

# Evaluatie van de Aankoop van transpower door TenneT

# Samenvatting

*De evaluatie is uitgevoerd tussen 10 juli en 31 augustus 2013 – met een update in februari en maart 2015. Hiertoe is gesproken met directieleden van TenneT, is gebruik gemaakt van kennis binnen Booz & Company<sup>1)</sup> en zijn relevante interne en externe bronnen geraadpleegd*

- **Financieel:** De overname blijkt voor zowel TenneT als de Nederlandse overheid op financieel gebied een succes. De overeengekomen ondernemingswaarde van transpower was €885 miljoen en lag daarmee 13-36% onder de uitgevoerde waarderingen; er is dus geen premie betaald. Daarnaast lag de EV/EBITDA multiple significant lager dan bij vergelijkbare transacties. Eind 2014 is de geschatte waarde van TenneT DE ~€6.2-6.5 miljard door een stijging van de EV/EBITDA multiple en de winst. Om de overname te bekostigen is een financiering opgezet, waarbij TenneT haar A3/A- rating heeft behouden en de overheid tegelijkertijd geen additioneel eigen vermogen bij heeft hoeven te dragen. Het rendement op de overname voor de overheid is op drie manieren berekend, en blijkt steeds positief.
- **Bedrijfsvoering:** Als gevolg van de overname is de samenwerking tussen TenneT NL en het voormalige transpower (TenneT DE) geïntensiveerd. De overdracht van kennis en personeel tussen TenneT NL en TenneT DE heeft voornamelijk binnen de afdelingen System Operations en Asset Management tot effectievere en robuustere bedrijfsprocessen geleid (e.g. vier-ogen principe in System Operations en 'best practice sharing' in Asset Management). Verder leidt de intensieve samenwerking tot synergiën op het gebied van balanshandhaving, welke een netto contante waarde hebben van €330-630 miljoen
- **Elektriciteitsvoorziening:** De overname van transpower heeft directe invloed gehad op de elektriciteitsvoorziening in Nederland. Op het gebied van leveringszekerheid en prijsconvergentie is er een positief effect te zien
- **Verduurzaming:** TenneT heeft in Duitsland specialistische kennis opgedaan op het gebied van planning, regulering en technologie wat betreft de aansluiting van offshore windparken. Deze kennis kan direct gebruikt worden om de Nederlandse duurzaamheidsagenda versneld en tegen lagere kosten te realiseren
- **Strategisch:** TenneT is door de overname een grote speler geworden in de Europese energiemarkt, en heeft middels intensieve samenwerking met TenneT DE een leidende rol kunnen aannemen. Dit stelt TenneT beter in staat om de belangen van Nederland in het Europese speelveld te behartigen
- **Maatschappelijk:** Door de overname zijn het maatschappelijk belang en de rol van TenneT als werkgever en kennis- en onderzoekscentrum op het gebied van elektriciteit toegenomen. Het aantal werknemers van TenneT is sterk gestegen door de overname van een deel van de activiteiten van regionale spelers, de overname van transpower en de investeringsagenda in Duitsland. Daarnaast is TenneT betrokken bij onderzoek naar gedrag en veiligheid van ondergrondse kabels, en worden verschillende initiatieven op het gebied van onderwijs ondersteund

<sup>1)</sup> Booz & Company is op 1 april 2014 toegetreden tot het PwC netwerk en heet sindsdien Strategy&

# TenneT heeft Booz & Company gevraagd de aankoop van transpower te evalueren

## Inleiding

- De evaluatie is uitgevoerd tussen **10 juli en 31 augustus 2013 met een update in februari en maart 2015**. Hiertoe is gesproken met directieleden van TenneT, is gebruik gemaakt van kennis binnen Booz & Company<sup>1)</sup> en zijn relevante interne en externe bronnen geraadpleegd
- De evaluatie is een reactie op **voorwaarde nummer 14** van de voorwaarden die MinFin voor de overname van transpower heeft gesteld: *“De deal wordt na twee jaar schriftelijk geëvalueerd en besproken met de aandeelhouder”* (Mandaatbrief goedkeuring overname transpower door MinFin, 26 oktober 2009)
- Doelstelling van dit onderzoek is het **evalueren van de overname van transpower**. Centraal staat de vraag of de overname van het elektriciteitstransportnet en de beheeractiviteiten van E.ON in Duitsland door TenneT aantrekkelijk is gebleken vanuit TenneT en de samenleving en wat de mogelijke geleerde lessen zijn
- Onder andere de volgende sub-vragen zullen worden beantwoord:
  - Welk **rendement** heeft de aankoop van transpower de aandeelhouder opgeleverd?
  - Wat zijn de implicaties (incl. mogelijke upside) van het huidige **investeringsvereiste** in het Duitse netwerk?
  - Wat zijn de gevolgen van de aankoop van transpower voor de **elektriciteitsprijzen en betrouwbaarheid** van de Nederlandse elektriciteitsvoorziening?
  - In welke mate is het TenneT / transpower netwerk geïntegreerd – en in hoeverre heeft dit geleid tot **synergievoordelen** op kosten voor balanshandhaving, operationele kosten, en investeringsuitgaven?
  - In hoeverre heeft de gecombineerde kennis van bedrijven geleid tot betere beslissingen en / of uitkomsten (investeringen, balans, operatie) en dus beter **risicobeheer**?
  - Welke **lessen** kunnen opgemaakt worden uit de aankoop van transpower en hoe kunnen deze ingezet worden bij relevante projecten in de toekomst?

1) Booz & Company is op 1 april 2014 toegetreden tot het PwC netwerk en heet sindsdien Strategy&

# Booz & Company heeft de evaluatie volledig uitgevoerd en ingedeeld in 8 onderdelen

## Inhoud

1	Financieel	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Rendement aandeelhouder:</b> Financiële rendement voor de Nederlandse overheid</li><li>▪ <b>Implicaties investeringsvereiste:</b> Financiële consequenties van additionele investeringen in Duitsland</li></ul>
2	Bedrijfsvoering	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Synergievoordelen:</b><ul style="list-style-type: none"><li>– <i>Balanshandhaving:</i> Balanshandhavingskosten door intensivering samenwerking</li><li>– <i>Investeringsuitgaven:</i> Investeringsuitgaven door optimalisatie en afstemming materiaalinkoop</li></ul></li><li>▪ <b>Best practices:</b> Efficiëntie van de bedrijfsvoering als gevolg van gedeelde kennis</li></ul>
3	NL Elektriciteits- voorziening	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Betrouwbaarheid:</b> Betrouwbaarheid en leveringszekerheid van de Nederlandse elektriciteitsvoorziening</li><li>▪ <b>Elektriciteitsprijzen:</b> Snelheid convergentie NL-DE elektriciteitsprijzen als gevolg van de overname</li></ul>
4	Verduurzaming	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Kennis:</b> Inzet van in Duitsland opgedane kennis met betrekking tot planning, regulering en technologie</li></ul>
5	Strategisch	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Strategisch:</b> Verandering van de positie van TenneT en daarmee van Nederland in het snel veranderende Europese energielandschap</li></ul>
6	Maatschappelijk	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Maatschappelijk:</b> Verandering van de maatschappelijke impact van TenneT door de overname op het gebied van werkgelegenheid, onderwijs &amp; innovatie en investeringen in Nederland</li></ul>
7	Lessen	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Lessen:</b> Geleerde lessen als gevolg van de aankoop van transpower</li></ul>
8	Volgende Stappen	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Volgende stappen:</b> Na de succesvolle overname van transpower is er richting de toekomst een aantal belangrijke overwegingen voor TenneT</li></ul>

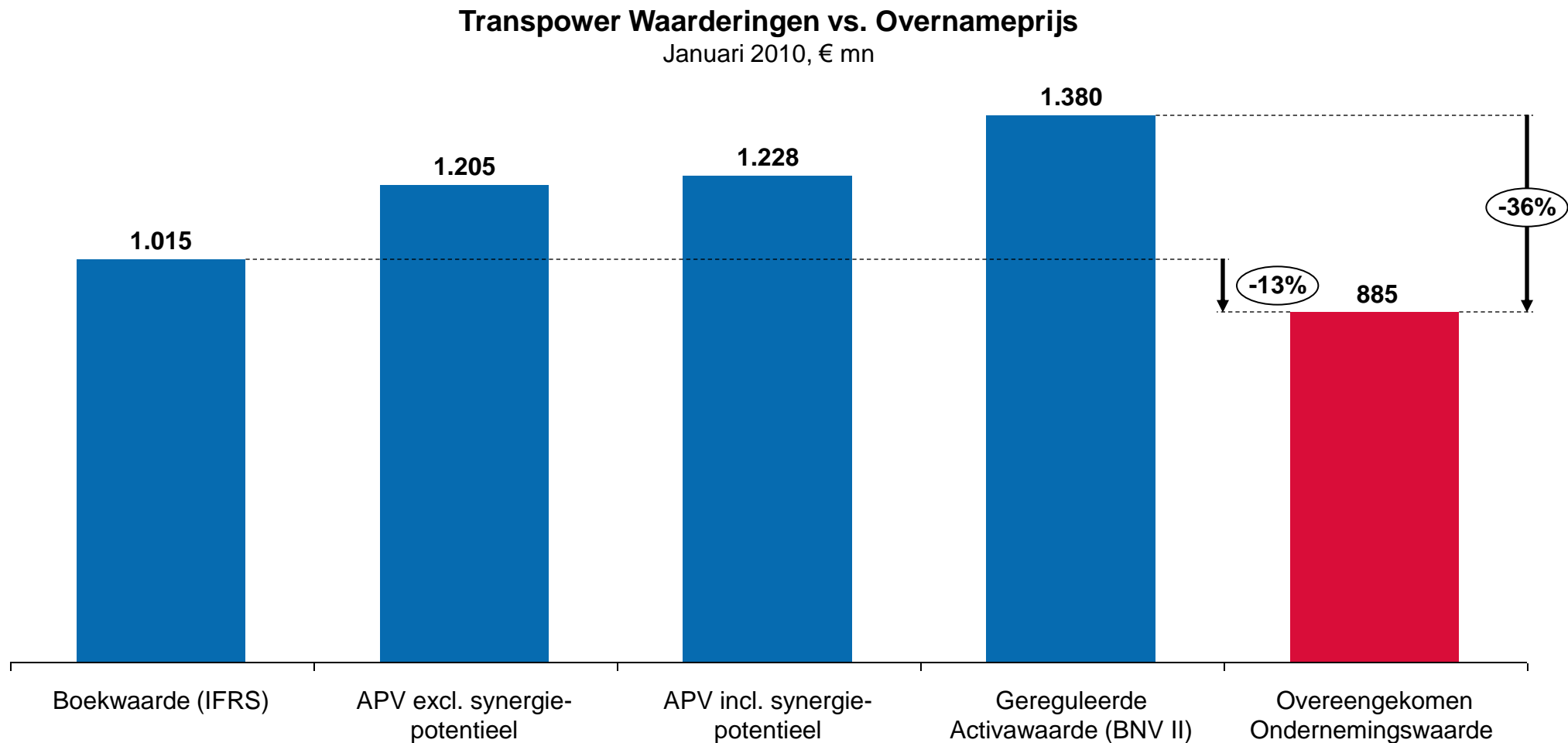
# In 2010 heeft TenneT het Duitse elektriciteitstransportnet van E.ON, transpower, gekocht



- Op **28 februari 2008** kondigde **E.ON** aan zijn Duitse hoogspanningsnetwerk (380kV en 220kV) te verkopen als onderdeel van een overeenkomst met de EU
- Op **31 maart 2009** zijn E.ON en TenneT een discussie gestart over de overname door TenneT van het Duitse hoogspanningsnetwerk van E.ON: **transpower**
- Na een proces van due diligence en onderhandeling zijn beide partijen op **10 november 2009** tot een transactie gekomen (signing)
- De overeengekomen **ondernemingswaarde** bedroeg **€885 miljoen**. De uiteindelijke verkoopprijs per 25 februari 2010 (closing) werd op basis van de netto financiële positie van transpower op 31 december 2009 bepaald op €1,1 miljard (i.e. inclusief liquide kasmiddelen)
- De acquisitie van het hoogspanningsnet van E.ON is gefinancierd met:
  - De opbrengsten van een **obligatie-uitgifte** door TenneT Holding in februari 2010
  - De financiering van het initieel benodigde eigen vermogen van de transactie bestond uiteindelijk uit een combinatie van een **hybride obligatiefinanciering** van €500 miljoen en daarnaast €300 miljoen eigen vermogen afkomstig uit de **Stichting Doelgelden**, waarbij de Staat garant staat
- Hiermee heeft TenneT **de ten doel gestelde kredietwaardigheid rating van A3 / A-<sup>1)</sup>** behouden

