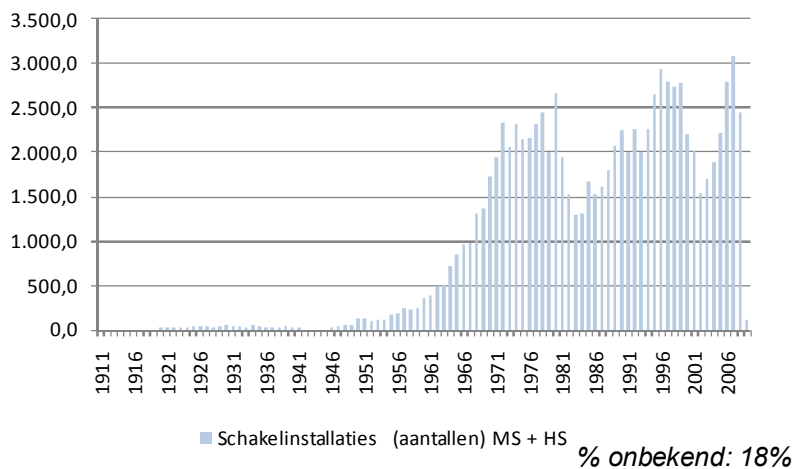
Figuur A3.17: leeftijdsopbouw circuitlengte  $\leq 1$  kV (in km weergegeven per aanlegjaar)



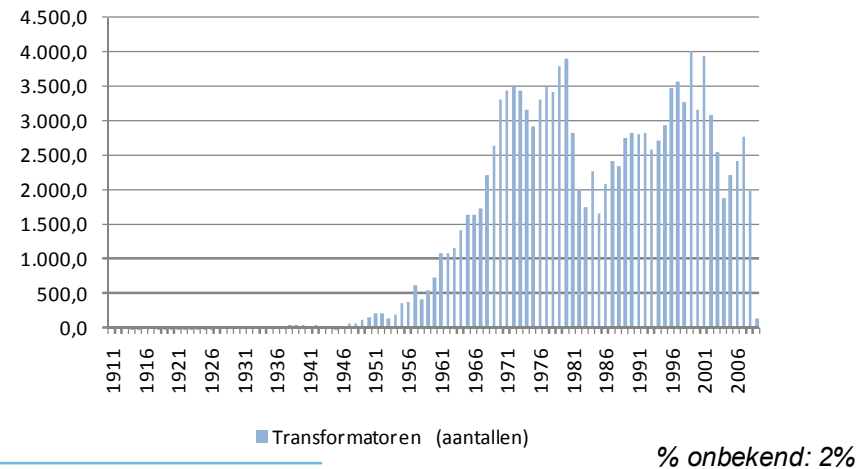
Figuur A3.18: leeftijdsopbouw circuitlengte  $> 1$  kV &  $\leq 50$  kV (in km weergegeven per aanlegjaar)



Figuur A3.19: leeftijdsopbouw schakelinstallaties (in aantallen)



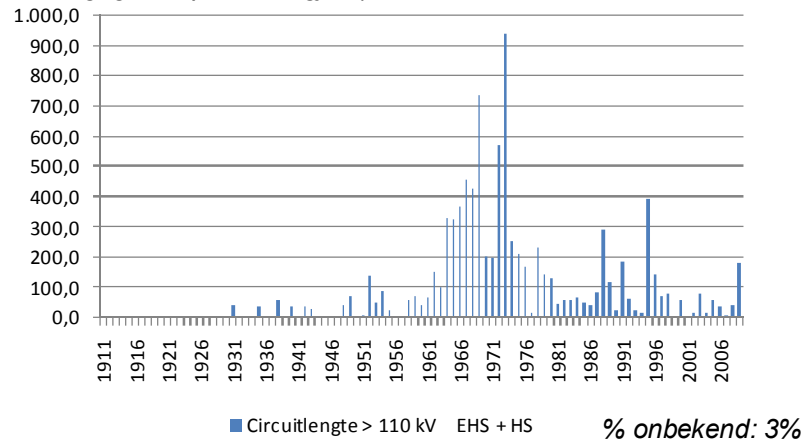
Figuur A3.20: leeftijdsopbouw transformatoren (in aantallen)



