

# Wegingsfactoren voor frontier shift TSO's

Eindrapportage

Opdrachtgever: ACM

Rotterdam, 15 januari 2019





# Wegingsfactoren voor frontier shift TSO's

Eindrapportage

Opdrachtgever: ACM

Manel van der Sleen  
Robert Haffner

Rotterdam, 15 januari 2019



# Inhoudsopgave

Samenvatting	7
<b>1 Inleiding</b>	<b>11</b>
1.1 Aanleiding	11
1.2 Doelstelling	12
1.3 Leeswijzer	12
<b>2 Hoofd methodiek: Weging van sectoren gebaseerd op afhankelijkheid van onderscheiden netbeheerdersactiviteiten</b>	<b>13</b>
2.1 Omschrijving aanpak	13
2.2 Gebruikte dataset	13
2.3 Overzicht van de berekeningstappen	14
2.4 Uitgangspunten bij de berekeningstappen	14
2.4.1 Stap 1: Het koppelen van kosten aan sectoren	14
2.4.2 Stap 2: Het wegen van de sectoren	15
2.4.3 Stap 3: Onderscheid tussen operationele kosten en kapitaal	15
2.5 Resultaten	16
<b>3 Cross-check: Weging sectoren gebaseerd op vergelijkbaarheid inzet kapitaal, arbeid en materialen en diensten</b>	<b>17</b>
3.1 Omschrijving aanpak	17
3.2 Gebruikte datasets	18
3.3 Uitgangspunten voor de berekening	18
3.4 Resultaten	20
<b>4 Conclusie</b>	<b>21</b>
<b>5 Bijlage: Rationale voor sectorselectie per kosten item</b>	<b>23</b>
5.1 Expenses	23
5.2 Net investment stream	26
5.3 Verhouding opex-capex	28
5.4 Overzicht sectoren	28
5.5 Link sectoren input-outputtabellen met comparator set	28
5.6 Totaaloverzicht toebedeling items aan sectoren - TenneT	29
5.7 Totaaloverzicht toebedeling items aan sectoren - GTS	32



# Samenvatting

Onlangs heeft het College van Beroep voor het bedrijfsleven (CBb) de Autoriteit Consument en Markt (ACM) opgedragen om binnen 6 maanden elementen aan te vullen in de methodebesluiten voor Gasunie Transport Services (GTS) en TenneT. Een van de onderdelen van deze methodebesluiten die volgens het CBb aangevuld moet worden betreft de wijze van vaststelling van de zogenaamde frontier shift. De frontier shift is de productiviteitsverandering die efficiënte bedrijven (die al op de "frontier" zitten en daarmee tot de best presterende bedrijven behoren) kunnen realiseren.

In het bestreden besluit is de frontier shift onder meer gebaseerd op een *ongewogen* gemiddelde van de historisch gerealiseerde productiviteitsverandering in 8 sectoren ("comparator set"). Een ongewogen gemiddelde houdt in dat elke sector uit de comparator set even zwaar meetelt. Deze comparator set van sectoren is geselecteerd omdat de economische activiteiten van die sectoren in samenhang bezien representatief geacht worden voor het geheel van activiteiten van een Transmission System Operator (TSO) zoals TenneT en GTS.

Volgens het CBb dienen de wegingsfactoren voor het bepalen van de frontier shift beter onderbouwd te worden. Om tot een betere onderbouwing van de wegingsfactoren te komen is er behoefte aan een aanvullend onderzoek naar de wegingsfactoren die kunnen worden toegepast op de vastgestelde comparator set van acht sectoren.

Doel van dit onderzoek is om de wegingsfactoren gemotiveerd te bepalen die ACM kan toepassen om de frontier shift vast te stellen als input voor de methode- en x-factorbesluiten van TenneT en GTS voor de periode 2017-2021.

Om de weging te bepalen passen we een hoofdmethodiek toe die zich richt op (i) het inventariseren van kosten van activiteiten van netbeheerders GTS en TenneT en (ii) het leggen van een verband tussen de activiteiten van de netbeheerders en de sectoren uit de comparator set. Daarnaast voeren we op sectorniveau een aantal checks uit. Dit zijn checks voor de sector elektriciteit, gas en water die wij beschouwen als de best beschikbare benadering voor het geheel van activiteiten dat TenneT en GTS uitvoeren en waarvoor het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) statistieken publiceert. Omdat de sector elektriciteit, gas en water niet volledig aansluit bij de activiteiten van de netbeheerders GTS en TenneT moeten de resultaten van de checks met voorzichtigheid geïnterpreteerd worden.

In de hoofdmethodiek maken we gebruik van gegevens die TenneT en GTS aan ACM ter beschikking hebben gesteld in het kader van een internationale benchmark van TSO's. We komen tot een weging doordat we eerst vaststellen welke kosten toe te rekenen zijn aan de verschillende netbeheerdersactiviteiten (transport, grid planning, enzovoorts) in die benchmark. Vervolgens kijken we naar een aantal subcategorieën binnen elke activiteit. Bijvoorbeeld de transportuitgaven vallen uiteen in de uitgaven voor energie, personeel en voor het controlecentrum. Tenslotte kijken wij per kostenpost (dus op het niveau van de subcategorieën) naar de sectoren die relevant zijn voor het uitvoeren van deze netbeheerdersactiviteiten. Bijvoorbeeld binnen transportuitgaven is de subcategorie energie-uitgaven onderscheiden; de ontwikkeling van deze kosten wordt bepaald door de energiesector. Daarom rekenen we deze kosten volledig toe aan de sector Elektriciteit, Gas en Water, de sector die van de 8 sectoren uit de comparator set het dichtste bij de energiesector komt. Deze aanpak passen wij toe voor elke kostenpost die op deze wijze is bepaald.

Kern van de cross-check is dat wij kijken in welke mate sectoren op elkaar lijken (met betrekking tot kapitaal structuur, personeelsbestand en gebruik van materialen en diensten uit andere sectoren). Sectoren die meer op elkaar lijken zullen naar verwachting een meer vergelijkbare efficiency verbetering doormaken en krijgen in onze benadering ook een relatief groter gewicht.

De weging van de sectoren op basis van ons onderzoek is weergegeven in onderstaande tabel.

**Tabel 1.1. Samenvatting resultaten<sup>1</sup>**

Sectoren	Weging voor Frontier shift TenneT	Weging voor Frontier shift GTS	Weging voor Frontier shift – TSOs (gemiddelde TenneT en GTS)	Weging gebaseerd op cross- checks
Telecommunications	5%	4%	5%	11%
IT and other information services	7%	4%	6%	9%
Professional, scientific, technical, administrative and support service activities	7%	7%	7%	14%
Construction	22%	26%	24%	12%
Financial and insurance activities	2%	2%	2%	10%
Transportation and storage	10%	16%	13%	12%
Other manufacturing; repair and installation of machinery and equipment	22%	26%	24%	10%
Electricity, gas and water supply	25%	14%	20%	23%

We zien dat met name de weging gebaseerd op de hoofdmethode sterk verschilt van een ongewogen aanpak. Bij een ongewogen aanpak telt ieder van de 8 sectoren mee voor 1/8 deel (of 12,5%). Onze berekeningen laten zien dat een aantal sectoren (telecommunications; IT and other information systems; financial and insurance activities) minder belangrijk zijn (minder zwaar wegen) en andere sectoren (construction; other manufacturing; electricity, gas and water supply) belangrijker zijn (zwaarder wegen). Het vaststellen van de frontier shift op basis van een gewogen comparator set is weliswaar nog steeds een inschatting van de frontier shift, maar deze inschatting ligt naar verwachting dicht bij een realistische dynamische efficiencyverbetering dan vaststelling op basis van de ongewogen comparator set.