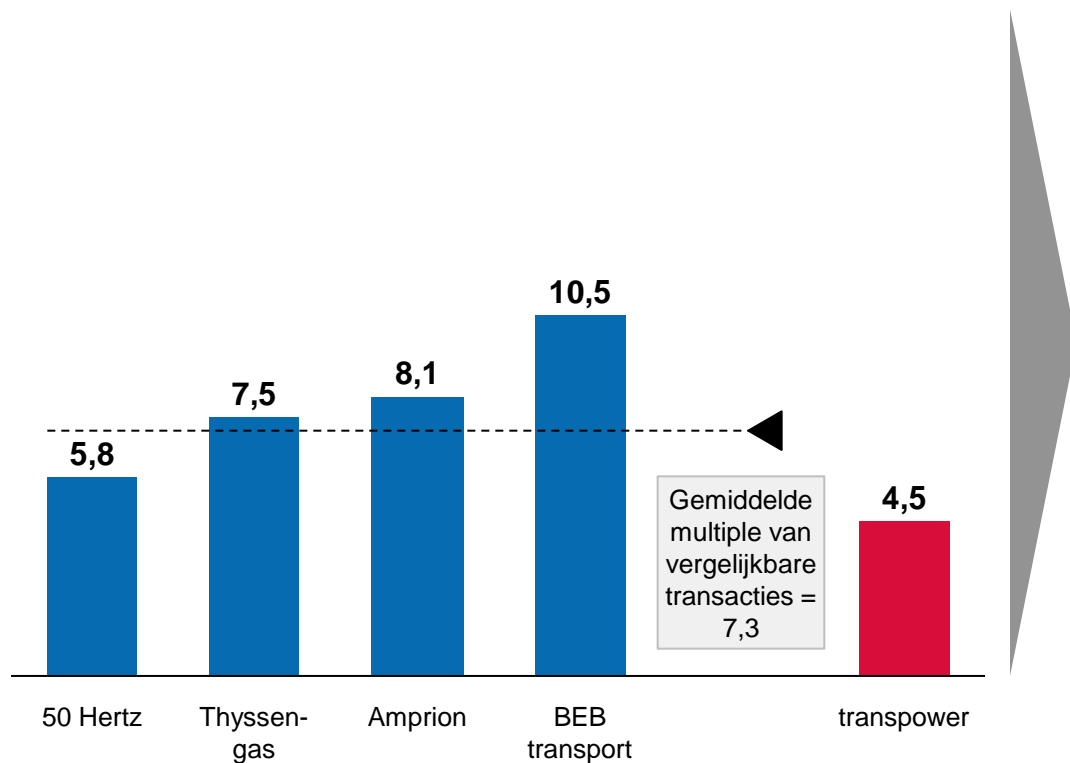
1) Kredietwaardigheid ratings gebruikt door respectievelijk Moody's en Standard & Poor's

# De overeengekomen ondernemingswaarde voor transpower lag onder de uitgevoerde waarderingen; er is dus geen premie betaald

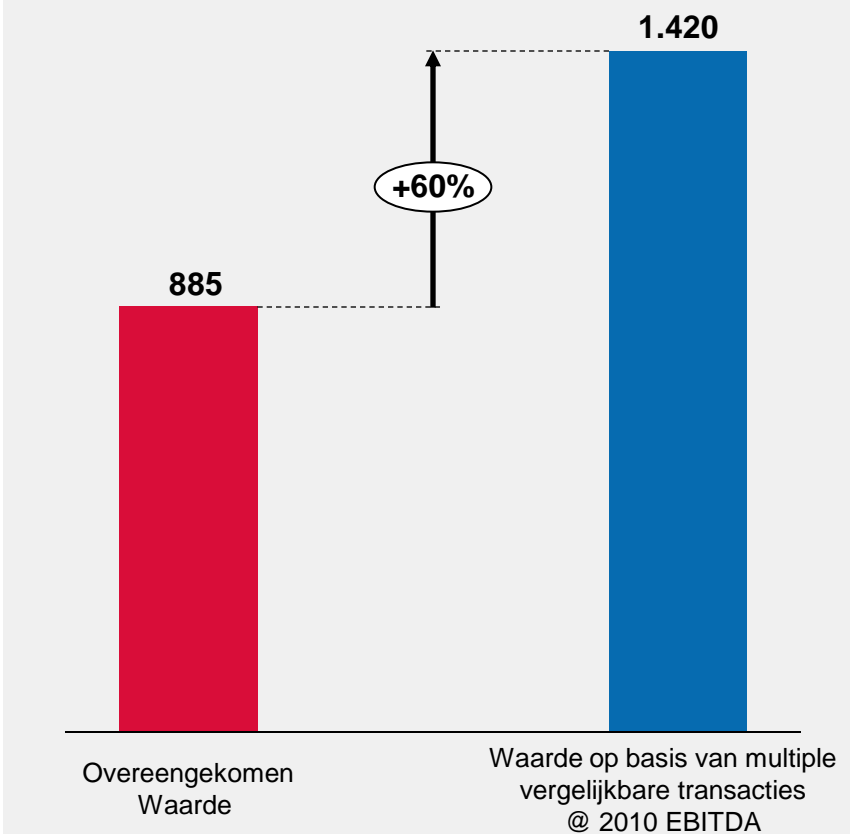


# Daarnaast was de transactie-multiple lager dan van vergelijkbare transacties

**Multiples Vergelijkbare Transacties vs. transpower Multiple**  
2010, EV<sup>1)</sup>/EBITDA



**Indicatieve Ondernemingswaarden transpower**  
€ mn



1) Enterprise Value: Ondernemingswaarde  
Bron: TenneT, Booz & Company analyse

# Eind 2014 is de waarde van TenneT DE zelfs ~€6,2-6,5 miljard, gebaseerd op waarderingen van vergelijkbare bedrijven

## EV/EBITDA multiples

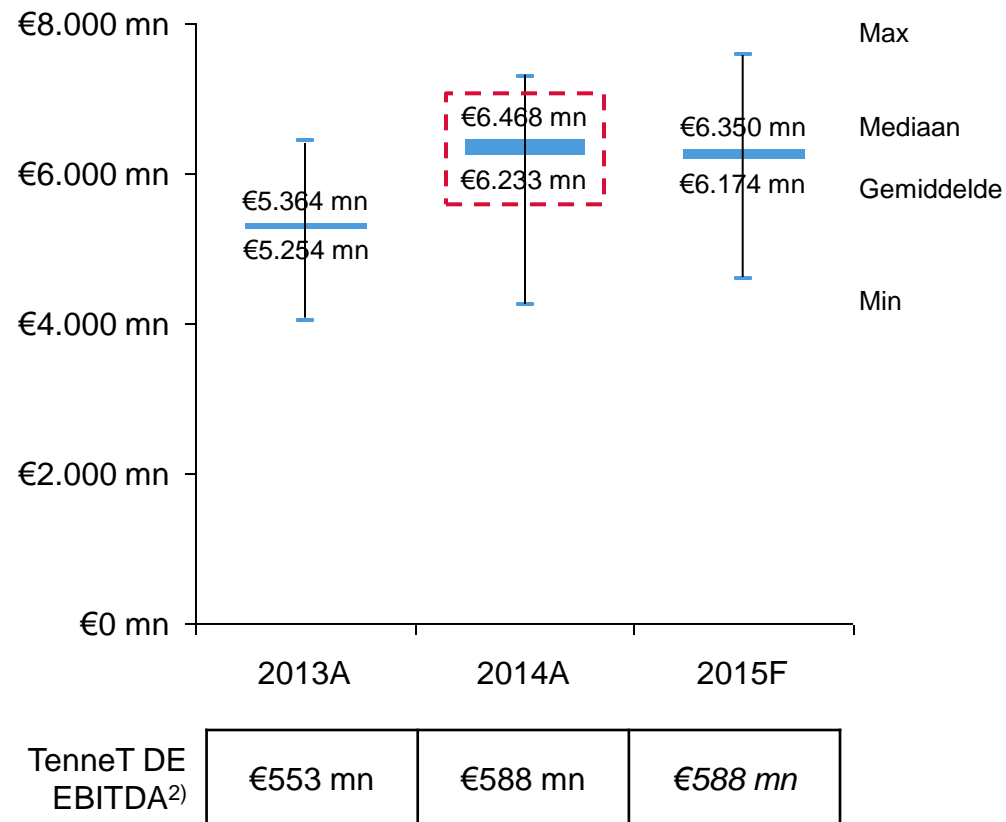
31 december, vergelijkbare beursgenoteerde bedrijven

Bedrijf	2013A	2014A	2015F <sup>1)</sup>
Elia System Operator SA/NV	11,6	11,9	11,4
National Grid PLC	9,9	10,4	10,2
Enagas SA	8,1	11,5	11,4
Snam SpA	9,7	10,5	10,3
REN SGPS SA	7,3	7,2	7,8
Red Electrica Corp SA	9,1	11,6	11,3
Terna Rete Elettrica Nazionale	9,8	9,4	8,9
Fluxys Belgium	10,7	12,4	12,9
<b>Max</b>	<b>11,6</b>	<b>12,4</b>	<b>12,9</b>
<b>Mediaan</b>	<b>9,7</b>	<b>11,0</b>	<b>10,8</b>
<b>Gemiddelde</b>	<b>9,5</b>	<b>10,6</b>	<b>10,5</b>
<b>Min</b>	<b>7,3</b>	<b>7,2</b>	<b>7,8</b>

Gemiddelde en mediaan van 2014 zullen worden gebruikt voor berekening rendementspercentages

1) Op basis van analisten-consensus, gerapporteerd door Bloomberg  
 2) 2014 EBITDA is gecorrigeerd voor eenmalige baten, voorspelling 2015 gelijk aan 2014  
 Bron: Bloomberg, Booz & Company analyse

## Geschatte Ondernemingswaarde TenneT DE



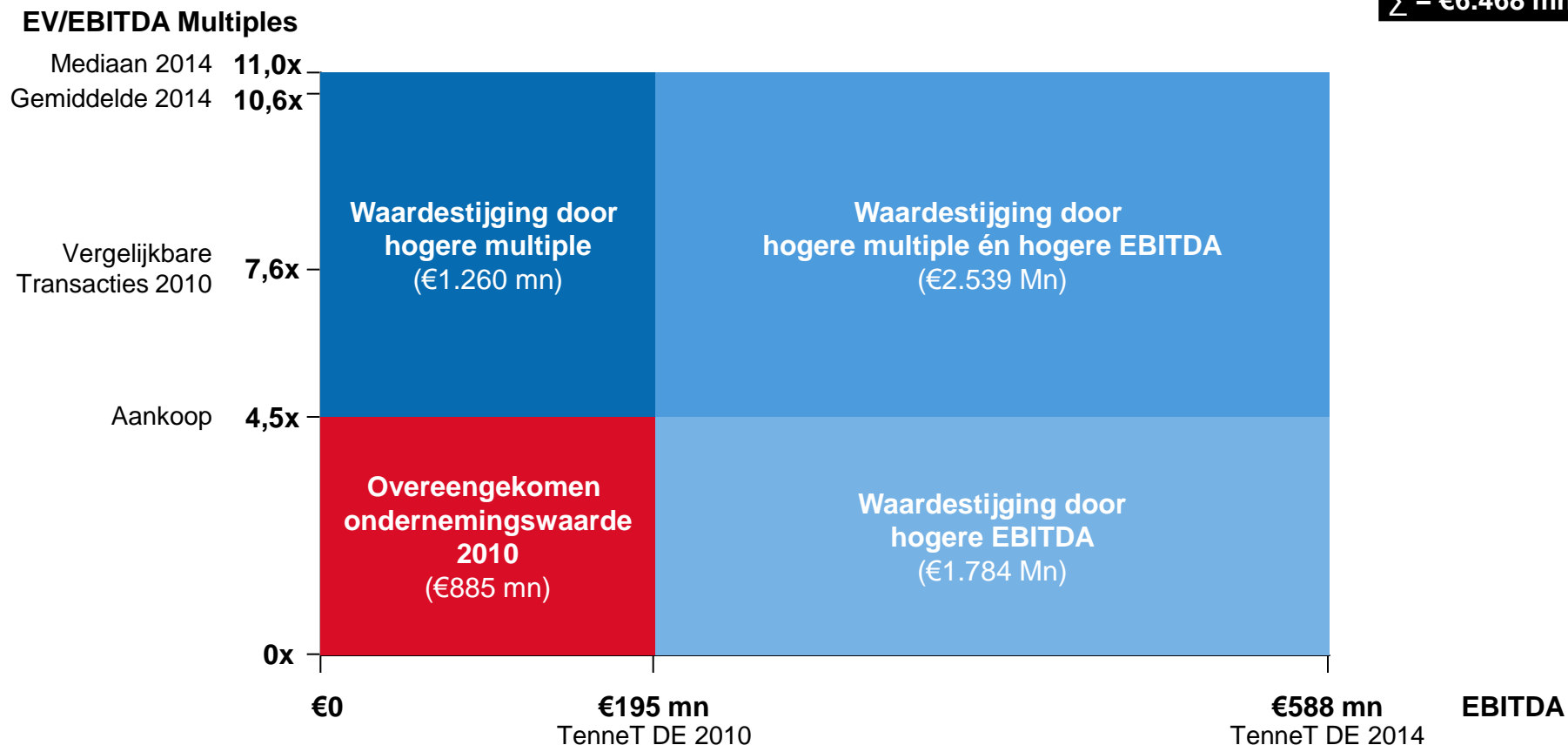


# De grote stijging in ondernemingswaarde komt zowel door een stijging van de EV/EBITDA multiple, als een stijging van de winst