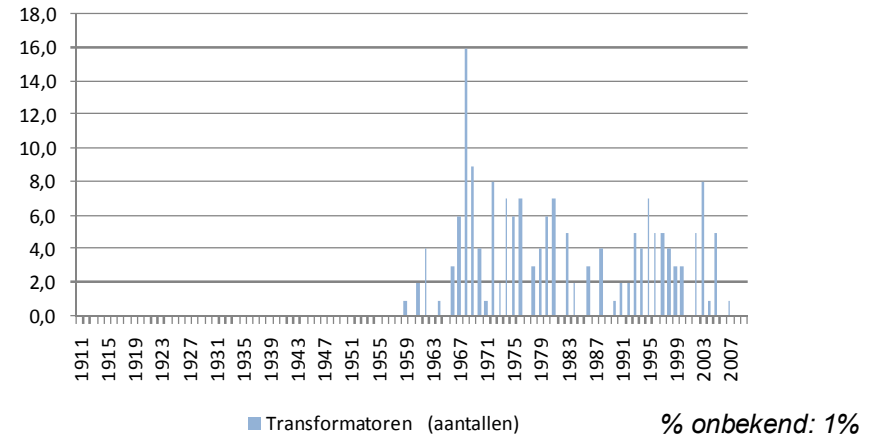
Bron: Codata Netbeheerders

## Leeftijdsopbouw assets transmissie netwerk (HS)

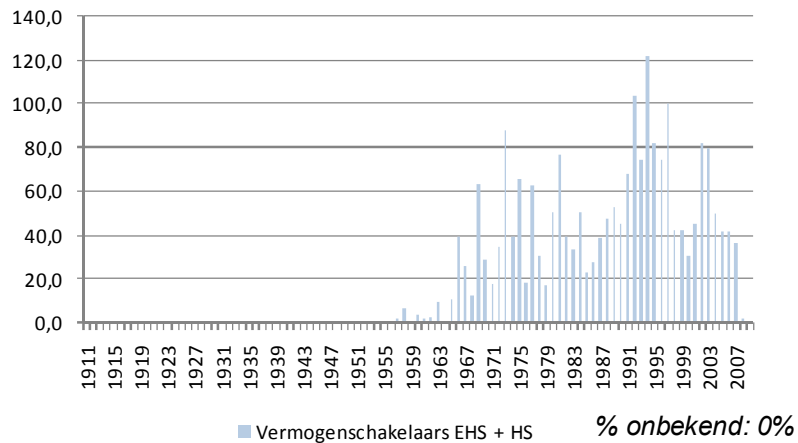
Figuur A3.21: leeftijdsopbouw circuitlengte  $\geq 110$  kV (in km weergegeven per aanlegjaar)



Figuur A3.22: leeftijdsopbouw transformatoren (in aantallen)



Figuur A3.23: leeftijdsopbouw vermogenschakelaars EHS HS (in aantallen)