<sup>1</sup> Door afrondingsverschillen kan het zo zijn dat sector wegingen in de tabellen niet optellen tot 100%



Frontier shift op basis van..	Eerdere onderzoeken			Hoofdmethodiek: Weging op basis van afhankelijkheid op TSO niveau			Cross-checks: Weging op basis van vergelijkbaarheid op sector niveau			
	Oxera	TenneT (incl. E&V)	Deloitte	Gemid delde	Tenne T	GTS	Gemid delde	Kapita al	Arbeid	Input
OPI	0,5%	-0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%	0,2%
TFP plus inflatie- verschil (CPI tov sector)	0,5%			0,1%	0,0%	0,1%	0,3%	0,5%	0,3%	0,2%

Bovenstaande tabel vat de resultaten samen door een overzicht te geven van de gevonden productiviteitsveranderingen in de hoofdmethodiek en bij de cross-checks. Bij de cross-checks hebben we geen aparte resultaten voor TenneT of GTS, omdat we de cross-check immers uitvoeren voor de sector Elektriciteit, gas en water. De tabel laat zien dat de frontier shift op basis van de gewogen comparator set zoals bepaald met de hoofdmethodologie ongeveer 0,4%-punt lager is dan de frontier shift op basis van een ongewogen comparator set. De frontier shift komt bij de cross-checks gemiddeld iets hoger uit dan bepaald met de hoofdmethodologie. Op basis van de cross-checks is de gemiddelde frontier shift circa 0,25%-punt lager dan de frontier shift op basis van een ongewogen comparator set. Omdat deze resultaten zijn gebaseerd op gegevens op publieke data op sector-niveau kunnen deze niet één op één vergeleken worden met de hoofdmethodiek op basis van TSO data.



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De uitspraken van het College van Beroep voor het bedrijfsleven (CBb) over het methodebesluit Gasunie Transport Services (GTS) en het methodebesluit TenneT zijn de aanleiding voor dit onderzoek<sup>2</sup>. Deze dragen de Autoriteit Consument en Markt (ACM) op om binnen 6 maanden een nieuw besluit te nemen.

Een van de onderdelen van deze methodebesluiten die volgens het CBb aangevuld moet worden betreft de wijze van vaststelling van de zogenaamde frontier shift. De frontier shift is de productiviteitsverandering die efficiënte bedrijven (die al op de “frontier” zitten en daarmee tot de best presterende bedrijven behoren) kunnen realiseren.

De frontier shift is een belangrijk kengetal dat (afhankelijk van de werkelijke efficiëntieverbetering bij de netbeheerder) direct invloed kan hebben op het rendement van een netbeheerder. Een vaststelling van de parameter op nul betekent dat er *geen* productiviteitsverbetering wordt verwacht als resultaat van innovatie en/of veranderende kosten van arbeid, energie, materialen en diensten. Een frontier shift *groter* dan nul betekent dat een daling van de efficiënte kosten wordt verwacht. Deze verwachte afname van de efficiënte kosten neemt ACM mee in het kader van de methodebesluit procedure bij de bepaling van de kosten die de netbeheerder vergoed krijgt. Evenzeer betekent een negatieve frontier shift dat ACM een toename van de efficiënte kosten verwacht als gevolg van verwachte productiviteitsveranderingen.

In het bestreden besluit is de frontier shift onder meer gebaseerd op een ongewogen gemiddelde van de historisch gerealiseerde productiviteitsverandering in 8 sectoren (“comparator set”).<sup>3</sup> Deze comparator set van sectoren is geselecteerd omdat de economische activiteiten van die sectoren in samenhang bezien representatief geacht worden voor het geheel van activiteiten van een Transmission System Operator (TSO) zoals TenneT en GTS.

Volgens het CBb dienen de wegingsfactoren voor het bepalen van de frontier shift beter onderbouwd te worden. Zoals aangegeven zijn de wegingsfactoren in het bestreden besluit voor alle sectoren gelijk (“ongewogen”), wat inhoudt dat elke sector even zwaar meetelt. Om tot een betere onderbouwing van de wegingsfactoren te komen is er behoefte aan een aanvullend onderzoek naar de wegingsfactoren die kunnen worden toegepast op de vastgestelde comparator set van acht sectoren. Dit onderzoek moet ACM in staat stellen om gemotiveerd de weging van de sectoren in de comparator set vast te stellen.

---

<sup>2</sup> ECLI:NL:CBB:2018:346 (GTS) en ECLI:NL:CBB:2018:347 (Tennet)

<sup>3</sup> Daarnaast is gekeken naar de gerealiseerde productiviteitsontwikkeling bij TSO's in het buitenland waarvoor geschikte studies beschikbaar zijn.

## 1.2 Doelstelling

Doel van dit onderzoek is om de wegingsfactoren gemotiveerd te bepalen die ACM kan toepassen om de frontier shift vast te stellen als input voor de methode- en x-factorbesluiten van TenneT en GTS voor de periode 2017-2021. Het betreft hier de wijze van weging van de bijdrage van de acht Nederlandse sectoren uit de eerder vastgestelde comparator set.

Deze opdracht richt zich niet op de *toepassing* van de frontier shift, met andere woorden: op welke kostenposten wordt de frontier shift toegepast. Dit onderzoek richt zich uitsluitend op het bepalen van een robuuste en gemotiveerde *weging* van de sectoren zodat ACM in staat gesteld wordt om de frontier shift vast te stellen op basis van deze weging.

Om de weging te bepalen passen we een hoofdmethodiek toe die zich richt op (i) het inventariseren van kosten van activiteiten van netbeheerders GTS en TenneT en (ii) het leggen van een verband tussen de activiteiten van de netbeheerders en de sectoren uit de comparator set.

Daarnaast voeren we op sectorniveau een aantal checks uit. Dit zijn checks voor de sector elektriciteit, gas en water die wij beschouwen als de best beschikbare benadering voor het geheel van activiteiten dat TenneT en GTS uitvoeren en waarvoor het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) statistieken publiceert. De sector elektriciteit, gas en water is ook gekozen omdat dit detailniveau het meest gedetailleerde niveau is waarop het CBS statistische gegevens voor Nederlandse sectoren beschikbaar stelt. Omdat de sector elektriciteit, gas en water niet volledig aansluit bij de activiteiten van de netbeheerders GTS en TenneT moeten de resultaten van de checks met voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. We hebben voor deze aanvulling op de aanpak gekozen omdat er voor het bepalen van een frontier shift voor bedrijven geen standaard geaccepteerde methodiek bestaat en we de gedetailleerde analyse van de hoofdmethodiek in breder perspectief willen plaatsen. Dat stelt ons tevens in staat om een beeld te geven van de robuustheid van de resultaten.

## 1.3 Leeswijzer

- Hoofdstuk 2 beschrijft de hoofdmethodiek en de daaruit resulterende weging van de sectoren uit de comparator set;
- Hoofdstuk 3 beschrijft de cross-checks op sector niveau en de daaruit resulterende weging;
- Hoofdstuk 4 vat de resultaten van de werkzaamheden samen in een conclusie;
- De bijlage laat de totstandkoming van de weging op basis van de hoofdmethodiek zien.

## 2 Hoofd methodiek: Weging van sectoren gebaseerd op afhankelijkheid van onderscheiden netbeheerdersactiviteiten

### 2.1 Omschrijving aanpak

De hoofdmethodek verdiept het onderzoek uitgevoerd door Oxera (2016)<sup>4</sup>. We maken gebruik van dezelfde comparator set<sup>5</sup> en komen tot een weging van sectoren (op basis waarvan de frontier shift voor de TSOs kan worden berekend). Hiermee gaan we een stap verder dan voorgaand onderzoek waarin de frontier shift werd bepaald op basis van een ongewogen gemiddelde van de frontier shifts van de 8 sectoren in de comparator set.