## Proportionele Bijdrage in Waardestijging TenneT DE

EV/EBITDA Multiples vs. EBITDA

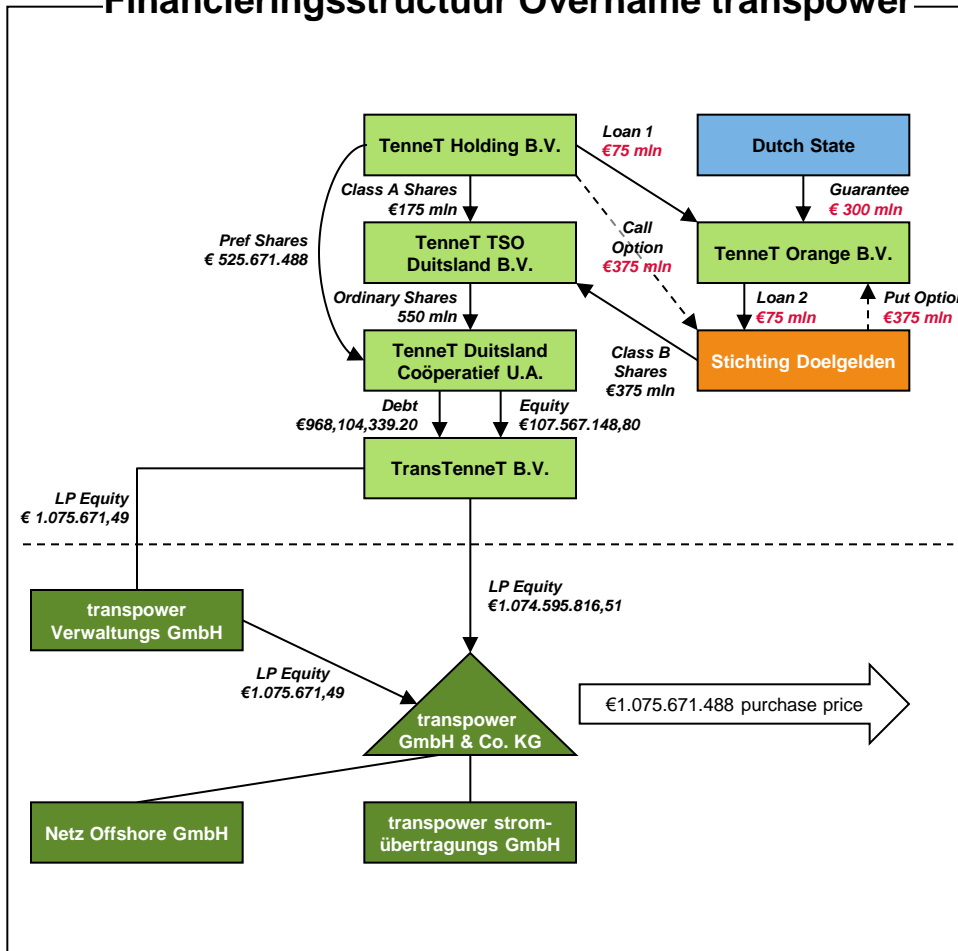
$\Sigma = €6.468 \text{ mn}$



Bron: TenneT, Booz & Company analyse

# De overname van transpower is niet direct gefinancierd met eigen vermogen van de Nederlandse overheid

Financieringsstructuur Overname transpower



## Uitleg

- TenneT Holding heeft €701 mn geïnvesteerd voor de overname van transpower:
  - €175 mn in TenneT TSO Duitsland B.V.
  - €526 mn in TenneT Duitsland Coöperatief U.A.
- Stichting Doelgelden heeft voor de overname van transpower €375 mn geïnvesteerd in TenneT TSO Duitsland B.V.
  - De Nederlandse overheid staat garant voor €300 mn
  - TenneT Holding B.V. heeft via TenneT Orange B.V. €75 mn geleend aan Stichting Doelgelden
- TenneT TSO Duitsland B.V. heeft €550 mn geïnvesteerd in TenneT Duitsland Coöperatief U.A.
- TenneT Duitsland Coöperatief U.A. heeft €1.076 mn geïnvesteerd in TransTenneT B.V.:
  - €968 mn vreemd vermogen
  - €108 mn eigen vermogen
- TenneT Holding B.V. heeft een Call optie contract met Stichting Doelgelden voor €375 mn
- Stichting Doelgelden heeft een Put optie contract met TenneT Orange B.V. voor €375 mn

# Het rendement op de overname van transpower is volgens 3 methodes geëvalueerd

## Rendementsberekeningmethoden

Methode	Uitleg
<b>A</b> <b>Gereguleerd Rendement</b>	Met de aankoop van transpower kan de overheid investeren in een ander reguleringsregime met bijbehorend gereguleerd rendement
<b>B</b> <b>Rendementspercentage<sup>1)</sup> 2001 - 2014</b>	De overname van transpower verandert de <i>internal rate of return</i> (IRR) voor de Nederlandse overheid op de aankoop van TenneT in 2001
<b>C</b> <b>Rendementspercentage<sup>1)</sup> 2009 - 2014</b>	De overname van transpower levert de Nederlandse overheid een bepaalde <i>internal rate of return</i> (IRR) op over de periode 2009 – 2014

1) In lijn met de rendementsberekening gedaan door ABN AMRO is de Modified IRR gebruikt  
 Bron: Booz & Company analyse

# Het toegestane rendement op eigen vermogen is in Nederland vastgesteld op 5,60% en in Duitsland op 7,40%

## A Gereguleerd Rendement Nederland vs. Duitsland

	Nederland 2014-2016	Duitsland 2014-2018
<b>Input</b>		
$R_f$ (risicovrije rente)	2,50%	3,80%
$R_m$ (marktrendement)	7,50%	8,35%
$B_{\text{asset}}$ (asset bèta)	0,35	0,39
$K_d$ (kostenvoet VV)	3,85%	4,00%
$T_c$ (belastingvoet)	25,00%	29,80%
D / D+E (verhouding VV / totaal vermogen)	50,00%	60,00%
<b>Output<sup>2)</sup></b>		
WACC of ROIC <sub>pre-tax</sub>	5,60%	6,61%
WACC of ROIC <sub>post-tax</sub>	4,20%	4,64%
<b><math>K_e</math> of ROE<sub>post-tax</sub></b>	<b>5,60%</b>	<b>7,40%</b>

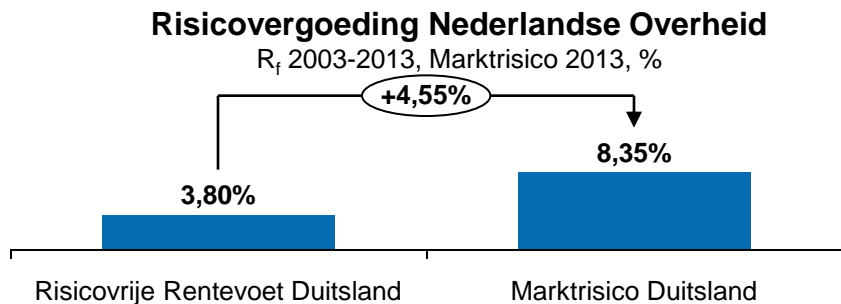
Uitleg
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Het grootste deel van de taken van TenneT is gereguleerd, de belangrijkste zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Beheer elektriciteitstransportnet</li> <li>– Handhaven van de balans op het elektriciteitstransportnet</li> </ul> </li> <li>▪ De toezichthouder (ACM in Nederland, BnetzA in Duitsland) stelt de tarieven vast die de netbeheerders in rekening mogen brengen voor transport en de uitoefening van systeemtaken</li> <li>▪ De methodiek op grond waarvan deze tarieven worden bepaald, legt de toezichthouder vast in zogenaamde methodebesluiten</li> <li>▪ De ACM gebruikt voor de risicovrije rentevoet (<math>R_f</math>) het 3-jaars gemiddelde van de rente op 10 jarige Nederlandse en Duitse staatsobligaties</li> <li>▪ De BnetzA gebruikt voor de <math>R_f</math> het 10-jaars gemiddelde van de rente op Duitse 10 jarige staatsobligaties</li> </ul>

1) Alle berekeningen zijn niet gecorrigeerd voor inflatie (real) en zijn dus nominaal

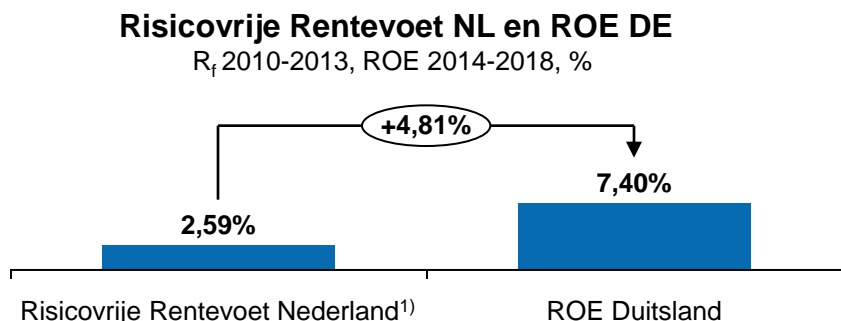
Noot: VV = Vreemd Vermogen, WACC = Weighted Average Cost of Capital, ROIC, = Return on Invested Capital, ROE = Return on Equity

Bron: TenneT, Autoriteit Consument & Markt (ACM), Bundesnetzagentur (BnetzA), Booz & Company analyse

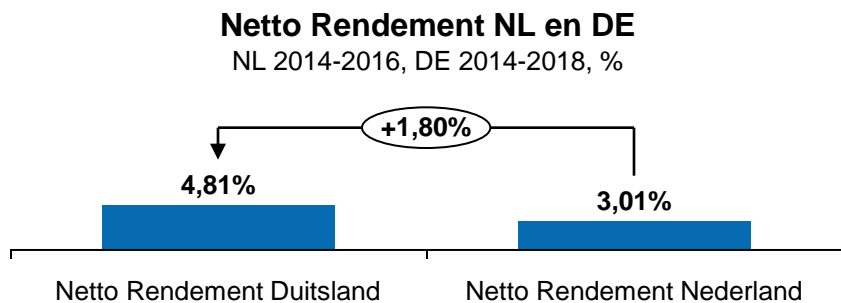
# Door de overname profiteert de Nederlandse overheid van het 1,80%-punt hogere netto rendement op investeringen in Duitsland



*Met de overname van transpower heeft de Nederlandse overheid ingestemd met een marktrisico in Duitsland waartegenover een vergoeding van 4,55% staat*



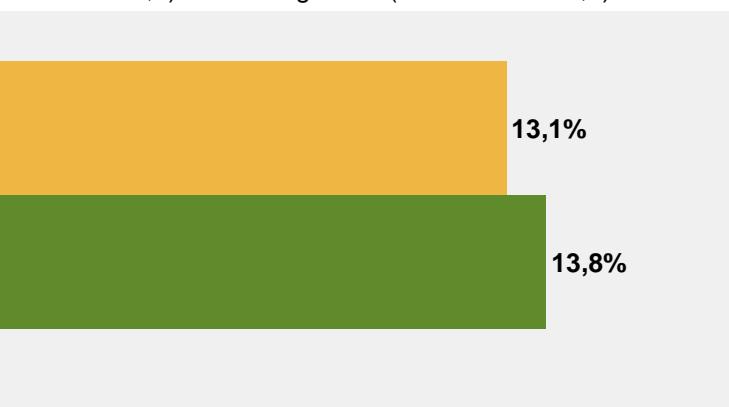
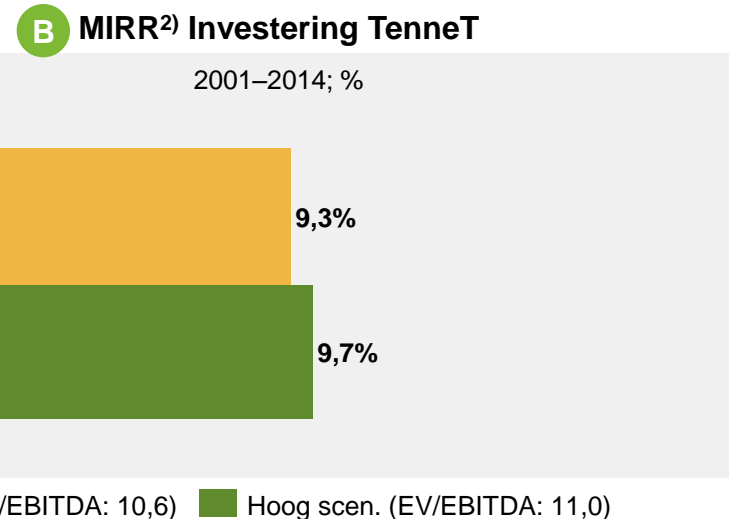
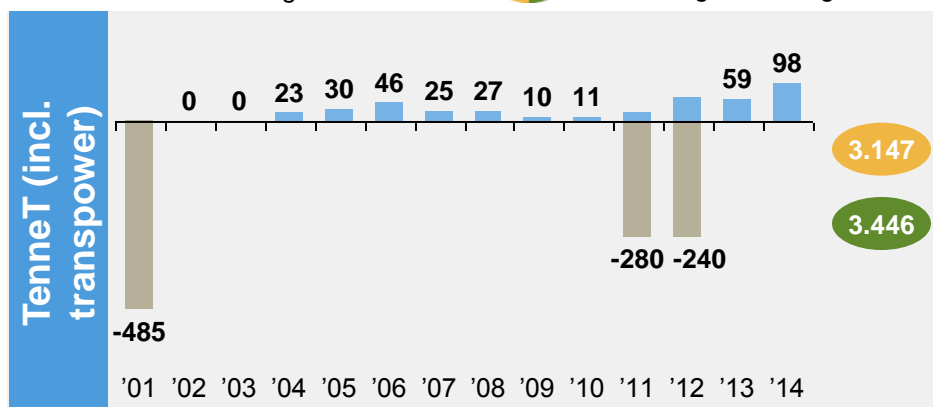
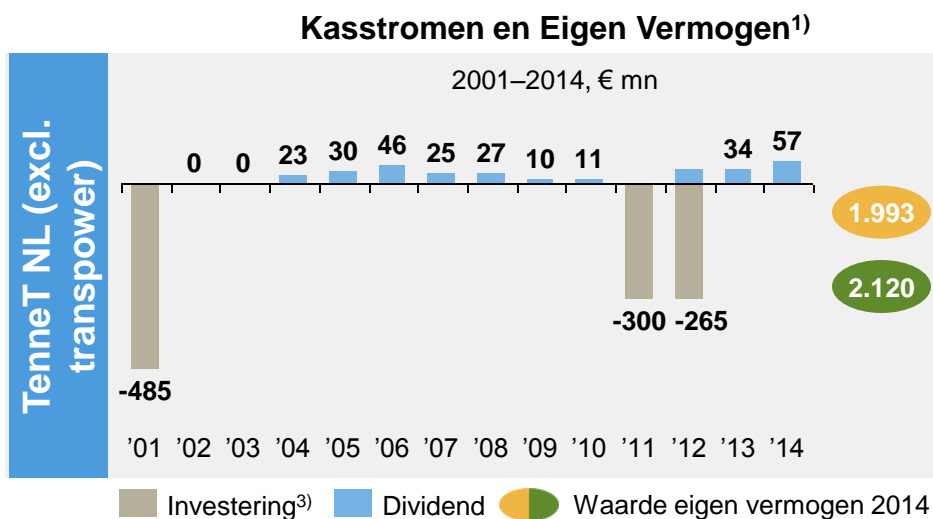
*Dit resulteert in een ROE in Duitsland van 7,40%, en doordat de Nederlandse overheid leent tegen 2,59% wordt een netto rendement van 4,81% behaald*