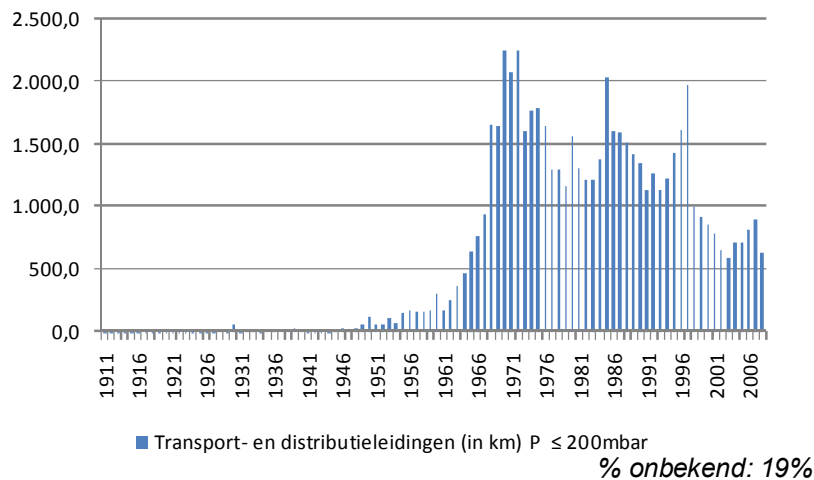


Bron: Codata Netbeheerders

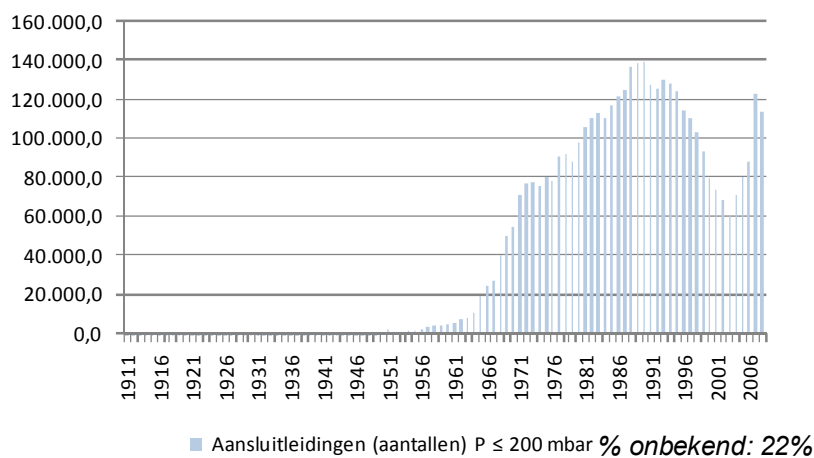


## Leeftijdsopbouw assets distributienetwerk gas

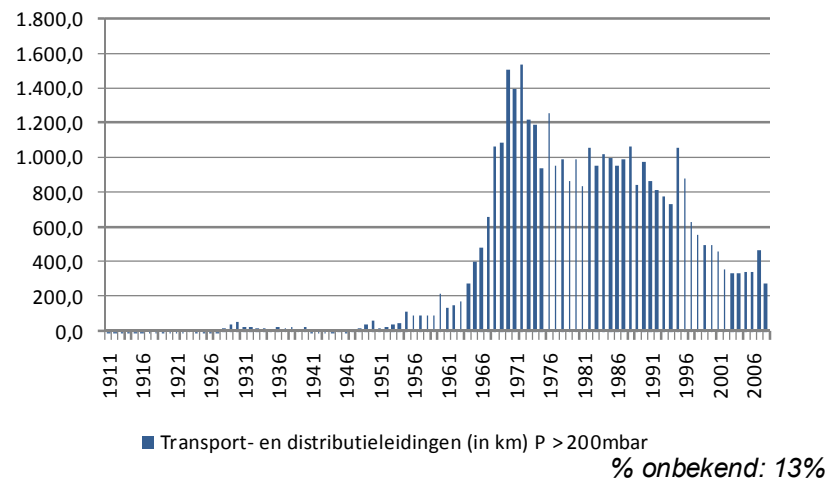
Figuur A3.24: leeftijdsopbouw leidingen  $\leq 200$  mBar (in km weergegeven per aanlegjaar)