We komen tot een weging doordat we eerst vaststellen welke kosten toe te rekenen zijn aan de verschillende netbeheerdersactiviteiten (transport, grid planning, enzovoorts). Daarbij maken we een onderscheid tussen uitgaven en investeringen (dus transportuitgaven en investeringen ten behoeve van transport). Elke kostenpost die op deze wijze is bepaald valt vervolgens uiteen in een aantal subcategorieën. Bijvoorbeeld de transportuitgaven vallen uiteen in de uitgaven voor energie, personeel en voor het controlecentrum. Tenslotte kijken wij per kostenpost (dus op het niveau van de subcategorieën) naar de sectoren die relevant zijn voor het uitvoeren van deze netbeheerdersactiviteiten. Bijvoorbeeld binnen transportuitgaven is de subcategorie energie-uitgaven onderscheiden; de ontwikkeling van deze kosten wordt bepaald door de energiesector. Daarom rekenen we deze kosten volledig toe aan de sector Elektriciteit, Gas en Water, de sector die van de 8 sectoren uit de comparator set het dichtste bij de energiesector komt. Deze aanpak passen wij toe voor elke kostenpost die op deze wijze is bepaald; dus ook de personeelskosten die ten behoeve van de transporttaak worden gemaakt rekenen we toe aan de sectoren die de ontwikkeling van deze kosten bepalen, in dit geval aan de vier sectoren "other manufacturing, construction, transportation and professional, scientific, technical, administrative and support service activities". De investeringen bekijken wij op dezelfde manier.

Wij begrijpen dat het onderzoek methodologische en praktische uitdagingen kent en dat een onafhankelijke en kritische houding van groot belang zijn. Om het draagvlak van de resultaten van deze studie te verbeteren is tijdens het onderzoekstraject tweemaal met GTS en TenneT overlegd over de methodiek, de berekeningstappen en de interpretatie van de data.

### 2.2 Gebruikte dataset

We gebruiken data van TenneT en GTS zoals die is aangeleverd aan ACM ten behoeve van een internationale TSO benchmark. Deze benchmark vergelijkt kosten en efficiëntie van TenneT respectievelijk GTS met die van buitenlandse TSOs. De benchmarks hebben de kosten onderverdeeld in verschillende netbeheerdersactiviteiten en lenen zich hierdoor goed voor dit onderzoek. De versie van de datasets die is gebruikt is zo recent mogelijk en gekozen in afstemming met TenneT en GTS.

---

<sup>4</sup> Oxera (2016), *Study on ongoing efficiency for Dutch gas and electricity TSOs*

<sup>5</sup> Oxera's comparator set bestaat uit 8 sectoren: Telecommunications; IT and other information services; Professional, scientific, technical, administrative and support services; Construction; Financial and insurance activities; Transportation and storage; Other manufacturing: repair and installation of machinery and equipment; Electricity, gas and water supply.

In de datasets wordt onderscheid gemaakt tussen operationele kosten (expenses) en investeringen (net investment streams). Beide zijn onderdeel van onze analyse. We gebruiken het detailniveau zoals beschikbaar in de benchmark data.

## 2.3 Overzicht van de berekeningstappen

1. *We koppelen kosten aan sectoren*: We koppelen de acht comparator sectoren aan de subcategorieën zoals deze voorkomen in de internationale benchmark die mede in opdracht van ACM is uitgevoerd.<sup>6</sup> Sectoren worden toebedeeld aan de individuele (kosten) items (voorbeeld: energiekosten die gemaakt worden ten behoeve van de activiteit transport worden toegerekend aan één van de acht sectoren, namelijk de sector Elektriciteit, gas en water). In sommige gevallen worden meerdere sectoren toebedeeld aan één item. In dat geval worden de kosten die horen bij dat item evenredig verdeeld over de sectoren omdat het vaak niet goed mogelijk is om op dat detailniveau een objectieve verdeelsleutel te bepalen.
2. *We wegen de sectoren*; Doordat de kosten worden toebedeeld aan de sectoren ontstaat automatisch ook een beeld van het gewicht dat een sector heeft, met andere woorden, hoe belangrijk een sector is voor de productiviteitsontwikkeling die voor TenneT en GTS wordt verwacht. Sectoren worden gewogen op basis van het relatieve gewicht van de items waaraan ze aan gekoppeld zijn; een item dat 3% van de uitgaven van de netbeheerder vertegenwoordigt telt 3 keer zo zwaar mee als een item dat 1% van de uitgaven vertegenwoordigt.
3. *We maken onderscheid tussen operationele kosten en kapitaal*; We komen tot twee wegen; een voor operationele kosten op basis van de uitgaven (“expenses” in de terminologie van de internationale benchmark) en een voor kapitaal op basis van de netto investeringsuitgaven (“net investment streams” in de terminologie van de internationale benchmark).
4. *We stellen een weging samen voor de totale kosten*; hiervoor gebruiken we de verhouding operationele kosten/kapitaalkosten zoals blijkt uit de gegevens die netbeheerders hebben aangeleverd ten behoeve van het x-factor besluit (zie tabel in de bijlage). We kijken hierbij naar deze verhouding in het zogenaamde beginjaar (2016). Dit voorkomt dat we de weging van sectoren vaststellen met een onderliggende verhouding operationele kosten en kapitaalkosten die niet overeenkomt met de kostenverhouding zoals die geldt bij de netbeheerder waar de frontier shift op wordt toegepast. We presenteren de resultaten als een weging van de sectoren. Alle sectoren samen tellen op tot 100%.

## 2.4 Uitgangspunten bij de berekeningstappen

### 2.4.1 Stap 1: Het koppelen van kosten aan sectoren

- We gebruiken het detailniveau zoals beschikbaar in de benchmark. Omdat dit meer gedetailleerde informatie geeft (onder andere meer gedetailleerde toerekening van kosten aan activiteiten van netbeheerders) gaan wij daarmee dus een stap verder dan het relateren van activiteiten aan sectoren zoals gedaan in tabel 4.1 van het Oxera (2016) rapport.
- We passen de 80/20 regel toe. De koppeling van sectoren aan de belangrijkste kostenitems krijgt de meeste aandacht en is voor commentaar voorgelegd aan GTS, TenneT en ACM. In de bijlage is een overzicht beschikbaar van de relevante kostenitems die meer dan 1% van de kosten vertegenwoordigen en de bijbehorende rationale voor de geselecteerde sectoren.

---

<sup>6</sup> Zie ook paragraaf 2.1 voor een kwalitatieve beschrijving met voorbeelden.

- We maken gebruik van verschillende bronnen en expertise. We baseren de koppeling van sectoren aan kosten items op een combinatie van bestaande rapportages<sup>7</sup> en expert opinions<sup>8</sup>. Bij tegenstrijdigheden hebben wij de keuze gemaakt. Een korte motivatie per kostenitem is beschikbaar in de bijlage.
- We volgen een zo consistent mogelijke rationale.
  - Kosten voor “energie” worden geheel toebedeeld aan de sector “Electricity, gas and water supply”. Verder worden er geen kosten toebedeeld aan deze sector<sup>9</sup>.
  - Kosten voor “overige” worden onderverdeeld zoals het bovenliggende activiteitsniveau; bijvoorbeeld worden kosten “other expenses” onder de activiteit “system operations” verdeeld zoals “system operations”. Wanneer er geen bovenliggend activiteitsniveau is worden de kosten verdeeld zoals het gemiddelde van de “expenses” of het gemiddelde van de “net investment streams”.
  - Kosten voor “personeel” worden onderverdeeld afhankelijk van de taak die ze verrichten. We maken onderscheid tussen de transporttaak en systeemtaak.

#### 2.4.2 Stap 2: Het wegen van de sectoren

- We wegen sectoren op basis van alle kostenposten in de benchmark: Een uitzondering hierop zijn (i) de kosten voor “offshore” voor TenneT omdat deze ook geen onderdeel uitmaken van de totale kosten waarop de frontier shift wordt toegepast en (ii) de kosten voor “storage facility” voor GTS omdat kosten voor pieklevering (hieronder gerapporteerd) geen onderdeel uitmaken van de totale kosten waarop de frontier shift wordt toegepast.