*Bovendien ligt het netto rendement voor de Nederlandse overheid in Duitsland 1,80%-punt hoger dan in Nederland*

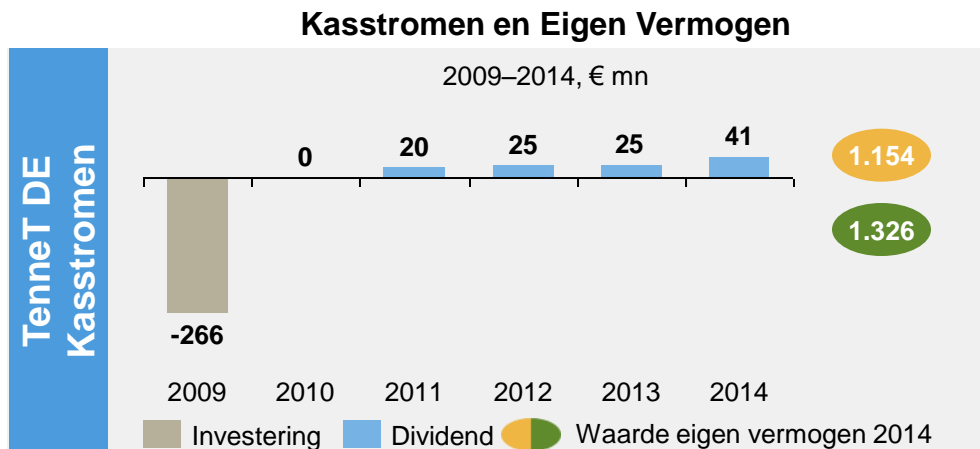
1) Gemiddelde rente over de afgelopen 3 jaar op de Nederlandse 10 jarige staatsobligaties op basis van de berekeningsmethode van de ACM  
 Bron: TenneT, ACM, Booz & Company analyse

# Voor de Nederlandse overheid is het rendement op TenneT sinds 2001 door de overname van transpower ~4%-punt hoger

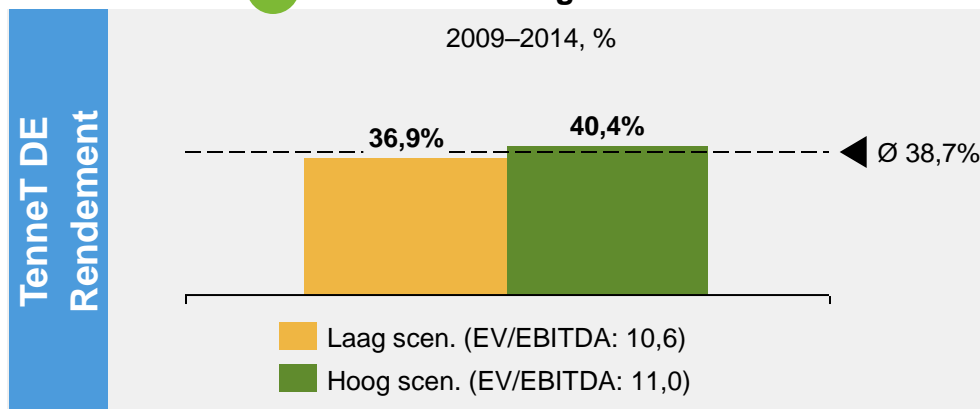


1) Gebruikte EV/EBITDA multiples zijn gemiddelde en mediaan multiple van vergelijkbare bedrijven. Voor berekening waarde eigen vermogen zie annex. Gecorrigeerd voor eenmalige baten.  
 2) In lijn met het ABN Amro rapport is de Modified IRR (MIRR) gebruikt met een (her)financieringsrente van 7,5%  
 3) De Nederlandse overheid heeft TenneT aangekocht voor €485 mn in 2001 en tevens tweemaal €300 mn eigen vermogen verschafte (2011, 2012) ter behoeve van de Nederlandse investeringen  
 Bron: TenneT, Hephaistos Rapport – ABN AMRO, Booz & Company analyse

# Het rendement van de overname voor de Nederlandse overheid is ~39% en de waarde van het eigen vermogen is ~€ 1 mld gestegen



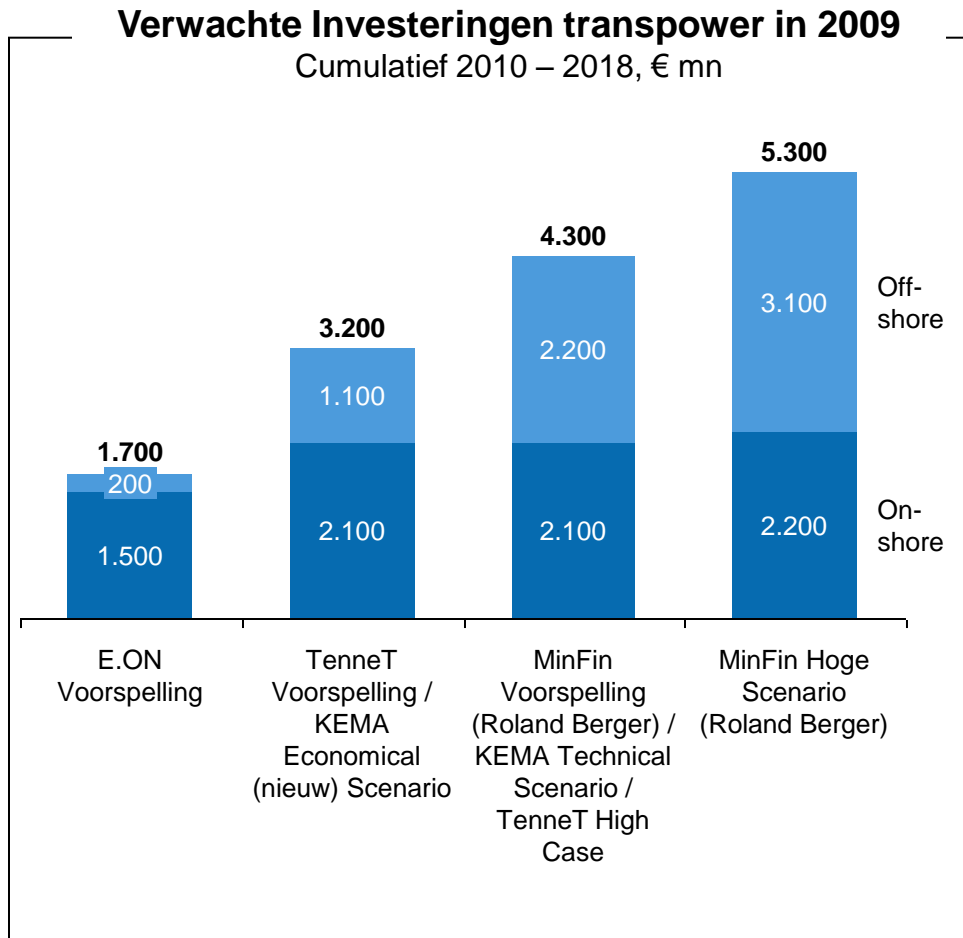
**MIRR Investering TenneT DE**



**Berekening & Assumpties**

- Vreemd vermogen / eigen vermogen-ratio tijdens aankoop van 70/30
  - Ingebrachte eigen vermogen is dus 30% van overeengekomen ondernemingswaarde van €885 mn (= €266 mn)
  - Ratio van 70/30 is in lijn met de eisen voor een A-klasse creditrating
  - Vanwege hybride producten en garantiestellingen is een preciezere benadering van het ingebrachte eigen vermogen niet mogelijk
- Waarde eigen vermogen eind 2014 is de ondernemingswaarde min het vreemd vermogen
  - Ondernemingswaarde is bepaald op basis van gemiddelde en mediaan EV/EBITDA multiple van vergelijkbare beursgenoteerde bedrijven eind 2014 (EBITDA gecorrigeerd voor eenmalige baten)
  - Minderheidsaandeel Mitsubishi en CIP gewaardeerd op basis van de zelfde EV/EBITDA multiples
  - Overig vreemd vermogen is afkomstig uit interne cijfers van TenneT
  - Uitgebreide berekening opgenomen in annex
- In lijn met het ABN Amro rapport is de Modified IRR (MIRR) gebruikt met een (her)financieringsrente van 7,5%

# In 2009 werd de totale investeringsvereiste voor transpower geschat op €1,7 - €5,3 miljard



Bron: TenneT, Booz & Company analyse

## Uitleg

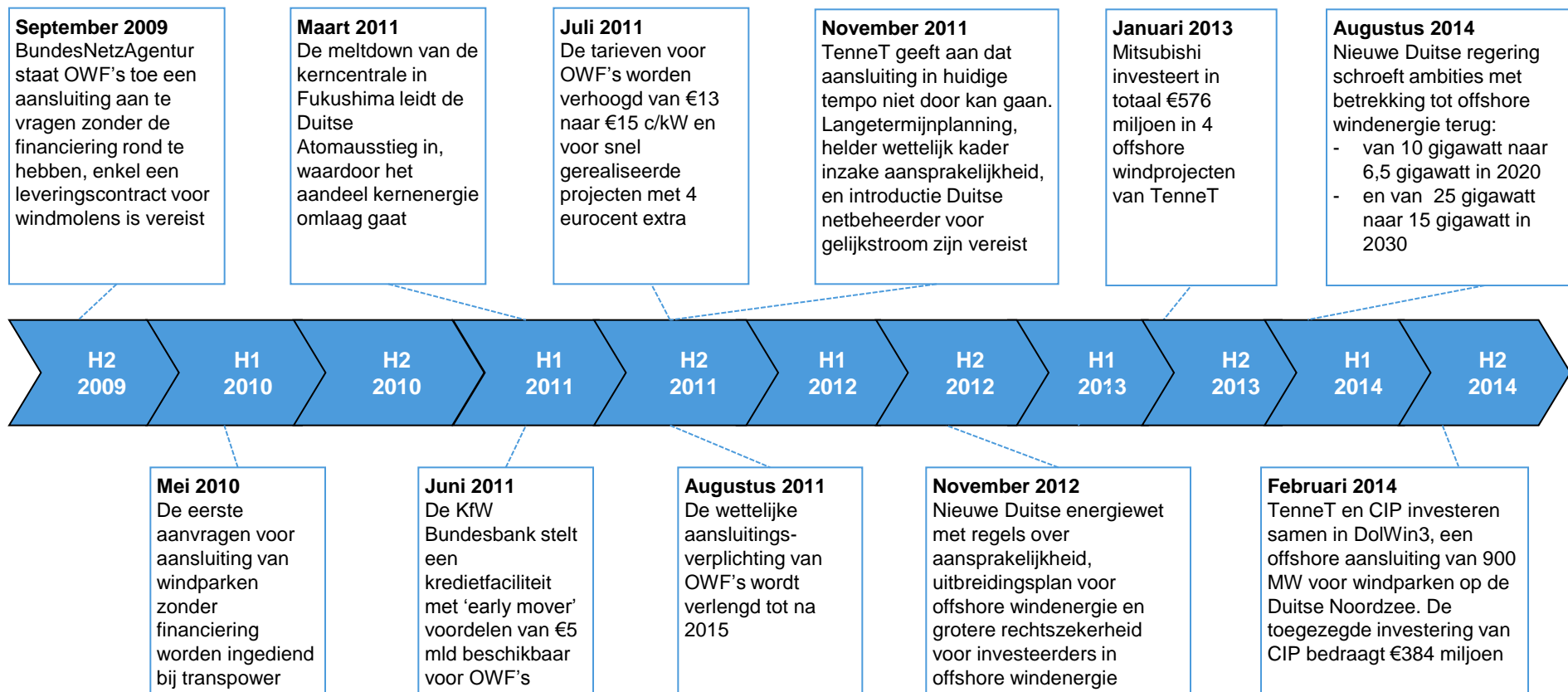
- Onshore investeringen werden geschat op ~€2 miljard:
  - Aansluiting van ~3.000 MW, in lijn met Netzausbaubericht van 2008
  - Extra netversterkingen om inpassing van windparken op zee (OWF's) te faciliteren
- Offshore investeringsverwachtingen liepen erg uiteen:
  - Er was onduidelijkheid over de wettelijke aansluitverplichting van OWF's na 2015
  - Het doel van de Deutsche Energie Agentur was 25.000 MW aan OWF's in 2030, echter was de timing hiervan onduidelijk
- TenneT heeft ten tijde van de aankoop het KEMA economical case scenario aangehouden, omdat:
  - De outlook voor OWF-projecten destijds negatief was door onvoldoende beschikbare financiering
  - transpower geen wettelijke aansluitingsverplichting had na 2015
  - Technische problemen de realisatie van OWFs substantieel vertraagd hadden