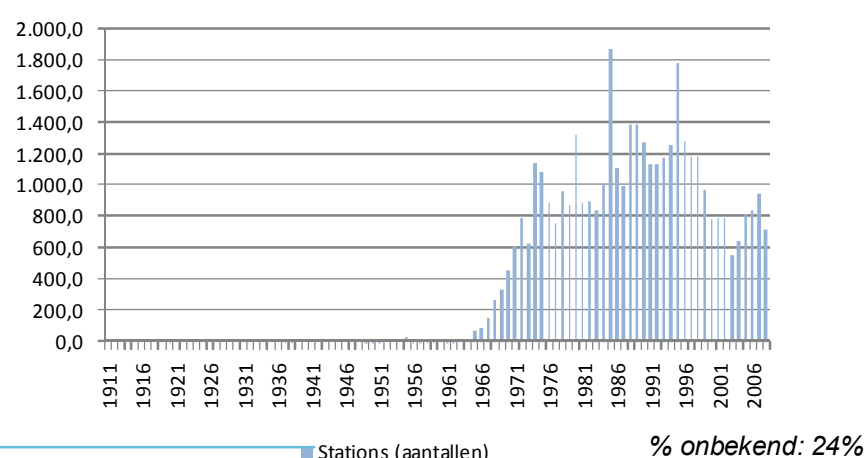
Figuur A3.26: leeftijdsopbouw aansluitleidingen (in aantallen)



Figuur A3.25: leeftijdsopbouw leidingen  $> 200$  mBar (in km weergegeven per aanlegjaar)



Figuur A3.27: leeftijdsopbouw stations (in aantallen)



Bron: Codata Netbeheerders

## ... waardoor moeilijk is te concluderen of de spreiding van de leeftijd van de netten tussen netbeheerders tot een homogeniteitsprobleem in de maatstaf leidt.

- Indien de leeftijd van de netwerken erg uiteenligt tussen de netbeheerders dan zou dit kunnen betekenen dat ze niet homogeen zijn en het juiste gebruik van maatstafconcurrentie bemoeilijkt. De gemiddelde leeftijd voor de leidingen ( $\leq 1$  kV of  $> 1$  kV En  $< 50$  kV) ligt rond 22 jaar. De standaarddeviatie is 6,8. Hierbij is te zien dat één van de netbeheerders met het grootste percentage onbrekende data het verst van het gemiddelde afligt en daarmee de standaard deviatie sterk beïnvloed. De werkelijke spreiding van de netbeheerders zal na verwachting lager liggen. Indien de spreiding erg groot is zou dit een aanleiding kunnen zijn voor een regionaal verschil tussen netbeheerders waarmee rekening gehouden moet worden bij in de maatstaf. Hier is gezien de ontbrekende hoeveelheid data g een conclusie over te trekken.
- Indien een netbeheerder een ouder netwerk heeft kan dit een verklaring zijn voor een hoger verwacht investeringspatroon (uit de KCD). Uit analyse is gebleken dat er echter geen relatie is af te leiden aangaande de leeftijdsopbouw van de assets en het geplande investeringsgedrag. Er kan niet geconcludeerd worden dat netbeheerders met een ouder netwerk substantieel meer of minder investeren dan netbeheerders met een jonger netwerk (mede gezien het aantal datapunten beperkt is tot één jaar). In appendix 3E zijn de grafieken weergegeven waarin de investeringen tegen de leeftijd van de leidingen van het netwerk wordt afgezet.
- .