#### 2.4.3 Stap 3: Onderscheid tussen operationele kosten en kapitaal

- We gebruiken de net investment stream als proxy voor kapitaalkosten. Om na te gaan of dit een goede proxy is, hebben we gekeken naar de representativiteit van (i) de samenstelling van de kosten en (ii) de verhouding met de operationele kosten.
  - (i) De samenstelling van de net investment stream is voor beide TSOs redelijk consistent door de jaren heen<sup>10</sup>. We gebruiken een vijfjaar-gemiddelde als proxy voor de kapitaalkosten.
  - (ii) De verhouding expenses/ net investment stream wijkt af van de verhouding operationele kosten/kapitaalkosten. Dat komt omdat de kapitaalkosten gelijk zijn aan de vermogenskostenvergoeding (boekwaarde vermenigvuldigd met het redelijke rendement) en de afschrijvingskosten, terwijl de investment streams gelijk zijn aan de netto investeringsbedragen. De wijze van afschrijven verschilt per type actief, en het redelijke rendement wordt elke reguleringsperiode geactualiseerd. We zorgen ervoor dat de verhouding tussen de operationele kosten en de investeringen in onze berekeningen aansluit bij de werkelijke verhouding tussen operationele kosten en kapitaalkosten bij TenneT en GTS.

<sup>7</sup> Oxera (2016), *Study on ongoing efficiency for Dutch gas and electricity TSOs*; TenneT (2017), *Bijlage bij beroepschrift TenneT inzake regulering 2017-2021*; Deloitte (2017), *Onderzoek Wegingsmethodiek Frontier Shift*

<sup>8</sup> Input is gevraagd en geleverd door experts van Ecorys, ACM, TenneT en GTS.

<sup>9</sup> Electricity, gas and water omvat de levering van elektriciteit, gas en water als product, riolering en afval verzameling en verwerking.

<sup>10</sup> De gebruikte benchmarkdata en analyse op consistentie van de net investmentstream is niet publiekelijk beschikbaar, maar wel afgestemd met de TSOs gedurende dit onderzoek.

## 2.5 Resultaten

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de weging van de sectoren die onderdeel uit maken van de comparator set gebaseerd op de afhankelijkheid van de kosten voor netbeheerdersactiviteiten zoals gerapporteerd in de ACM benchmark.

**Tabel 2.1 Overzicht weging sectoren op basis van hoofdmethodiek<sup>11</sup>**

Sectoren	Weging voor Frontier shift - TenneT	Weging voor Frontier shift - GTS	Weging voor Frontier shift – TSOs (gemiddelde TenneT en GTS)
Telecommunications	5%	4%	5%
IT and other information services	7%	4%	6%
Professional, scientific, technical, administrative and support service activities	7%	7%	7%
Construction	22%	26%	24%
Financial and insurance activities	2%	2%	2%
Transportation and storage	10%	16%	13%
Other manufacturing; repair and installation of machinery and equipment	22%	26%	24%
Electricity, gas and water supply	25%	14%	20%

<sup>11</sup> Door afrondingsverschillen kan het zo zijn dat sector wegingen in de tabellen niet optellen tot 100%



### 3 Cross-check: Weging sectoren gebaseerd op vergelijkbaarheid inzet kapitaal, arbeid en materialen en diensten

#### 3.1 Omschrijving aanpak

Naast de hoofdmethodiek op basis van de benchmark data en afhankelijkheid van kosten van verschillende sectoren voeren we een cross-check uit. Deze additionele methodiek heeft als doel om de resultaten van de hoofdmethodiek in een bredere context te plaatsen evenals een indruk te geven van de robuustheid van de resultaten.

We voeren deze checks uit voor de sector elektriciteit, gas en water die wij beschouwen als de best beschikbare benadering voor het geheel van activiteiten dat TenneT en GTS uitvoeren en waarvoor het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) statistieken publiceert. De sector elektriciteit, gas en water is ook gekozen omdat dit detailniveau het meest gedetailleerde niveau is waarop het CBS statistische gegevens voor Nederlandse sectoren beschikbaar stelt.

Kern van de check is dat wij kijken in welke mate sectoren op elkaar lijken (met betrekking tot kapitaal structuur, personeelsbestand en gebruik van materialen en diensten uit andere sectoren). Sectoren die meer op elkaar lijken zullen naar verwachting gedreven worden door vergelijkbare factoren, waardoor deze mogelijk ook een meer vergelijkbare efficiency verbetering doormaken. Of de efficiency verbetering van meer vergelijkbare sectoren daadwerkelijk dichter bij elkaar ligt, is afhankelijk van het samenspel van de verschillende productiviteitsdrivers. Welke drivers het meest van belang zijn en hoe deze exact op elkaar inwerken is zonder nader onderzoek niet vast te stellen. Daarom kijken wij in dit onderzoek naar alle beschikbare informatie ten aanzien van mogelijke drivers per sector, zoals het aandeel van hoogopgeleide werknemers of het gebruik van dezelfde typen assets (denk aan sectoren die beide transport equipment gebruiken).

Deze aanpak heeft tekortkomingen. Ten eerste omdat de door ons gebruikte benadering (hierna: proxy) voor de activiteiten die TSOs uitvoeren de sector elektriciteit, gas en water is. Deze sector sluit niet volledig aan bij de activiteiten van de netbeheerders GTS en TenneT. De TSOs maken maar een klein deel uit van de sector "Electricity, gas and water supply", tegelijk voert deze sector ook activiteiten uit die mogelijk minder relevant zijn voor TSOs.

Daarnaast speelt een rol dat we niet exact weten welke van de onderdelen kapitaal, arbeid en input in meer of mindere mate belangrijk is voor (dynamische) efficiencyverbeteringen bij TSOs. De resultaten van de checks moeten daarom met voorzichtigheid geïnterpreteerd worden.

Deze aanpak verdient de voorkeur boven het direct kijken naar de productiviteit van de sector elektriciteit, gas en water omdat wij immers niet weten welke productiviteitsdrivers de gemeten efficiëntie in die sector hebben bepaald en hoe dit zich verhoudt tot de productiviteitsontwikkeling bij TSOs. Door breed te kijken naar alle beschikbare mogelijke productiviteitsdrivers kunnen wij een beeld schetsen van de bandbreedte van de mogelijk te behalen frontier shift. Deze achtergrond bepaalt dat deze analyse de status heeft van een cross-check.

## 3.2 Gebruikte datasets

Om sectoren op de onderdelen kapitaal, arbeid, materialen en diensten te kunnen vergelijken gebruiken we data op sector niveau van de EU KLEMS en CBS input/output tabellen:

- EU KLEMS Growth and Productivity Accounts: Statistical Module, ESA 2010 and ISIC Rev. 4 industry classification (September 2017 release, Revised July 2018). Netherlands:
  - Capital Input file (nominal gross fixed capital formation and nominal capital stock);
  - Labour input file (Shares of employment type in total industry employment (shares of 18 types).
- CBS Input-Outputtabellen voor de jaren 2011,2012,2013, 2014 en 2015. We kijken naar een 5-year average van de inputs naar sectoren.

## 3.3 Uitgangspunten voor de berekening

Kern van de methode is zoals aangegeven dat we bekijken in welke mate de sector Elektriciteit, gas en water (als proxy voor de TSO) "lijkt" op de andere sectoren. De indicatoren waar wij naar kijken zijn: (i) investeringen (capital formation), (ii) activa (capital stock), (iii) personeelsbestand (aandelen van verschillende typen werkgelegenheid, zie hierna) en (iv) invoer uit andere sectoren (input). Dit zijn indicatoren waar voor de 8 sectoren uit de comparator set bruikbaar vergelijkingsmateriaal bestaat.<sup>12</sup>

Na de analyse per indicator worden de resultaten weergegeven als wegingen van de comparator set op basis van kapitaal (capital formation en capital stock), arbeid (personeelsbestand) en materialen en diensten (input uit andere sectoren). Deze wegingen voegen we samen (we nemen het gemiddelde) om tot de weging op basis van "vergelijkbaarheid" te komen.

Hoe "vergelijkbaar" een sector is met de proxy voor de TSO benaderen we door te kijken naar de verdeling over de verschillende categorieën van een indicator en in welke mate deze overeen komt tussen een sector en de proxy voor de TSO. Zo is data met betrekking tot de activa (capital stock) bijvoorbeeld onderverdeeld in 10 categorieën<sup>13</sup>. Wanneer een sector en de proxy beide een groot percentage van hun capital stock hebben in dezelfde categorieën dan zijn ze "vergelijkbaar". De mate van vergelijkbaarheid berekenen we met de procentuele "overlap" tussen een sector en de proxy. Een rekenvoorbeeld hiervan wordt gegeven in stap 2.