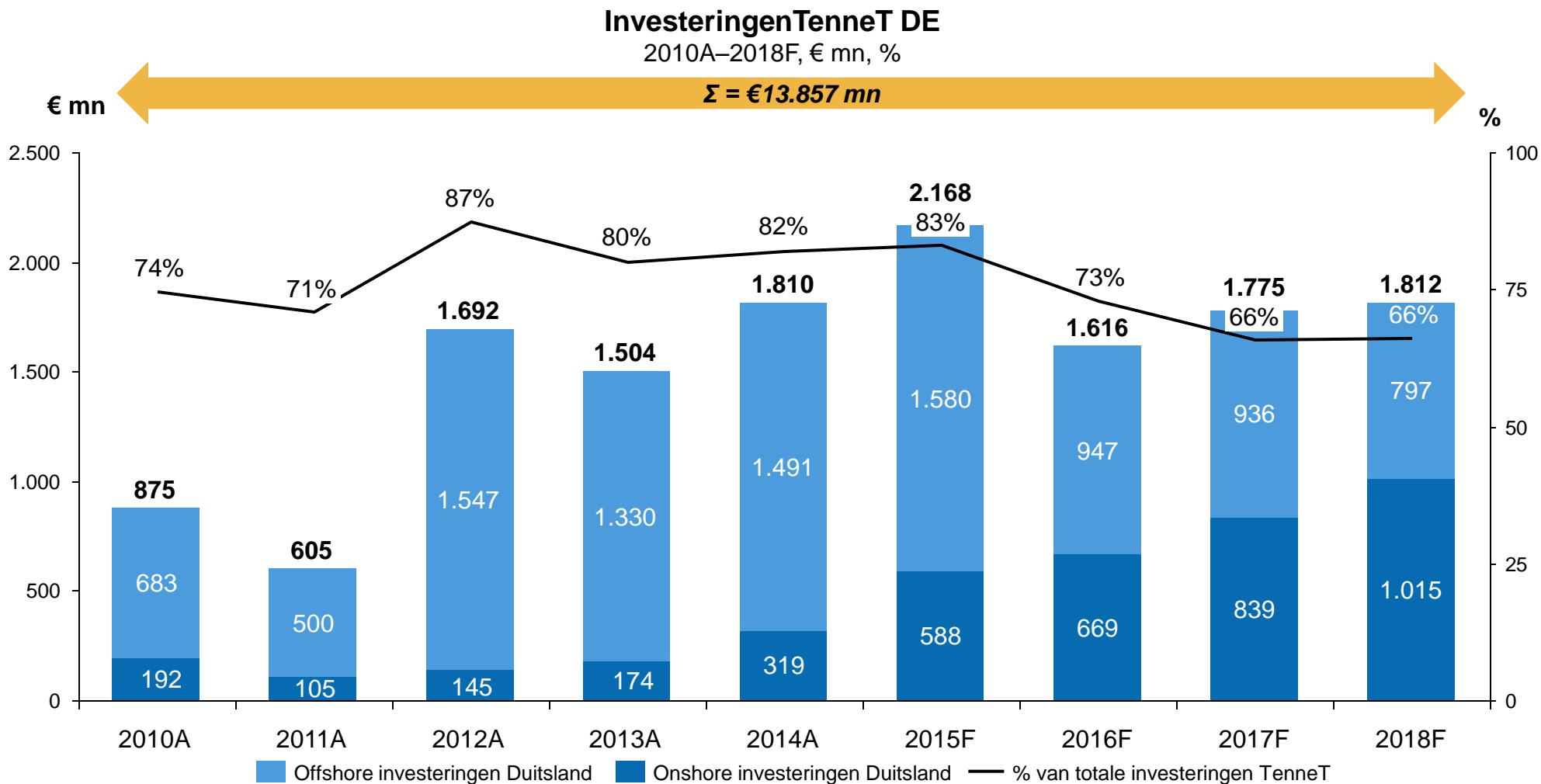
# Onvoorziene gebeurtenissen hebben er toe geleid dat de investeringsvereisten fors gestegen zijn

## Overzicht van Ontwikkelingen in TenneT DE's Markt

H2 2009–H2 2014

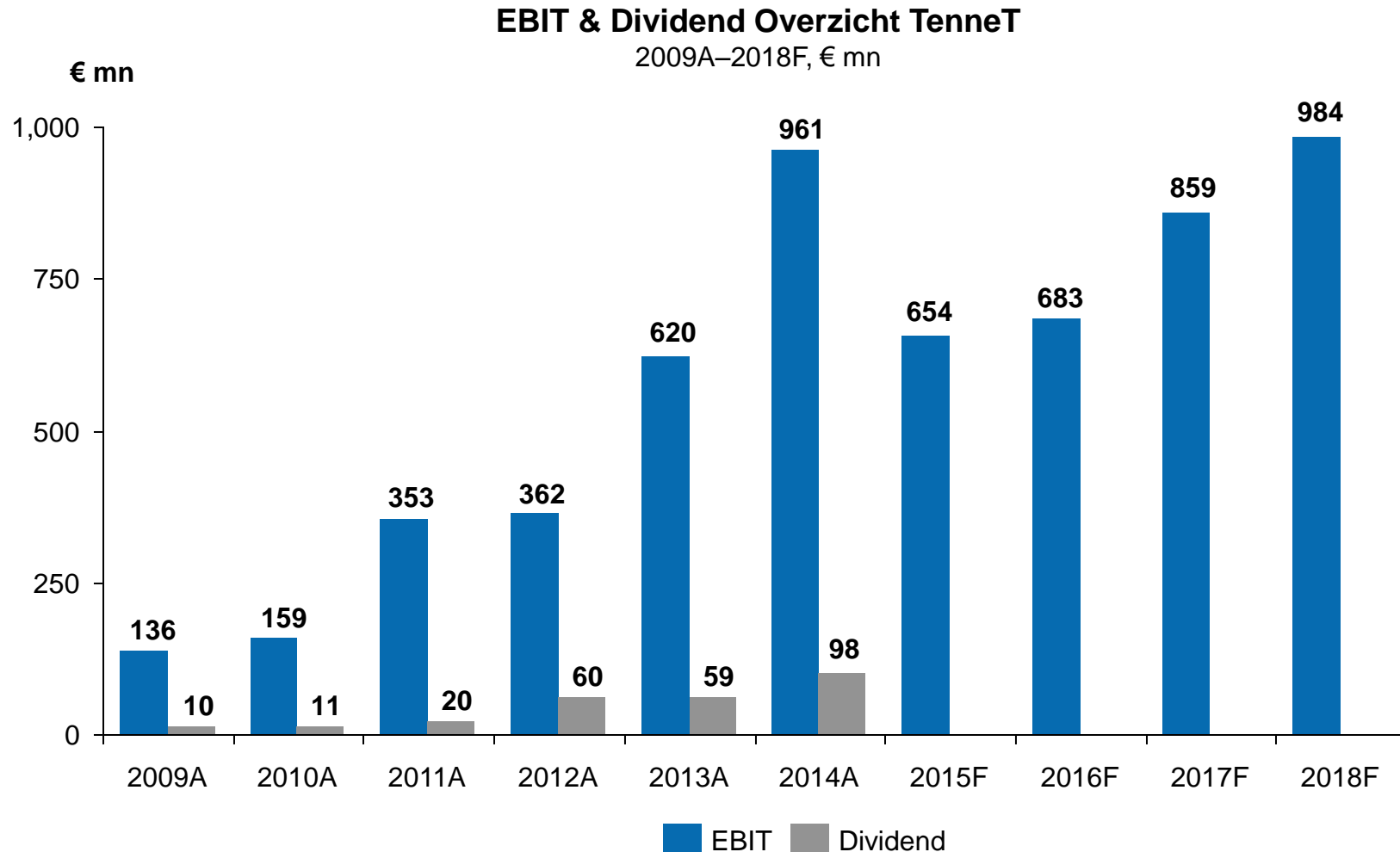


# De totale investeringen in Duitsland voor de periode 2010-2018 bedragen nu €13,9 miljard



Bron: TeneT Annual Investment Plan, Booz & Company analyse

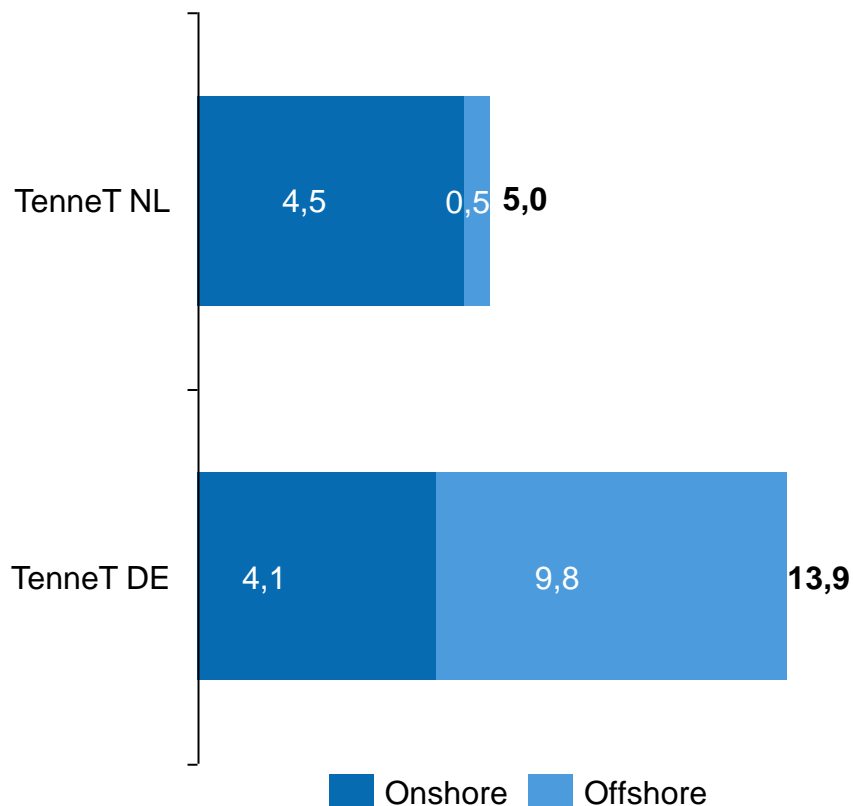
# Door TenneT's groeiagenda is de winst aan het toenemen, met een stijgend dividend als gevolg



Bron: TenneT, Booz & Company analyse

# Daarnaast is door innovatieve financiering geen eigen vermogen van de Nederlandse overheid nodig voor de Duitse investeringen

Investeringsbehoeftes voor TenneT NL en TenneT DE  
2010A–2018F; € mld



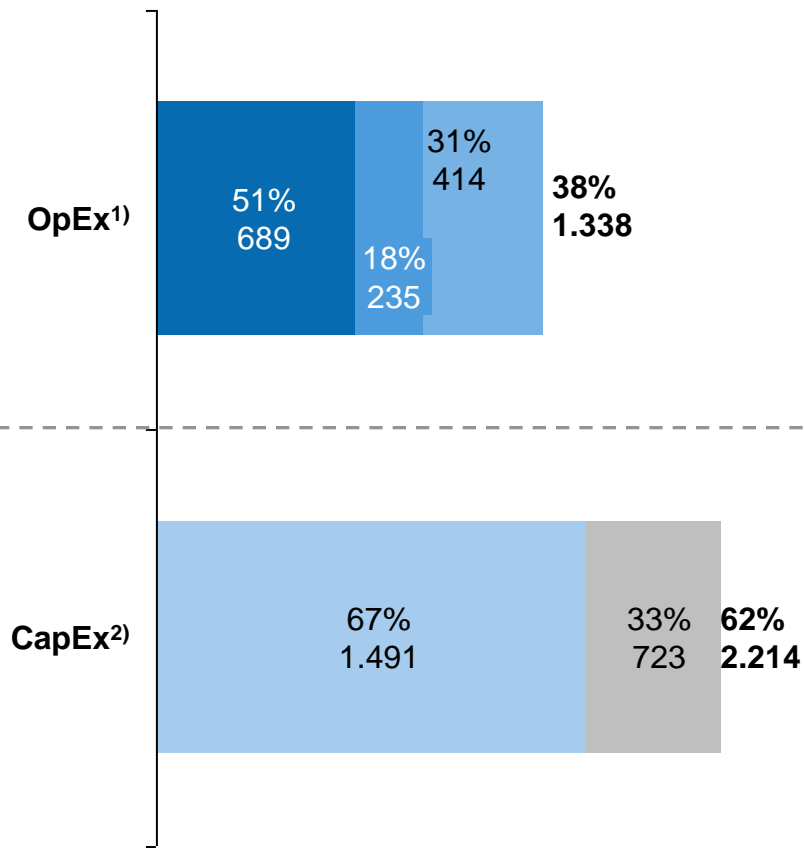
1) Kredietwaardigheid ratings gebruikt door respectievelijk Moody's en Standard & Poor's  
Bron: TenneT, Booz & Company analyse

## Beschrijving Financiering

- TenneT streeft er naar om een lange termijn kredietwaardigheid rating te behouden van A3 / A-. Om dit doel te bereiken is voor de financiering van de investeringsbehoefte zowel additioneel vreemd vermogen als additioneel eigen vermogen nodig
- Voor het aantrekken van het vreemd vermogen heeft TenneT o.a. sinds 2010 een Euro Medium Term Note programma, waaronder op gezette momenten obligaties uitgegeven kunnen worden met een maximale uitstaande waarde van €8 mld
- Voor de **Nederlandse investeringsbehoeftes** heeft de Nederlandse overheid in 2011 en 2012 tweemaal €300 mn eigen vermogen verschaft
- Voor de **Duitse investeringsbehoeftes** maakt TenneT gebruik van innovatieve financieringsmethodes om per project investeerders aan te trekken:
  - Mitsubishi Corporation investeert €576 mn eigen vermogen in vier Duitse offshore projecten die gezamenlijk een totale investeringswaarde hebben van €2,9 mld
  - TenneT en CIP investeren samen in het Duitse offshore project DolWin 3. De investering van CIP bedraagt €384 mn

# De uitgaven van TenneT bestonden in 2014 voor ~60% uit CapEx

**Kostenstructuur TenneT**  
2014, %, € mn



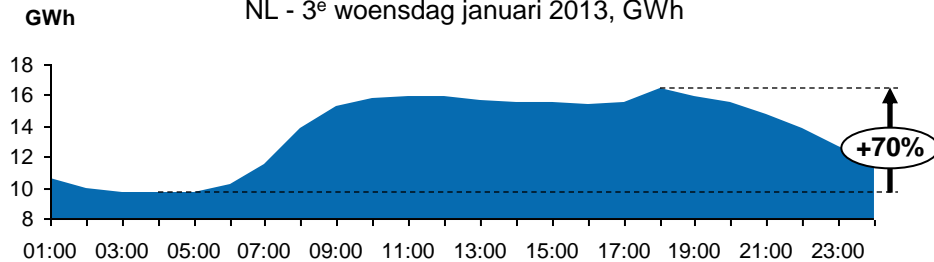
<b>Energie en Capaciteits OpEx</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Balanshandavingskosten:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Inkoop van regel-, reserve- en noodvermogen</li> <li>Overige kosten voor balanshandhaving</li> </ul> </li> <li>Kosten voor het compenseren van energieverliezen</li> </ul>
<b>Asset Management</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kosten voor het exploiteren van het elektriciteitstransportnet</li> <li>Kosten voor het onderhouden van het elektriciteitstransportnet</li> </ul>
<b>Overige OpEx</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personeelskosten</li> <li>Overige operationele kosten</li> </ul>
<b>Offshore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Benodigde investeringen voor de aansluiting van de Duitse OWF's op het elektriciteitstransportnet (de aansluitingen worden gerealiseerd binnen losstaande projecten)</li> </ul>
<b>Onshore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primaire investeringen: kabels, transformatoren en isolatoren</li> <li>Secundaire investeringen: computersystemen en controle apparatuur</li> <li>Tertiaire investeringen: kantoren en gebouwen</li> </ul>