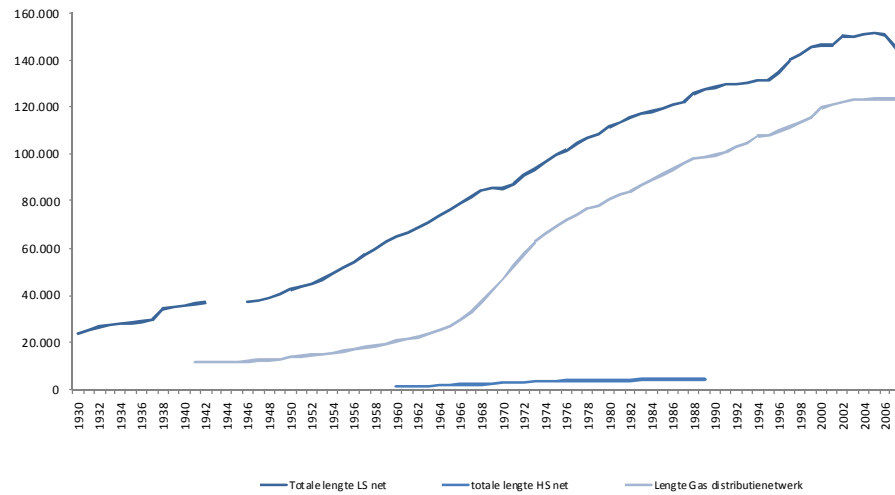
### Conclusie

- Een uiteenlopende leeftijd van de netwerken van de verschillende netbeheerders zou tot een homogeniteitsprobleem in de maatstaf kunnen leiden.
- Echter gezien de grote hoeveelheid onbekende leeftijden van assets is het onzeker of de spreidingsinformatie het juiste beeld van de werkelijkheid geeft.
- Verbetering van de datakwaliteit van de leeftijdsopbouw is nodig om te kunnen vaststellen of hier geen sprake is van een regionaal verschil waarmee rekening gehouden moet worden in de maatstaf.
- Daarnaast speelt bij de daadwerkelijke levensduur vaak nog andere factoren mee zoals bodemgesteldheid en kwaliteit van de assets.

## Appendix 3E) Overige analyses

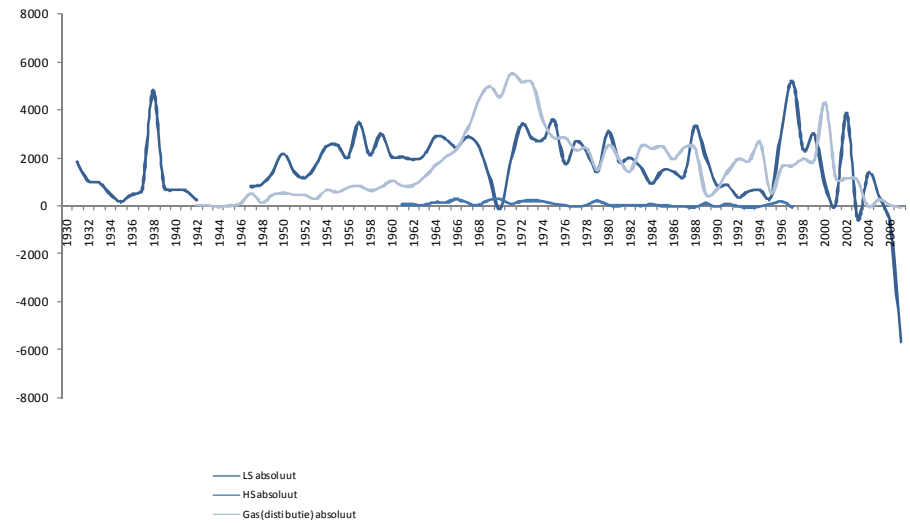
## Additionele grafieken netwerk lengte over de tijd E en G netwerk

Figuur A3.28: Netwerklengte in Nederland



Bron: CBS/EnergieNed

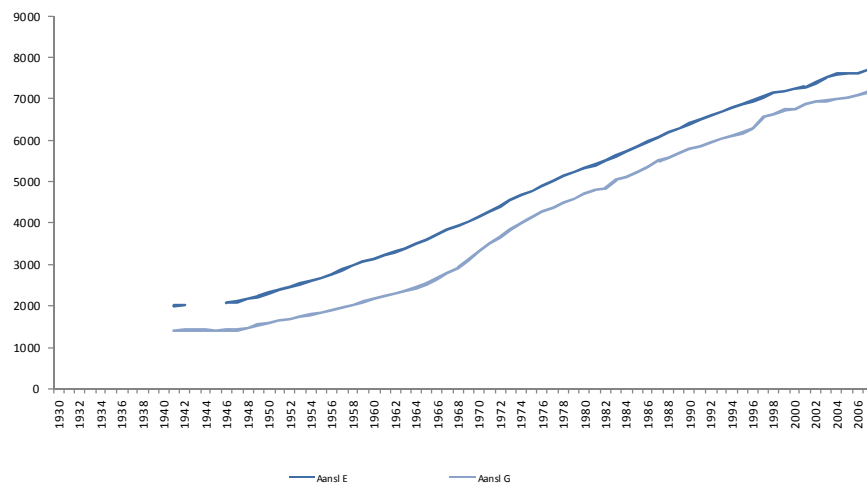
Figuur A3.29: Groei Netwerklengte per jaar in kilometers