Hieronder staan de stappen die we doorlopen in meer detail omschreven.

1. *We gebruiken het detailniveau zoals beschikbaar per indicator:* We gebruiken de onderverdeling in segmenten op het detailniveau zoals beschikbaar in de datasets.
  - Kapitaal: Voor investeringen (capital formation) en kapitaalgoederenvoorraad (capital stock) wordt onderscheid gemaakt tussen 10 typen activa<sup>13</sup>.
  - Arbeid: Voor de werkgelegenheidsaandelen wordt onderscheid gemaakt tussen 18 categorieën op basis van opleidingsniveau, leeftijd en geslacht (een van de categorieën is bijvoorbeeld "15-29 years old- female - university graduates".)
  - Materialen en diensten: Ontvangen de sectoren inputs van dezelfde sectoren of juist van andere sectoren? We vergelijken de "inputs" (middelen uitgegeven aan materialen en diensten) uit andere sectoren uit de Nederlandse economie (zoals onderverdeeld in de CBS

<sup>12</sup> De indeling in sectoren beschikbaar in de input-outputtabellen komt niet exact overeen met de NACE indeling zoals beschikbaar in de EUKLEMS dataset. Hier gebruiken we de category "Energiebedrijven".

<sup>13</sup> Computing equipment, Communications equipment, Computer software and databases, Transport equipment, Other machinery and equipment, non-residential investment, residential structures, cultivated assets, research and development, other

input-output tabellen) voor “energiebedrijven” met de “inputs” voor een set van sectoren die het beste overeenkomen met de sectoren uit de comparator set uit het Oxera (2016) onderzoek (zie bijlage 5.6).

2. *We drukken de vergelijkbaarheid uit in overlap percentages:* We berekenen de overlap voor iedere sector uit de comparator set op het detailniveau zoals beschikbaar (zie punt 1.)  
Bijvoorbeeld: Om de overlap voor arbeid te berekenen bekijken we eerst welk percentage van het personeelsbestand in elk van de 18 categorieën valt. Dit vergelijken we per categorie met het percentage van het personeelsbestand dat in onze TSO proxy (de sector electricity, gas and water supply) in die categorie valt. Als bijvoorbeeld 10% van het personeelsbestand van de sector Telecommunications bestaat uit “15-29 years old-female-university graduates” en voor onze TSO proxy bestaat 6% van het personeelsbestand uit “15-29 years old-female-university graduates” dan is de “overlap” 6% (*beide hebben minimaal 6% in deze categorie*). Dit doen we voor alle 18 categorieën en tellen de percentages overlap bij elkaar op. Dit is de totale “overlap” voor de sector. Dit doen we voor alle sectoren in de comparator set. En, naast arbeid, ook voor de indicatoren kapitaal (op basis van de 10 typen activa) en materialen en diensten (op basis van de inputs uit andere sectoren).
3. *Weging op basis van relatieve vergelijkbaarheid:* We bepalen de uiteindelijke weging op basis van de relatieve vergelijkbaarheid van de verschillende sectoren uit de comparator set. De percentages overlap zoals berekend in de vorige stap zeggen iets over de overlap tussen de TSO proxy en de verschillende sectoren. (*De ene sector heeft x-maal zoveel overlap als het gaat om arbeid dan de andere*). Om tot een weging van de comparator set te komen vertalen we de “overlap percentages” in een relatieve weging van de 8 sectoren die optelt tot 100% (*wanneer sector 1 uit de comparator een twee keer zo hoog percentage overlap heeft dan sector 2 zal deze ook in de relatieve weging twee keer zo zwaar meetellen*). Deze vertaling van “overlap” naar “weging” is weergegeven in de tabel hieronder.

### 3.4 Resultaten

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de resulterende wegingen van de sectoren uit de comparator set. De overlap van de sector Electricity, gas and water supply is voor elke sector 100% omdat dit de sector is die met de verschillende indicatoren wordt vergeleken met de 8 sectoren (waaronder zichzelf).

**Tabel 3.1 Overzicht overlap en bijbehorende weging sectoren op basis van cross-checks<sup>14</sup>**

Sectoren	Cross-check Kapitaal		Cross-check Arbeid		Cross-check Input		Gemiddelde Weging
	Overlap	Weging	Overlap	Weging	Overlap	Weging	
Telecommunications	74%	15%	42% <sup>15</sup>	8%	37%	11%	11%
IT and other information services	50%	10%	42%	8%	31%	9%	9%
Professional, scientific, technical, administrative and support service activities	31%	6%	71%	13%	35%	10%	14%
Construction	74%	16%	56%	11%	35%	11%	12%
Financial and insurance activities	37%	8%	81%	15%	27%	8%	10%
Transportation and storage	62%	13%	66%	12%	37%	11%	12%
Other manufacturing; repair and installation of machinery and equipment	46%	10%	71%	13%	33%	10%	10%
Electricity, gas and water supply <sup>16</sup>	100%	21%	100%	19%	100%	30%	23%

<sup>14</sup> Door afrondingsverschillen kan het zo zijn dat sector wegingen in de tabellen niet optellen tot 100%

<sup>15</sup> Deze sectoren zijn in de arbeid dataset gecombineerd in 1 sector "Information and communication" met 83% overlap en 14% weging.

<sup>16</sup> 100% overlap omdat deze sector ook dient als proxy voor de TSO's.

## 4 Conclusie

De tabel hieronder vat de wegingen samen die wij hebben bepaald op basis van de hoofdmethodiek en de cross-checks. De bijdrage van de sectoren "Telecommunications", "IT and other information services" en "Financial and insurance activities" wordt overschat wanneer een ongewogen comparator set wordt toegepast. De sectoren "Construction", "Repair and installation of machinery and equipment" en "Electricity, gas en water supply" worden onderschat wanneer een ongewogen comparator set wordt toegepast.

**Tabel 4.1** Overzicht van wegingen van de comparator set op basis van de verschillende onderzoeksmethoden<sup>17</sup>

Sectoren	Eerdere onderzoeken			Hoofdmethodiek: Weging op basis van afhankelijkheid op TSO niveau			Cross-checks: Weging op basis van vergelijkbaarheid op sector niveau			
	Oxera	TenneT (incl. E&V)	Deloitte	Gemid delde	TenneT	GTS	Gemid delde	Kapitaal	Arbeid	Input
Telecommunicat ions	12,5%	3%	9%	5%	5%	4%	11%	15%	8%	11%
IT and other information services	12,5%	8%	7%	6%	7%	4%	9%	10%	8%	9%
Professional, scientific, technical, administrative and support service activities	12,5%	16%	3%	7%	7%	7%	14%	6%	13%	10%
Construction	12,5%	17%	21%	24%	22%	26%	12%	16%	11%	11%
Financial and insurance activities	12,5%	0%	8%	2%	2%	2%	10%	8%	15%	8%
Transportation and storage	12,5%	13%	20%	13%	10%	16%	12%	13%	12%	11%
Other manufacturing; repair and installation of machinery and equipment	12,5%	13%	4%	24%	22%	26%	10%	10%	13%	10%
Electricity, gas and water supply	12,5%	22%	28%	20%	25%	14%	23%	21%	19%	30%

<sup>17</sup> Door afrondingsverschillen kan het zo zijn dat sector wegingen in de tabellen niet optellen tot 100%

De hieruit voortvloeiende frontier shift presenteren we hieronder. Daarbij is van belang dat ACM de frontier shift bepaalt op basis van twee maatstaven. De eerste is de totale factorproductiviteit (hierna: TFP). Deze maatstaf voor productiviteitsgroei berekent de toename in output die niet verklaard kan worden vanuit een toename in input. Dit duidt op technologische vooruitgang. De productiviteit kan echter ook toenemen door lagere inkooprijzen (voor de inputs kapitaal, arbeid en tussenproducten) waardoor de kosten per eenheid product lager uitvallen. Het inflatieverschil tussen de inputprijsontwikkeling en de ontwikkeling van het algemene prijspeil is waar het om gaat. De zogenaamde output prijzen index (hierna: OPI) combineert, onder de aanname van concurrerende markten, de elementen van totale factorproductiviteit en het inflatieverschil in één indicator. Een daling in OPI weerspiegelt daarmee zowel technologische vooruitgang als (relatief) lagere inkooprijzen. In onderstaande tabel presenteren de onze resultaten zowel op basis van de TFP-indicator (gecorrigeerd voor inflatie) als op basis van de OPI-indicator.