1) Alleen de geldelijke posten worden getoond in de grafiek  
 2) Onshore investeringen in Nederland en Duitsland, Offshore investeringen in Duitsland  
 Bron: TenneT

# De vraag naar en aanbod van elektriciteit varieert, TenneT heeft de wettelijke taak om de balans te handhaven

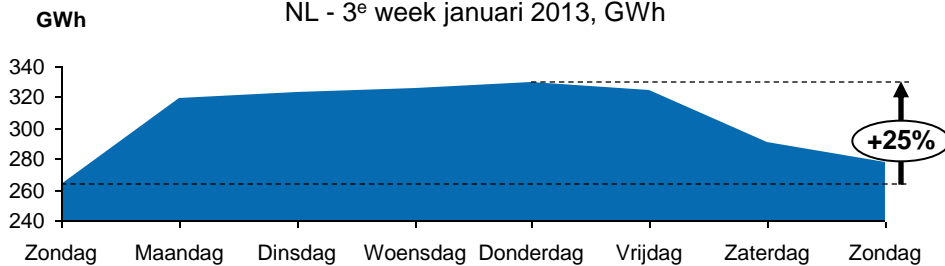
**Elektriciteitsvraag Gedurende Dag**

NL - 3<sup>e</sup> woensdag januari 2013, GWh



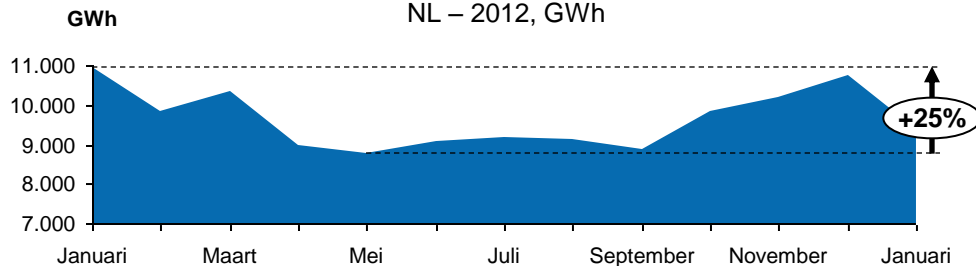
**Elektriciteitsvraag Gedurende Week**

NL - 3<sup>e</sup> week januari 2013, GWh



**Elektriciteitsvraag Gedurende Jaar**

NL - 2012, GWh



Bron: TenneT, ENTSO-E, Booz & Company analyse

## Variatie Vraag & Aanbod Elektriciteit

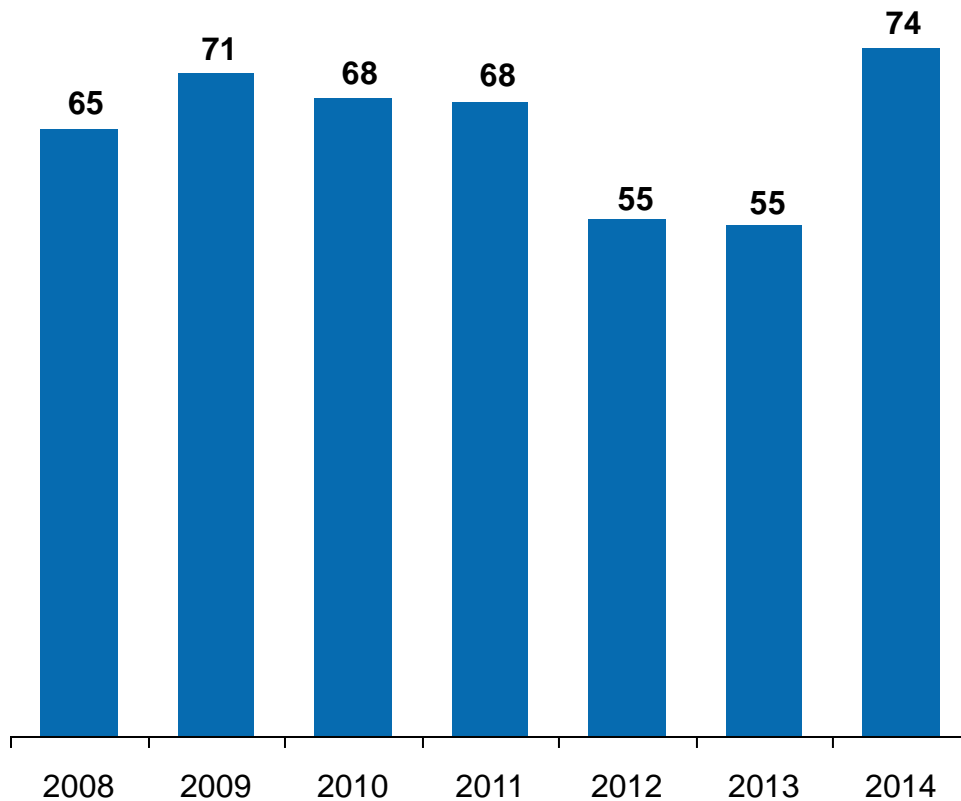
- De **vraag naar elektriciteit varieert** door:
  - Activiteiten van zowel particuliere als zakelijke consumenten
  - Weer / seizoenen
  - Buitenlandse vraag
- Het **aanbod van elektriciteit varieert** door:
  - Hernieuwbare energiebronnen zoals wind- en zonne-energie zijn afhankelijk van het weer
  - Buitenlands aanbod
  - Uitval van elektriciteitscentrales
- Als de vraag op het elektriciteitstransportnet groter is dan het aanbod zal de **frequentie** lager zijn dan de standaard **50 Hz**, is het aanbod groter dan de vraag dan zal de frequentie hoger zijn
- Verstoring van de frequentie kan uiteindelijk leiden tot **stroomuitval**
- Mogelijkheden tot **elektriciteitsopslag** zijn (nog) onvoldoende

## Balanshandhaving

- TenneT heeft de wettelijke taak om vraag en aanbod op het elektriciteitstransportnet in balans te houden, dit heet **balanshandhaving**
- Balanshandhaving wordt gerealiseerd met de mogelijkheid om productie te verhogen of te verlagen:
  - Normale fluctuaties, door bijv. plotselinge verandering in aanbod vanwege het weer, worden in eerste instantie opgevangen met **regelvermogen** en indien niet toereikend met **reservevermogen**
  - Abnormale fluctuaties, door bijv. het uitvallen van een grote productie locatie, worden opgevangen met **noodvermogen**
- Inkoop van regel-, reserve- en noodvermogen gaat via veilingen, waarbij zoveel mogelijk wordt ingekocht bij de goedkoopste aanbieders. Dit gebeurt met behulp van een **biedladder**

# Balanshandhavingskosten voor TenneT NL zijn niet gestegen ondanks een toename in benodigd regel-, reserve- en noodvermogen

Balanshandhavingskosten TenneT NL  
2008 – 2014, € mn



## Achtergrond Stijging Benodigd Regel-, Reserve-, en Noodvermogen

- Benodigd regel-, reserve- en noodvermogen is de laatste jaren toegenomen in Nederland
- Stijging voornamelijk veroorzaakt door:
  - de aansluiting van grotere productie-eenheden
  - de introductie van de BritNed kabel in april 2011
- Om uitval van deze grote vermogensstromen op te vangen, dient meer noodvermogen te worden aangehouden
- Door internationale samenwerkingen heeft TenneT echter grote besparingen kunnen realiseren, waardoor de balanshandhavingskosten stabiel zijn gebleven.
- De overname van transpower heeft de totstandkoming van deze samenwerkingen vergemakkelijkt en versneld
- Door toegenomen concurrentie zijn prijzen tevens sterk gedaald

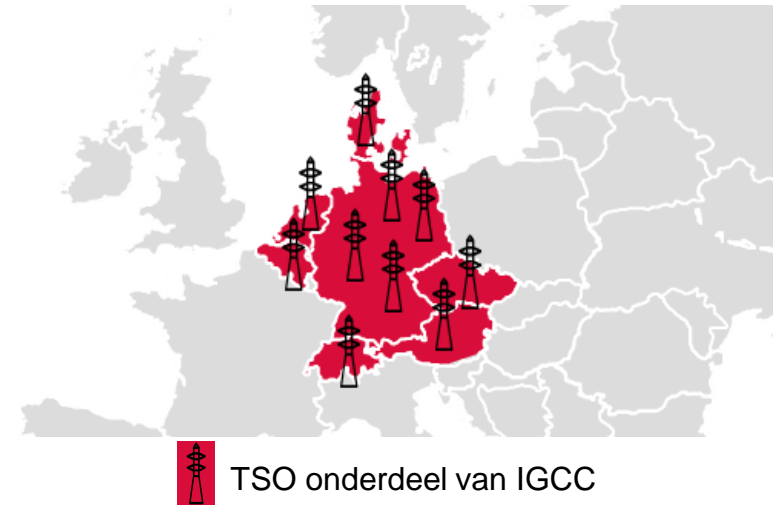
# De overname heeft bijgedragen aan het realiseren van een jaarlijkse besparing van €7-11 mn op het gebied van inzet reservevermogen...

## Achtergrond Reservevermogen Besparing

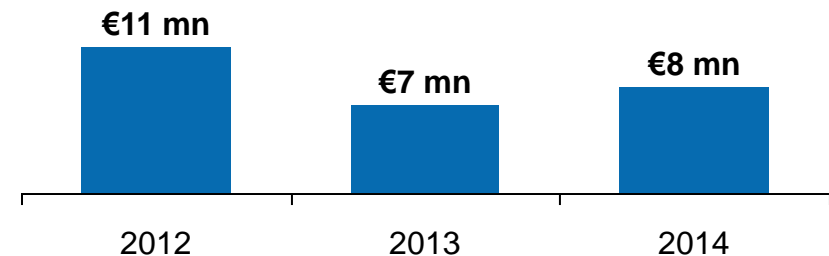
- Grid Control Cooperation (GCC) is in 2008 in Duitsland opgericht met als doel gevraagd reservevermogen binnen één van de Duitse TSO's op te vangen met aangeboden reservevermogen van één van de andere Duitse TSO's
- Deze automatische uitwisseling verlaagt het benodigde reservevermogen per afzonderlijke TSO in Duitsland
- In 2011 werd de International GCC (IGCC) opgericht, zodat een deel van de GCC over landsgrenzen kon worden toegepast.
- TenneT NL kon door haar goede banden met transpower al in februari 2012 als tweede internationale lid toetreden. De overname van transpower door TenneT heeft bijgedragen aan deze snelle toetreding tot de IGCC.
- Door deelname aan IGCC zijn duidelijke besparingen gerealiseerd vanwege verminderde inzet van reservevermogen. De besparingen verschillen per TSO en per jaar, maar zijn voor de Nederlandse maatschappij ~€7-11 mn per jaar. Jaarlijkse fluctuaties zijn afhankelijk van verschillende factoren zoals prijs en volatiliteit van het weer.
- Inmiddels zijn 10 partijen aangesloten bij de IGCC en is het maatschappelijk voordeel voor alle deelnemende landen al opgelopen tot €140 miljoen over 2,5 jaar
- De samenwerking heeft tevens grote milieuvoordelen, aangezien het opregelen en afregelen van reservevermogen erg milieubelastend is

Noot: TSO = Transmission System Operator (netbeheerder)  
 Bron: TenneT, Elia, IGCC, Booz & Company analyse

## Geografisch Overzicht TSO Netwerk IGCC



## Besparing Nederlandse Maatschappij





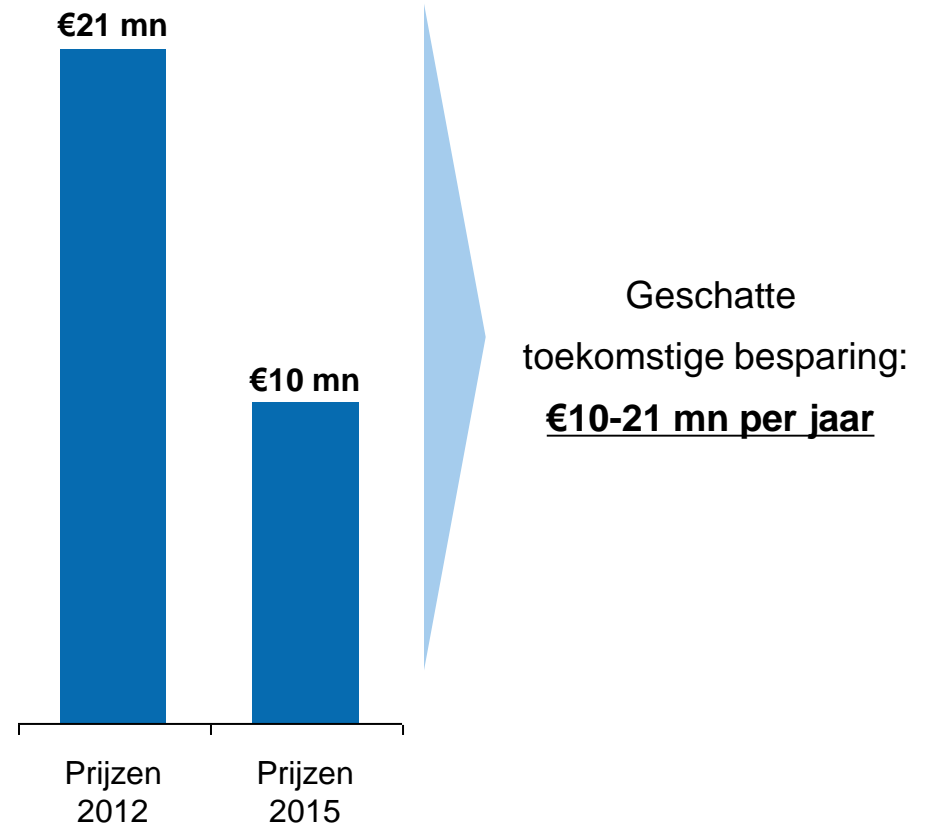
# ... en €10-21 miljoen op het gebied van het contracteren van reserves