Bron: CBS/EnergieNed

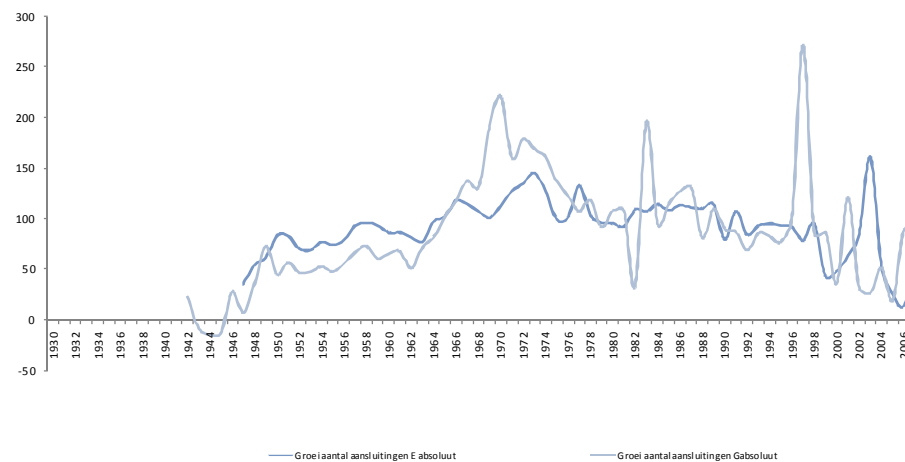
## Additionele grafieken aantal aansluitingen E en G netwerk

Figuur A3.30: Aantal aansluitingen in Nederland



Bron: CBS

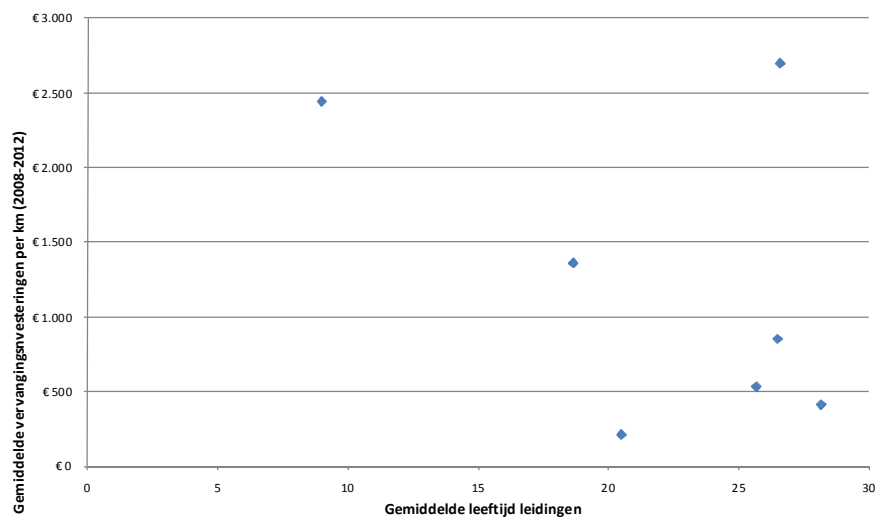
Figuur A3.31: Groei aantal aansluitingen per jaar