Frontier shift	Eerdere onderzoeken			Hoofdmethodek: Weging op basis van afhankelijkheid op TSO niveau			Cross-checks: Weging op basis van vergelijkbaarheid op sector niveau			
	Oxera	TenneT (incl. E&V)	Deloitte	Gemid delde	TenneT	GTS	Gemid delde	Kapitaal	Arbeid	Input
OPI	0,5%	-0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,3%	0,5%	0,2%	0,2%
TFP plus delta inflatie	0,5%			0,1%	0,0%	0,1%	0,3%	0,5%	0,3%	0,2%

Bovenstaande tabel vat de resultaten samen door een overzicht te geven van de gevonden productiviteitsveranderingen in de hoofdmethodek (hoofdstuk 2) en bij de cross-checks (hoofdstuk 3). Bij de cross-checks hebben we geen aparte resultaten voor TenneT of GTS, omdat we de cross-check immers uitvoeren voor de sector Elektriciteit, gas en water. De tabel laat zien dat de frontier shift op basis van de gewogen comparator set zoals bepaald met de hoofdmethodek ongeveer 0,4%-punt lager is dan de frontier shift op basis van een ongewogen comparator set. De frontier shift komt bij de cross-checks gemiddeld iets hoger uit, het verschil bedraagt circa 0,25%-punt. Omdat deze resultaten zijn gebaseerd op gegevens op publieke data op sector-niveau kunnen deze niet een op een vergeleken worden met de hoofdmethodek op basis van TSO data.

## 5 Bijlage: Rationale voor sectorselectie per kosten item

### 5.1 Expenses

Activiteit	Subcategorie <sup>18</sup>	Rationale voor de selectie van sectoren	Sectoren							
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Transport	Energy	1. Kosten energie zijn toegewezen aan de sector 'electricity, gas and water supply'; Het gaat hier met name om inkoop van energie. Ontwikkelingen die invloed hebben op de energieprijzen hebben invloed op de frontier shift van deze sector en worden zo meegenomen.	0	0	0	0	1	0	0	0
	Personnel	2. Personeel dat zich bezig houdt met de transporttaak vervult diverse rollen/taken. Voor de transporttaak zien we werkzaamheden vergelijkbaar met werkzaamheden die worden uitgevoerd in de sectoren "other manufacturing (repareren en installeren van installaties en machines), construction (aanleggen en onderhouden van netwerk en installaties), transportation (vervoer van materialen) en professional, scientific, technical, administrative and support service activities (hoogopgeleide inhoudelijke specialisten)". Voor personeel dat zich bezig houdt met de systeemtaak zien wij in principe met name rollen/taken voor mensen met een vergelijkbaar profiel als van de sector "professional, scientific, technical, administrative and support service activities". We gaan hierin mee met het oordeel van Tennet dat medewerkers actief voor de systeemtaak zich goed laten omschrijven als "professionals". De andere sectoren zijn wel relevant voor personeel in de transporttaak ("transportation, other manufacturing en construction"), maar niet of minder voor de systeemtaak.	0	1	0	1	0	1	1	0
	Control center expenses	3. Control centers vallen onder de systemen die nodig zijn voor het primaire bedrijfsproces in de transporttaak. Hier is de sector "IT and other information services" met name relevant omdat dit de sector is die werkzaamheden verricht die hiermee het meest vergelijkbaar zijn.	1	0	0	0	0	0	0	0
	Energy	Zie punt 1.	0	0	0	0	1	0	0	0

<sup>18</sup> Deze lijst is niet uitputtend. Alleen subcategorien die >1% van de kosten vertegenwoordigen voor danwel TenneT danwel GTS zijn hier opgenomen.

Activiteit	Subcategorie <sup>18</sup>	Rationale voor de selectie van sectoren	Sectoren							
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
System operations	Other expenses	4. Overige kosten worden toegewezen zoals de bovenliggende activiteit (system operations). "Overige kosten" die vallen onder de system operations activiteit worden toegewezen aan drie sectoren: "IT and other information services; professional, scientific, technical, administrative and support service activities; Telecommunications". Dit is in overeenstemming met toedeling uit het Oxera rapport aan deze netbeheerdersactiviteit. Oxera geeft aan dat de telecomsector is gekozen vanwege de afstemmingsactiviteiten tussen verschillende werkzaamheden rondom het netwerk, de professional en scientific sector vanwege de onderzoeksactiviteiten die plaatsvinden in die sector en IT and other information services vanwege de monitoring activiteiten die met behulp van IT wordt uitgevoerd. We zien geen reden om voor deze kosten van de Oxera rationale af te wijken.	1	1	1	0	0	0	0	0
	Personnel	5. Naast het kwalificeren van medewerkers voor de systeem taak als professional zoals werkzaam in de sector professional, scientific, technical, administrative and support service activities zien we in system operations ook een rol voor IT en telecom activiteiten (sectoren "IT and other information services" en "telecommunications") vanwege de coördinerende rol en monitoring activiteiten die in deze sectoren worden uitgevoerd. Dit is in lijn met de rationale van Oxera en in aanvulling op de rationale van TenneT.	1	1	1	0	0	0	0	0
Grid planning	Personnel	6. Voor personeel dat zich bezig houdt met grid planning zien wij met name rollen/taken voor specialisten zoals in de sector professional, scientific, technical, administrative and support service activities. We gaan hierin mee met het oordeel van TenneT dat de andere sectoren, die wel relevant zin voor personeel in de transporttaak ("transportation, other manufacturing en construction"), niet of minder relevant zijn voor de systeemtaak (waaronder grid planning).	0	1	0	0	0	0	0	0
Grid maintenance	Other expenses	7. De overige kosten voor grid maintenance zijn divers waardoor meerdere sectoren bijdragen aan een representatieve productiviteitsontwikkeling van deze activiteit. Deze kosten zijn daarom toebedeeld aan meerdere sectoren. Dit reflecteert het brede palet aan activiteiten dat binnen deze categorie plaatsvindt. We achten de sectoren telecommunications en IT and other information services relevant voor het	1	1	1	1	0	1	1	0



			Sectoren	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Activiteit	Subcategorie <sup>18</sup>	Rationale voor de selectie van sectoren									
		efficiënt uitvoeren van grid maintenance (op tijd weten waar er onderhoud gepleegd moet worden en wat de status is van het netwerk).									
	Personnel	8. Personeel heeft diverse taken (zie ook punt 2) voor het uitvoeren van de transporttaak. Daarnaast achten wij ook de sectoren “IT and other information services” en “telecommunications” relevant voor het efficiënt kunnen uitvoeren van grid maintenance	1	1	1	1	0		1	1	0

## 5.2 Net investment stream

Activiteit <sup>19</sup>	Sub-categorie <sup>20</sup>	Sectoren							
		Rationale voor de selectie van sectoren							
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Transport, grid maintenance, grid planning	Lines and towers	9. Relevant zijn construction en bijbehorende transport activiteiten van de assets. De assets zelf rekenen we toe aan other machinery and equipment. De investeringskosten voor lines en towers, pipes en cables worden niet mede toebedeeld aan telecommunications en professional, scientific, technical, administrative and support service activities. Deze sectoren spelen naar onze mening een te geringe rol op basis van gesprekken met netbeheerders over de kosten die onder dit item vallen.							
	Pipes	Zie punt 9.							
	Cables	Zie punt 9.							
	Regulators	10. Assets voor de transporttaak zoals regulatoren, compressoren, substations, compensating devices en delivery stations vallen onder de sector machinery and equipment. Het betreft hier alle assets die niet vallen onder de categorie "lines, towers, pipes en cables". Bij het in gebruik nemen van deze assets is er vaak ook een significante rol voor construction activiteiten. Daarom achten we de construction sector hier relevant. De transport component is hier (in tegenstelling tot lines, towers, pipes en cables) minder sterk aanwezig.							
	Compressors	Zie punt 10.							
	Substations	Zie punt 10.							
	Compensating devices	Zie punt 10.							
	Control centers	11. Bij investeringen in assets voor de transport taak is ook construction relevant (zie punt 10). Voor control centers zien we ook een rol voor de sectoren "IT en telecommunications" voor het monitoren en coördineren van de systeembesturing.							
	Delivery stations	Zie punt 10.							