## Achtergrond Noodvermogen Besparing

- Om de uitval van grote vermogensstromen op te vangen zou het aan te houden noodvermogen in Nederland tot 700 MW moeten zijn toegenomen in de laatste jaren
- Door een internationale samenwerking van wederzijdse pooling met België & Duitsland, is deze toename niet nodig
- Door de pooling hoeft nu slechts 350 MW aan noodvermogen in Nederland te worden aangehouden
- De totale besparing voor TenneT NL is daardoor €10-21 miljoen op jaarbasis, en bovendien resteert er meer flexibiliteit en beschikbare capaciteit voor Nederland
- De overname van transpower heeft significant bijgedragen aan versnelde totstandkoming van deze samenwerking en besparing

## Besparing Kosten Noodvermogen door Pooling

Schatting op basis van biedladder 2012 en prijzen 2015, per jaar

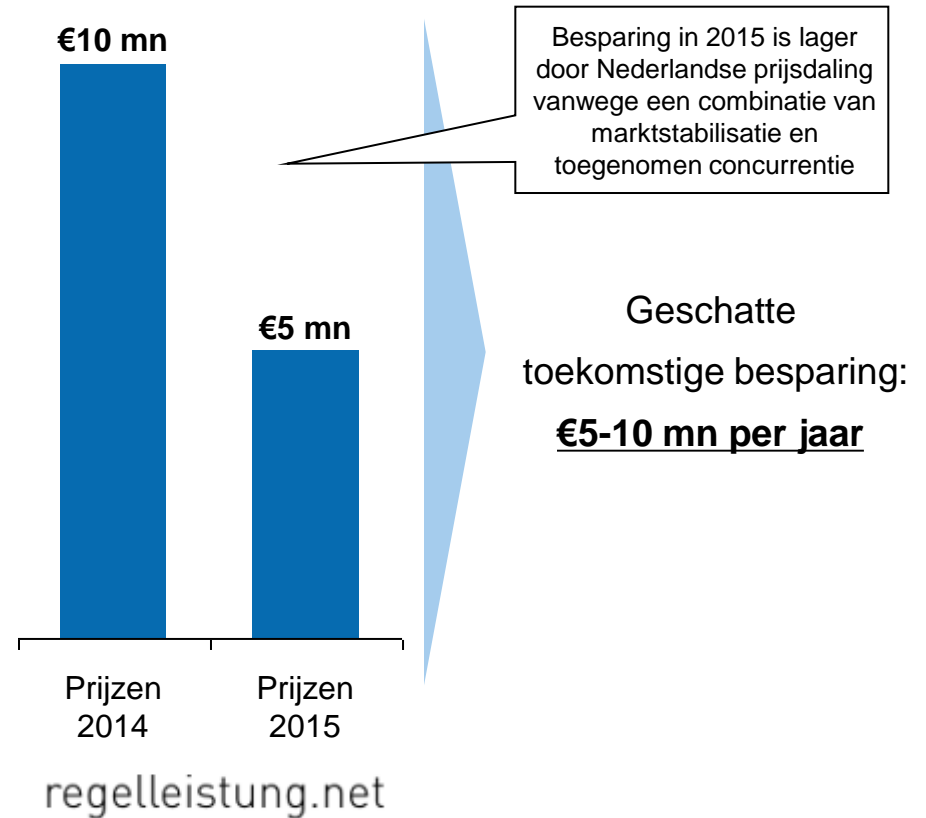


# Ook is een besparing van €5-10 mn op het primair reservevermogen versneld gerealiseerd na samenwerking met TenneT DE

## Achtergrond Primair Reservevermogen Besparing

- Primair reservevermogen dient als frequentiestabilisator op het internationale hoogspanningsnet in geval van verstoring
- Het aan te houden primair reservevermogen wordt in Europa verdeeld op basis van de totale productie
- Waar het reservevermogen voorheen in Nederland gratis door de producenten moest worden geleverd, heeft de ACM besloten dat sinds 13 januari 2014 het primair reservevermogen in de markt moet worden ingekocht, in lijn met andere Europese landen
- TenneT NL heeft besloten mee te doen aan de Duitse gedeelde veiling (*Regelleistung*) waar ook TenneT DE aan mee doet, alsmede de 3 andere Duitse TSOs, Swissgrid en APG
- Door deelname aan de *Regelleistung* kan TenneT 67MW van de verplichte 96MW goedkoper inkopen, welke een besparing van €5-10 mn op jaarbasis oplevert. De resterende 29MW dient nog steeds binnen Nederland te worden gekocht
- Door de overname van transpower is de toetreding tot de gedeelde *regelleistung* versneld en vergemakkelijkt

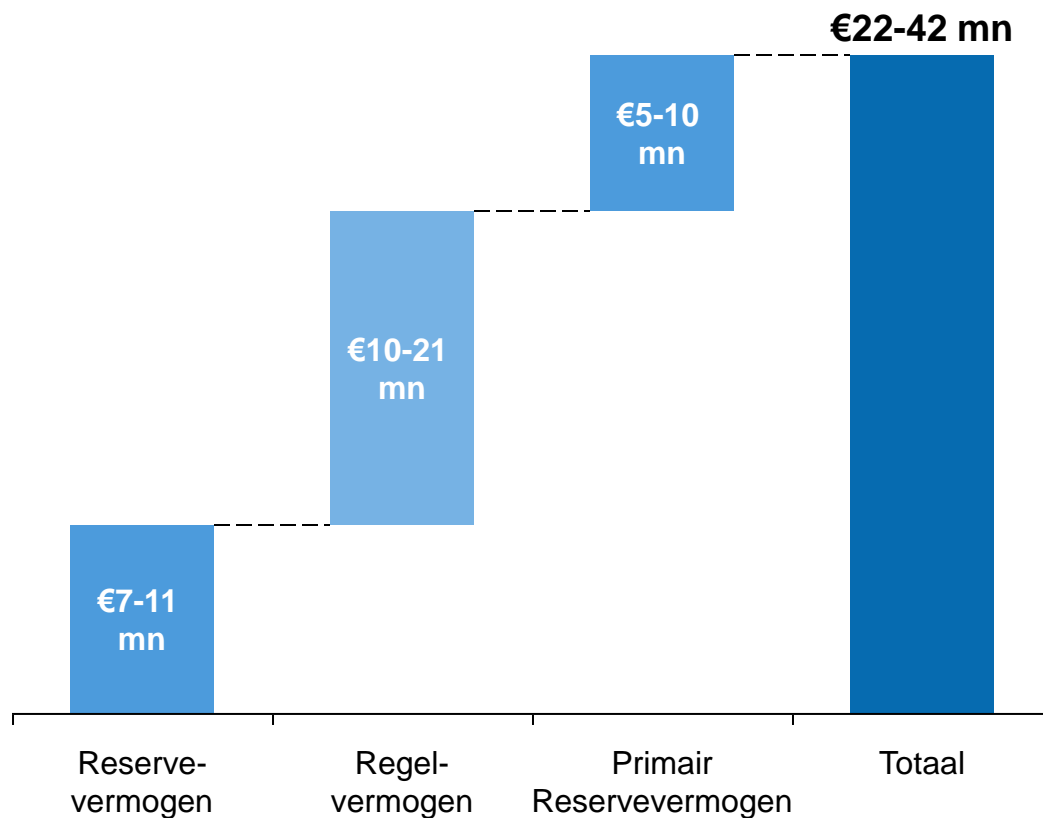
## Besparing Kosten Primair Reservevermogen<sup>1)</sup> per jaar



1) Schatting op basis van bieding in de Q3 & Q4 2014 en Q1 2015. De prijzen van Q1 & Q2 2014 zijn erg volatiel door introductie van de markt, en dus niet meegenomen  
Bron: TenneT, Booz & Company analyse

# Dankzij de overname zijn besparingen op de balanshandhaving van €22-42 mn p.j. versneld gerealiseerd, met een NCW van €330-630 mn

**Besparing Balanshandhavingskosten**  
per jaar



Netto Contante Waarde  
(NCW)<sup>1)</sup>:

**€330-630 mn**

1) Netto contante waarde is berekend met een WACC van 5% en een belastingvoet van 25%  
Bron: TenneT, Booz & Company analyse

# Binnen Asset Management is door de overname de efficiëntie verbeterd en de leveringszekerheid in Nederland gestegen

## Kennisoverdracht

- De Asset Management afdeling van transpower was onder E.ON een onderbezette afdeling met gestroomlijnde / gestandaardiseerde processen
- Onder E.ON lag de prioriteit in investeringen bij productie en niet bij het netwerk, dit resulteerde in onder-investeringen in Asset Management (alleen vervangingsinvesteringen gedaan)
- **Asset Management kennisoverdracht TenneT DE naar TenneT NL op het gebied van:**
  - Standaardiseren van onderhoudsprocessen
  - Maken van kosten calculaties
  - Gebruik van het ERP-systeem<sup>1)</sup>
- **Asset Management kennisoverdracht TenneT NL naar TenneT DE op het gebied van:**
  - Uitvoeren van grote projecten
    - TenneT NL voert op dit moment 5 grote projecten uit (Randstad 380 kV, Noord-west 380 kV, Zuid-west 380 kV, Noordoostpolder, Doetinchem-Wesel 380 kV), met een totale investeringswaarde van €2,3 mld
  - Risk-based asset management
  - Stakeholder management
  - Veiligheid

1) Enterprise Resource Planning systeem  
Bron: TenneT

## Voordelen voor Nederland

- **Efficiëntere bedrijfsvoering binnen Asset Management**
  - Standaardisatie van onderhoudsprocessen zorgt voor een efficiënter en kwalitatief beter onderhoud van het elektriciteitstransportnet
  - Beter gebruik van het ERP-systeem zorgt voor een efficiëntere bedrijfsvoering
- **Verhoogde leveringszekerheid in Nederland**
  - Zonder tijdige en gerichte uitbreidingsinvesteringen in Duitsland was de volatiliteit binnen het Nederlandse elektriciteitstransportnet sterk verhoogd
  - De sterkere focus in Duitsland op risk-based Asset Management verhoogt de betrouwbaarheid van het Duitse netwerk en daarmee die van het Nederlandse netwerk

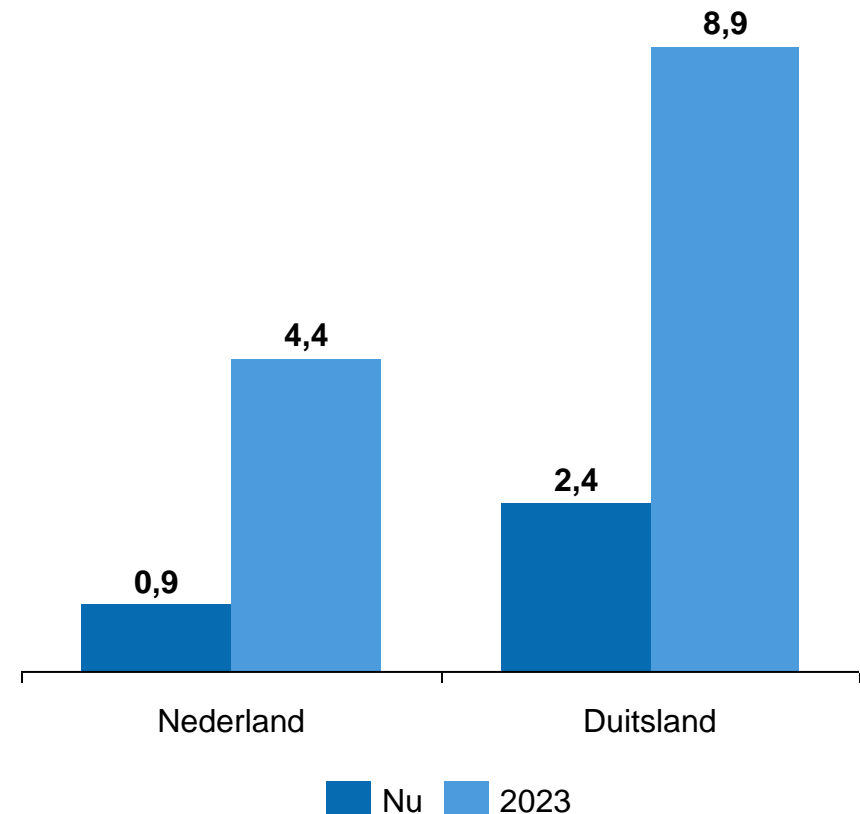
# Ook op het gebied van grote projecten (offshore windparken) zijn synergieën te behalen

## Offshore Wind Projecten

- Niet alleen in Duitsland, maar ook in Nederland vindt een enorme uitbreiding van offshore windparken plaats
- In september 2013 werd het Nederlandse Energieakkoord gepresenteerd - windenergie neemt een belangrijke plaats in
  - Wind op zee: opschaling van wind op zee naar 4450 MW, operationeel in 2023. De reeds bestaande parken en hetgeen in de pijplijn zit tellen op tot circa 1000 MW. Hier bovenop komen de aanbestedingen van in totaal 3450 MW, door een gefaseerde aanbesteding vanaf 2015 in oplopende stappen
- TenneT is in juni 2014 door het kabinet formeel aangewezen tot netbeheerder op zee. Daaropvolgende heeft TenneT in oktober 2014 met Offshore Nederland een nieuwe afdeling opgericht speciaal voor de ontwikkeling van een net op zee
- In combinatie met de verwachte bouw van offshore windparken in de UK kan de enorme groei van wind op zee leiden tot een schaarste van resources op het gebied van gekwalificeerd personeel, speciale schepen, materieel etc.
- In 2012 heeft TenneT al aangegeven dat de markt overspannen is en de productiecapaciteit beperkt: *“de wachttijd voor onderdelen voor benodigde kabels en transformator- en converterplatforms inmiddels is opgelopen tot 50 tot 60 maanden”*
- Voor TenneT creëert het aanwezig zijn in 2 markten een mogelijkheid – door de juiste timing van projecten en strategisch aanbesteden kan een resource squeeze worden voorkomen en kunnen significante kosten besparingen voor de maatschappij worden gerealiseerd