Bron: CBS

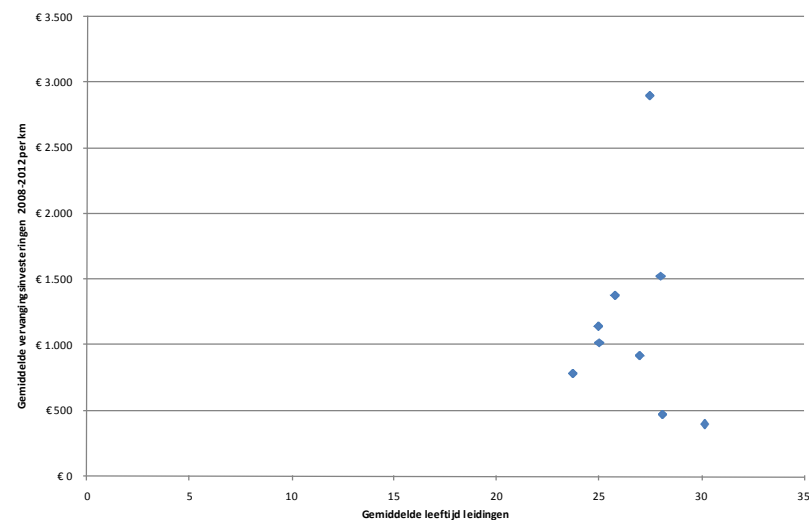
## Verhouding gemiddelde leeftijd van het netwerk versus de (gemiddelde) vervangingsinvesteringen per kilometer netwerk lengte

*Figuur A3.32: Verdeling gemiddelde leeftijd van het netwerk versus gemiddelde vervangingsinvesteringen Elektriciteit*



Bron: Codata netbeheerders

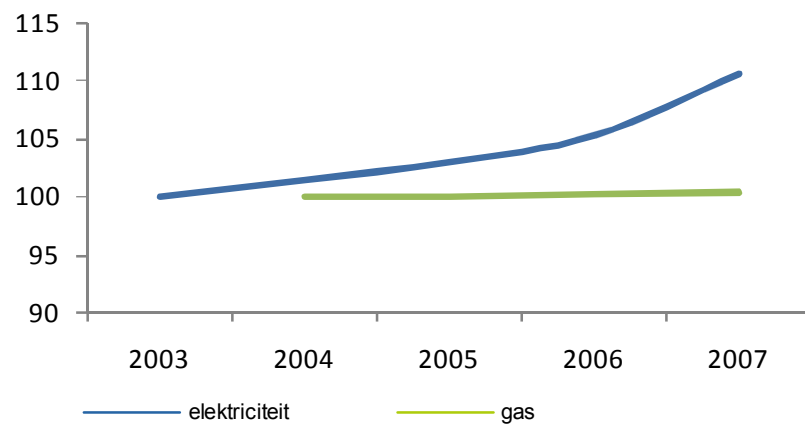
*Figuur A3.33: Verdeling gemiddelde leeftijd van het netwerk versus gemiddelde vervangingsinvesteringen Gas*



Bron: Codata netbeheerders

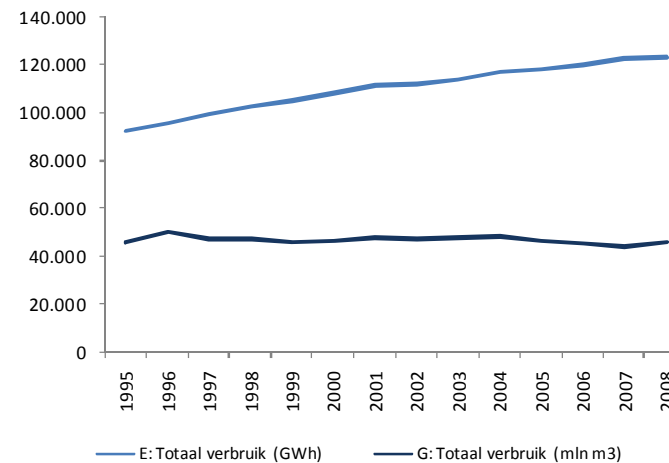
## Ontwikkeling samengestelde output (SO) en verbruik E en G

*Figuur A3.34: Ontwikkeling samengestelde output netbeheerders elektriciteit (blauw) en netbeheerders gas (groen)*



Bron: X factor berekening Energiekamer

*Figuur A3.35: Ontwikkeling verbruik elektriciteit en verbruik gas in Nederland.*



Bron: CBS