<sup>19</sup> De kosten items "Capitalized costs" en "Any other activity" zijn niet verdeeld over een selectie van sectoren. Deze worden gezien als "other" (zie uitgangspunten voor berekeningsstappen).

<sup>20</sup> Deze lijst is niet uitputtend. Alleen subcategorien die >1% van de kosten vertegenwoordigen voor danwel TenneT danwel GTS zijn hier opgenomen.

Activiteit <sup>19</sup>	Sub-categorie <sup>20</sup>	Sectoren Rationale voor de selectie van sectoren	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
			Indirect	Any other category	12. Support functions en overhead (indirecte kosten) verdelen we tussen de 4 relevante sectoren voor ondersteunende activiteiten; professional- and financial services, IT and telecommunication	1	1	1	0	0

### 5.3 Verhouding opex-capex

Tabel 5.1 Kostenverhouding zoals in x-factor besluit 2017

TSO	Opex	Capex
TenneT	48,7%	51,3%
GTS	31,1%	68,9%

### 5.4 Overzicht sectoren

Sector	Verwijzing
IT and other information services	S1
Professional, scientific, technical, administrative and support service activities	S2
Telecommunications	S3
Construction	S4
Electricity, gas and water supply	S5
Transportation and storage	S6
Other manufacturing, repair and installation of machinery and equipment	S7
Financial and insurance activities	S8

### 5.5 Link sectoren input-outputtabellen met comparator set

Sectoren comparator set	Link met sectoren input output tabellen
Other manufacturing; repair and installation of machinery and equipment	Reparatie en installatie van machines
	Overige industrie
Electricity, Gas and Water Supply	Energiebedrijven
Construction	Grond-, water- en wegenbouw
	Gespecialiseerde bouw
Transport & Storage	Opslag, dienstverlening voor vervoer
Telecom	Telecommunicatie
IT and other information service	IT-dienstverlening
	Diensten op het gebied van informatie
Financial intermediation	Verzekeraars en pensioenfondsen
	Overige financiële dienstverlening
Professional, Scientific, Technical, Administrative and Support Activities	Juridische diensten en administratie
	Overige zakelijke dienstverlening
	Research
	Architecten-, ingenieursbureaus e.d.

## 5.6 Totaaloverzicht toebedeling items aan sectoren - TenneT

Type	Activiteit	Subcategorie	Korte notitie selectie van sectoren	Sectoren	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	
Expenses	System operations	Energy	Kosten energie zijn toegewezen aan de sector 'electricity, gas and water supply';	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
		Personnel	Personeel voor het uitvoeren van de systeemtaak in lijn met TenneT rationale. Daaraan toegevoegd " IT and other information services" en "telecommunications" relevant voor coördinerende rol en monitoring bij system operations	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
		Other expenses	Overige kosten worden toegewezen zoals de bovenliggende activiteit. System operations wordt toegewezen aan sectoren in lijn met de Oxera rationale.	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
	Grid maintenance	Other expenses	De kosten voor grid maintenance zijn divers en daarom toebedeeld aan alle sectoren behalve "electricity gas and water supply" en "financial- and insurance activities"	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
		Personnel	Personeel voor het uitvoeren van de transporttaak in lijn met TenneT rationale. Daaraan toegevoegd " IT and other information services" en "telecommunications" relevant voor het efficiënt kunnen uitvoeren van grid maintenance	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
	Grid planning	Personnel	Personeel voor het uitvoeren van de systeemtaak in lijn met TenneT rationale.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		Research and development	Gewogen als grid planning activity	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		Other expenses	Overige kosten worden toegewezen zoals de bovenliggende activiteit, grid planning activity.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Transport	Energy	Kosten energie zijn toegewezen aan de sector 'electricity, gas and water supply'	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		Control center expenses	Systeem voor primair bedrijfsproces in transporttaak in lijn met TenneT rationale	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Personnel	Personeel voor het uitvoeren van de transporttaak in lijn met TenneT rationale.	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0
		Landowner compensation, right-of-way and easement fees	Compensation en fees is gewogen als grid finance activity	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1

				Sectoren							
Type	Activiteit	Subcategorie	Korte notitie selectie van sectoren	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
		Other expenses	Other expenses voor transport zijn zeer divers en dus niet gewogen zoals de transport activiteit maar gewogen conform het resultaat van onze weging voor expenses (hierna: conform weging gemiddelde expenses)								
		Taxes and levies	Gewogen als financial and insurance activities	0	0	0	0	0	0	0	1
		Grid-related insurance	Insurance categorieën gewogen als grid finance activity	0	1	0	0	0	0	0	1
	Indirect expenses	Personnel	Indirect expenses gewogen zoals gemiddelde expenses (ook personeel)								
		Other expenses	Overige kosten worden toegewezen zoals de bovenliggende activiteit. Indirect expenses gewogen zoals gemiddelde expenses								
		Rent/lease of main office building	Indirect expenses gewogen zoals gemiddelde expenses								
		Non-grid related insurance	Insurance categorieën gewogen als grid finance activity	0	1	0	0	0	0	0	1
	Any other activity	Personnel	Any other activity gewogen zoals gemiddelde expenses; ook het personeel								
		Other expenses	Any other activity gewogen zoals gemiddelde expenses								
		Taxes and levies	Financial and insurance activities	0	0	0	0	0	0	0	1
	Market facilitation	Other expenses	Overige kosten worden toegewezen zoals de bovenliggende activiteit. Market facilitation wordt toegewezen in lijn met de Oxera rationale.	1	1	1	0	0	0	0	0
		Personnel	Personeel voor het uitvoeren van de systeemtaak in lijn met TenneT rationale. Daaraan toegevoegd "IT and other information services" en "telecommunications" relevant bij het verwerken van substantiële informatie stromen	1	1	1	0	0	0	0	0

Type	Activiteit	Subcategorie	Korte notitie selectie van sectoren	Sectoren							
				S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Net investment stream	Transport, grid maintenance, grid planning	Substations	Investerings in assets (other machinery and equipment) voor de transport taak (niet zijnde lines, towers, pipes en cables) gaan gepaard met construction activiteiten	0	0	0	1	0	0	1	0
		Cables	Construction en bijbehorende transport activiteiten van de assets (other machinery and equipment).	0	0	0	1	0	1	1	0
		Lines and towers	Construction en bijbehorende transport activiteiten van de assets (other machinery and equipment).	0	0	0	1	0	1	1	0
		Control centers	Bij investeringen in assets (other machinery and equipment) voor de transport taak ook construction. Voor control centers ook "IT en telecommunications" voor het monitoren en coördineren van de systeembesturing	1	0	1	1	0	0	1	0
		Compensating devices	Investerings in assets (other machinery and equipment) voor de transport taak (niet zijnde lines, towers, pipes en cables) gaan gepaard met construction activiteiten	0	0	0	1	0	0	1	0
	Capitalized costs	Capitalized land costs	Capitalized costs gewogen conform het resultaat van onze weging voor investments (hierna: conform weging gemiddelde investments)								
		Capitalized borrowing costs	Capitalized costs gewogen zoals gemiddelde investments								
		Capitalized planning costs	Capitalized costs gewogen zoals gemiddelde investments								
	Indirect	Any other asset category	Investerings voor support functions en overhead (indirecte kosten) verdeeld over sectoren voor ondersteunende activiteiten; professional- and financial services, IT and telecommunication	1	1	1	0	0	0	0	1
		Main office building	Investerings voor support functions en overhead (indirecte kosten) verdeeld over sectoren voor ondersteunende activiteiten; professional- and financial services, IT and telecommunication	1	1	1	0	0	0	0	1

## 5.7 Totaaloverzicht toebedeling items aan sectoren - GTS

Type	Activiteit	Subcategorie	Korte notitie selectie van sectoren	Sectoren	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	
Expenses	System operations	Energy	Kosten energie zijn toegewezen aan de sector 'electricity, gas and water supply';	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
		Personnel	Personeel voor het uitvoeren van de systeemtaak in lijn met TenneT rationale. Daaraan toegevoegd "IT and other information services" en "telecommunications" relevant voor coördinerende rol en monitoring bij system operations	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
		Other expenses	Overige kosten worden toegewezen zoals de bovenliggende activiteit. System operations wordt toegewezen in lijn met de Oxera rationale.	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
	Grid maintenance	Other expenses	De kosten voor grid maintenance zijn divers en daarom toebedeeld aan alle sectoren behalve "electricity gas and water supply" en "financial- and insurance activities"	1	1	1	1	0	1	1	1	0	
		Personnel	Personeel voor het uitvoeren van de transporttaak in lijn met TenneT rationale. Daaraan toegevoegd "IT and other information services" en "telecommunications" relevant voor het efficiënt kunnen uitvoeren van grid maintenance	1	1	1	1	0	1	1	1	0	
	Grid planning	Personnel	Personeel voor het uitvoeren van de systeemtaak in lijn met TenneT rationale.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		Landowner compensation, right-of-way and easement fees	Compensation en fees is gewogen als grid finance activity	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
		Research and development	Gewogen als grid planning activity	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		Other expenses	Overige kosten worden toegewezen zoals de bovenliggende activiteit. Grid planning activity	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Transport	Energy	Kosten energie zijn toegewezen aan de sector 'electricity, gas and water supply';	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		Control center expenses	Systeem voor primair bedrijfsproces in transporttaak in lijn met TenneT rationale	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Personnel	Personeel voor het uitvoeren van de transporttaak in lijn met TenneT rationale.	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0



				Sectoren								
Type	Activiteit	Subcategorie	Korte notitie selectie van sectoren	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	
		Other expenses	Other expenses voor transport zijn zeer divers en dus niet gewogen zoals de transport activiteit maar gewogen conform het resultaat van onze weging voor expenses (hierna: conform weging gemiddelde expenses)									
		Taxes and levies	Gewogen als financial and insurance activities	0	0	0	0	0	0	0	1	
		Grid-related insurance	Insurance categorieën gewogen als grid finance activity	0	1	0	0	0	0	0	1	
	Offshore	Energy	Kosten energie zijn toegewezen aan de sector 'electricity, gas and water supply';	0	0	0	0	1	0	0	0	
		Personnel	Personeel voor het uitvoeren van de transporttaak in lijn met TenneT rationale.	0	1	0	1	0	1	1	0	
		Other expenses	Overige kosten voor offshore zijn zeer divers dus gewogen zoals gemiddelde expenses									
		Grid related insurance	Insurance categorieën gewogen als grid finance activity	0	0	0	0	0	0	0	1	
		Landowner compensation, right-of-way and easement fees	Compensation en fees is gewogen als grid finance activity	0	1	0	0	0	0	0	1	
		Odorization	Gewogen als other manufacturing and installation of machinery and equipment	0	0	0	0	0	0	0	1	0
		Taxes and levies	Gewogen als financial and insurance activities	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		Depreciation of grid-related equipment and vehicles	Kleine kostenpost gewogen zoals gemiddelde expenses									
		Control center expenses	Systeem voor primair bedrijfsproces in transporttaak	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		Personnel	Indirect expenses gewogen zoals gemiddelde expenses									

Type	Activiteit	Subcategorie	Korte notitie selectie van sectoren	Sectoren										
				S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8			
	Indirect expenses	Other expenses	Overige kosten worden toegewezen zoals de bovenliggende activiteit. Indirect expenses gewogen zoals gemiddelde expenses											
		Non-grid related insurance	Insurance categorieën gewogen als grid finance activity	0	1	0	0	0	0	0	0	1		
	Any other activity	Personnel	Any other activity gewogen zoals gemiddelde expenses; ook het personeel											
		Energy	Kosten energie zijn toegewezen aan de sector 'electricity, gas and water supply'	0	0	0	0	1	0	0	0	0		
		Other expenses	Any other activity gewogen zoals gemiddelde expenses											
		Taxes and levies	Financial and insurance activities	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		Landowner compensation, right-of-way and easement fees	Compensation en fees is gewogen als grid finance activity	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Market facilitation (X)	Other expenses	Overige kosten worden toegewezen zoals de bovenliggende activiteit. Market facilitation wordt toegewezen in lijn met de Oxera rationale.	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
		Personnel	Personeel voor het uitvoeren van de systeemtaak in lijn met TenneT rationale. Daaraan toegevoegd "IT and other information services" en "telecommunications" relevant bij het verwerken van substantiële informatie stromen	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
	Net investment stream	Transport, grid maintenance, grid planning	Pipes (excl. offshore)	Construction en bijbehorende transport activiteiten van de assets (other machinery and equipment).	0	0	0	1	0	1	1	0		
Compressors			Investeringen in assets (other machinery and equipment) voor de transport taak (niet zijnde lines, towers, pipes en cables) gaan gepaard met construction activiteiten	0	0	0	1	0	0	1	0			
Delivery station			Investeringen in assets (other machinery and equipment) voor de transport taak (niet zijnde lines, towers, pipes en cables) gaan gepaard met construction activiteiten	0	0	0	1	0	0	1	0			

Type	Activiteit	Subcategorie	Korte notitie selectie van sectoren	Sectoren							
				S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
		Regulators	Investerings in assets (other machinery and equipment) voor de transport taak (niet zijnde lines, towers, pipes en cables) gaan gepaard met construction activiteiten	0	0	0	1	0	0	1	0
		Control centers	Bij investeringen in assets (other machinery and equipment) voor de transport taak ook construction. Voor control centers ook "IT en telecommunications" voor het monitoren en coördineren van de systeembesturing	1	0	1	1	0	0	1	0
		Grid-related equipment and vehicles	Kleine kostenpost gewogen conform het resultaat van onze weging voor investments (hierna: conform weging gemiddelde investments)								
		Connection points	Investerings in assets (other machinery and equipment) voor de transport taak (niet zijnde lines, towers, pipes en cables) gaan gepaard met construction activiteiten	0	0	0	1	0	0	1	0
		Gas chromatographs	Specific machinery and equipment	0	0	0	0	0	0	1	0
		Odorization assets	Specific machinery and equipment	0	0	0	0	0	0	1	0
		Inshore pipes	Construction en bijbehorende transport activiteiten van de assets (other machinery and equipment).	0	0	0	1	0	1	1	0
	Offshore	Pipes	Construction en bijbehorende transport activiteiten van de assets (other machinery and equipment).	0	0	0	1	0	1	1	0
	Capitalized costs	Capitalized land costs	Capitalized costs gewogen zoals gemiddelde investments								
		Capitalized borrowing costs	Capitalized costs gewogen zoals gemiddelde investments								
		Capitalized planning costs	Capitalized costs gewogen zoals gemiddelde investments								

Type	Activiteit	Subcategorie	Korte notitie selectie van sectoren	Sectoren								
				S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	
	Indirect	Any other asset category	Investeringsen voor support functions en overhead (indirecte kosten) verdeeld over sectoren voor ondersteunende activiteiten; professional- and financial services, IT and telecommunication	1	1	1	0	0	0	0	0	1
		Main office building	Investeringsen voor support functions en overhead (indirecte kosten) verdeeld over sectoren voor ondersteunende activiteiten; professional- and financial services, IT and telecommunication	1	1	1	0	0	0	0	0	1
	Any other activity	All assets	Restcategorie gewogen zoals gemiddelde investments									



## Over Ecorys

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

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

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

Ecorys excelleert in zeven werkgebieden:

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

Ecorys biedt een duidelijk aanbod aan producten en diensten:

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

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





Postbus 4175  
3006 AD Rotterdam  
Nederland

Watermanweg 44  
3067 GG Rotterdam  
Nederland

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

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

***Sound analysis, inspiring ideas***