## Offshore Windparken Capaciteit

Heden – 2023, GW



# Op het gebied van onshore investeringen liggen de te behalen synergiën meer in de toekomst

## Investeringsuitgaven TenneT

Categorie	Activa	Besparing	Uitleg
<b>Primaire Investeringsen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kabels</li> <li>▪ Isolatoren</li> <li>▪ Transformatoren</li> </ul>	<b>€ 1,5 -2,5 mn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gezamenlijke tender opgezet voor nieuwe contracten</li> <li>▪ Verwachting is ~5% besparing op inkoopprijs, afhankelijk van volume komende jaren</li> </ul>
<b>Secundaire Investeringsen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Computer systemen</li> <li>▪ Controle apparatuur</li> </ul>	<b>€ 5 – 7,5 mn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Direct na de overname is een gezamenlijk tenderproces gestart voor nieuwe inkoopcontracten</li> <li>▪ De gerealiseerde prijsreductie is 30% op inkoopprijs afhankelijk van volume</li> </ul>
<b>Tertiaire Investeringsen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gebouwen</li> <li>▪ Kantoren</li> </ul>	N.v.t.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geen besparingen behaald</li> </ul>

## Beperkte Synergiën Onshore Investeringsen

- Huidige contracten konden moeilijk opengemaakt worden door TenneT's verplichting om inkooporders Europees aan te besteden:
  - Door de verplichting meerdere leveranciers uit te nodigen, is het niet mogelijk voor TenneT om exclusieve afspraken met een leverancier te maken
  - Door de lange doorlooptijd van Europese aanbestedingen is het wisselen van leverancier een langdurig proces
- Technische specificatie eisen in Nederland en Duitsland verschillen, waardoor gezamenlijke inkoop van bijvoorbeeld transformatoren wordt bemoeilijkt:
  - Door verschillende specificaties / certificering is bundeling van het NL en DE volume beperkt mogelijk
  - Door een beperkt aantal leveranciers dat zowel de DE als NL specificaties kan leveren, zal concurrentie voor een gezamenlijke NL-DE aanbesteding gering zijn
- De focus lag op uitbreiding
  - Door de ambitieuze groeiagenda van TenneT lag de focus minder op het realiseren van inkoop besparingen

## Sinds de overname werken TenneT NL en TenneT DE samen op verschillende gebieden om van elkaar te leren

Onderwerp	Gebied	Activiteiten
A Expertise	Kennisoverdracht	Overdracht van kennis en personeel
	Onderzoek	Samenwerking op het gebied van onderzoek naar toekomstige ontwikkelingen en verbeteringen voor het elektriciteitstransportnet
B Operations	Algemene bedrijfsprocessen	Integratie van bedrijfsprocessen om efficiëntie te verbeteren en kostenbesparingen te realiseren
	Balanshandhaving en capaciteitsmanagement	Gezamenlijke projecten om verbeterde balanshandhaving van het elektriciteitstransportnet te realiseren tegen lagere kosten

# TenneT NL en TenneT DE delen kennis en voeren gezamenlijk onderzoek uit naar synergieën en nieuwe ontwikkelingen

## A Expertise

### Kennisoverdracht

#### Overdragen kennis en best practices

- Overdracht van kennis en best practices tussen TenneT NL en TenneT DE om bedrijfsprocessen efficiënter en goedkoper te maken, bijv.:
  - TenneT NL heeft meetinstrumenten in het netwerk geïnstalleerd om dynamische verschijnselen (bijv. vermogenswijzigingen) te kunnen analyseren. Hierbij heeft TenneT NL gebruikt gemaakt van de ervaringen van TenneT DE met het systeem, de leveranciers en de samenwerking met consultants voor de resultatenanalyse
  - De inkoopafdelingen hebben best practices uitgewisseld, waardoor het inkoopproces is verbeterd
  - TenneT NL kan in de toekomst mogelijk besparingen realiseren door de door TenneT DE ontwikkelde gestandaardiseerde processen en technische kennis over de aansluiting van offshore windparken over te nemen

#### Uitwisselen werknemers

- Uitwisseling van werknemers op verschillende niveaus om de reeds bestaande expertise binnen het bedrijf te delen (o.a. op het gebied van system operations<sup>1)</sup>)

### Onderzoek

#### Onderzoeken nieuwe ontwikkelingen

- Samenwerking op het gebied van onderzoek naar nieuwe ontwikkelingen en mogelijkheden om bedrijfsoperaties efficiënter te maken
  - Start gezamenlijk project voor de verbetering van het Energy Management System (besturingssysteem voor real-time netbeheer)
  - Vergelijkende studie tussen TenneT NL en TenneT DE op het gebied van balanshandhaving. Resultaat wordt gebruikt in de discussie met de Nederlandse en Duitse toezichthouders en overheid

#### Onderzoeken synergieën

- Oprichting van taskforce van experts om synergieën te onderzoeken op het gebied van capaciteitsmanagement, bijv.:
  - Rekenmethodes voor de transportcapaciteit van het netwerk
  - Delen van de Area Control Error (het verschil tussen de geplande en werkelijke elektriciteitsproductie)
  - Delen van reserves tussen TenneT NL en TenneT DE

#### Implementeren onderzoeksresultaten

- Uitbreiding van studie rondom balanshandhaving tussen de Belgische en Nederlandse markt naar de overige Duitse TSO's met behulp van TenneT DE, om balanshandhaving in het Europese net verder te verbeteren

1) Beheer van het elektriciteitstransportnet, balanshandhaving, inkoop regel-, reserve- en noodvermogen  
Bron: TenneT, Booz & Company analyse



# Ook werken TenneT NL en TenneT DE samen om bedrijfsprocessen efficiënter in te richten tegen lagere kosten

## B Operations

### Bedrijfsprocessen

#### Gebruik maken van synergieën

- Opzet gezamenlijke stuurgroep (SteercO SO) om samenwerking te verbeteren, bedrijfsprocessen te harmoniseren, KPI's te identificeren, en synergieën op het gebied van system operations te realiseren

#### Gezamenlijk uitvoeren van activiteiten

- Door gezamenlijke uitvoering van activiteiten kunnen TenneT NL en TenneT DE efficiënter werken en kostenbesparingen realiseren, bijv.:
  - Gebruik van de reeds bestaande Duitse veiligingswebsite voor reservevermogen (regeleistung.net) levert een eenmalige investeringsbesparing op van € 1 mn
  - Gezamenlijk opstellen van internationale inkooprichtlijnen
  - Wederzijds gebruik bestaande leveranciers contacten
  - Delen aankoop nieuw SCADA-systeem kan besparing van enkele miljoenen opleveren. Samenwerking wordt momenteel onderzocht

### Balanshandhaving & Capaciteitsmanagement

#### Ontwikkelen nieuwe diensten voor balanshandhaving en capaciteitsmanagement

- Samenwerking op het gebied van ondersteunende services voor de balanshandhaving tussen de elektriciteitstransportnetten om zo de efficiëntie te verbeteren en kostenbesparing te realiseren, bijv.:
  - Cross-border redispatch procedure (procedure waarbij centrales aan weerszijden van de grens gecoördineerd op- of afregelen om congestie te voorkomen)
  - Nieuwe ondersteunende services voor internationale gelijkstroom hoogspanningskabels om een flow-loop control systeem te kunnen implementeren op BritNed en IFA<sup>1)</sup> (met flow-loops kan congestie worden voorkomen door elektriciteit op een cirkelvormige manier door het netwerk te sturen)

1) Interconnectie tussen het Verenigd Koninkrijk en Frankrijk  
Bron: TenneT, Booz & Company analyse

# Door de overname kan TenneT haar wettelijke taken als TSO beter uitvoeren

## Overzicht belangrijkste taken netbeheerder Elektriciteitswet 1998 – Artikel 16<sup>1)</sup>

## Activiteiten TenneT

<p><b>Onderhoud net en transport elektriciteit</b></p>	<p>Het in werking hebben en onderhouden van de beheerde netten teneinde elektriciteitstransport ten behoeve van derden uit te voeren en de veiligheid en betrouwbaarheid van de netten en van het transport van elektriciteit over de netten op de meest doelmatige wijze te waarborgen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De afgelopen jaren presteerde TenneT erg goed in vergelijking met andere Europese TSO's op het gebied van netbetrouwbaarheid - zo had Nederland relatief erg weinig storingsminuten en voltageschommelingen</li> </ul>
<p><b>Aanleg en uitbreiding netwerk</b></p>	<p>Het aanleggen, herstellen, vernieuwen en uitbreiden van de netten, waarbij maatregelen op het gebied van duurzame elektriciteit, energiebesparing en decentrale elektriciteitsproductie in overweging worden genomen, teneinde derden van een aansluiting te voorzien</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TenneT is op dit moment in Nederland met meer dan 300 projecten bezig om het elektriciteitsnetwerk toekomstgeraad te maken, hiervoor wordt de komende 10 jaar meer dan €6 mld in het Nederlandse netwerk geïnvesteerd</li> <li>TenneT is bezig met de ontwikkeling van internationale verbindingen waardoor buitenlandse duurzame energie in Nederland gebruikt kan worden</li> </ul>
<p><b>Technische voorzieningen en systeem-diensten</b></p>	<p>Het treffen en benutten van technische voorzieningen en systeemdiensten, waaronder het aanhouden van voldoende productiereservercapaciteit, die nodig zijn om het transport van elektriciteit op een veilige en doelmatige wijze te waarborgen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TenneT heeft de afgelopen jaren verscheidende initiatieven genomen om de elektriciteitsveiligheid en –zekerheid te verbeteren, zoals toetreding tot IGCC in 2012</li> <li>TenneT is betrokken bij nieuwe technische voorzieningen om de balanshandhaving te verbeteren, zoals een real-time netbesturingssysteem en een cross-border redispatch procedure</li> </ul>
<p><b>Internationale samenwerking</b></p>	<p>Het samenwerken met buitenlandse netbeheerders teneinde een concurrerende interne markt voor elektriciteit tot stand te brengen en het uitvoeren van internationale elektriciteitstransporten ten behoeve van derden</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TenneT is door de overname van transpower in staat geweest om de CWE-marktkoppeling (met prijsconvergentie als doel) versneld tot stand te brengen</li> <li>TenneT is actief in meerdere Europese projecten om marktkoppelingen te bevorderen en verbeteren (bijvoorbeeld NWE Enduring)</li> </ul>

1) Zoals geldend op 03/03/2015

Bron: Rijksoverheid, TenneT, 5TH CEER Benchmarking Report on the Quality of Electricity Supply, Booz & Company analyse

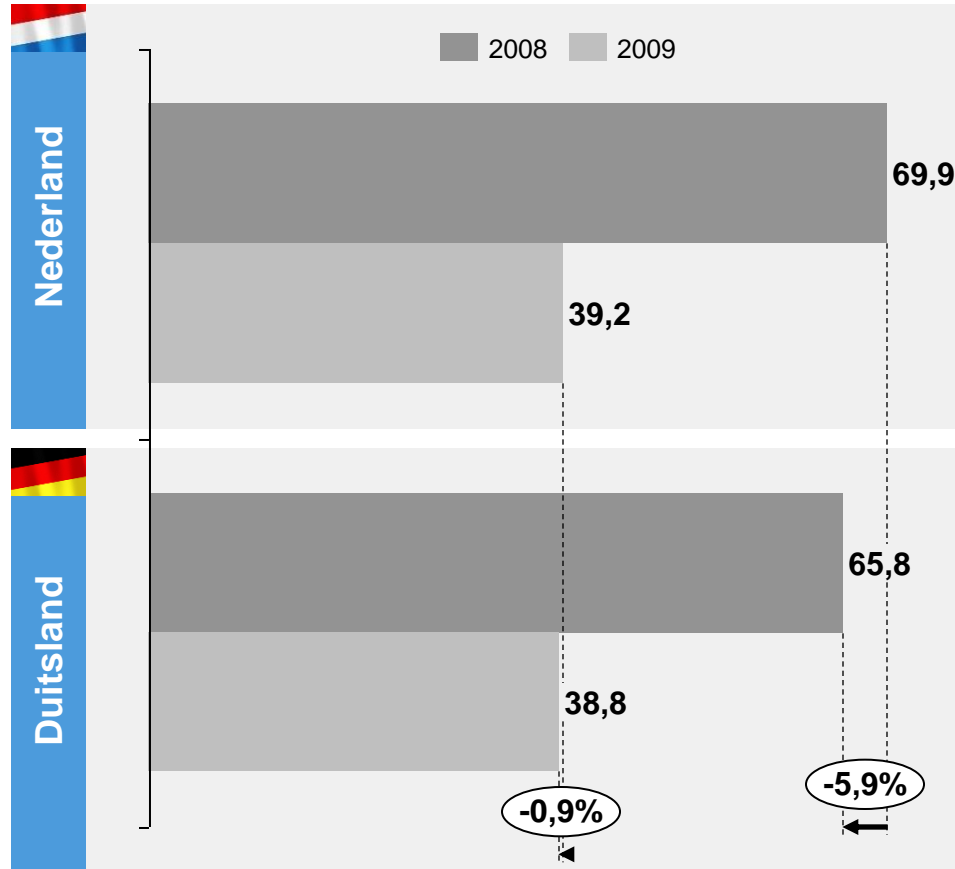
## De leveringszekerheid is door intensievere samenwerking positief beïnvloed

### Leveringszekerheid

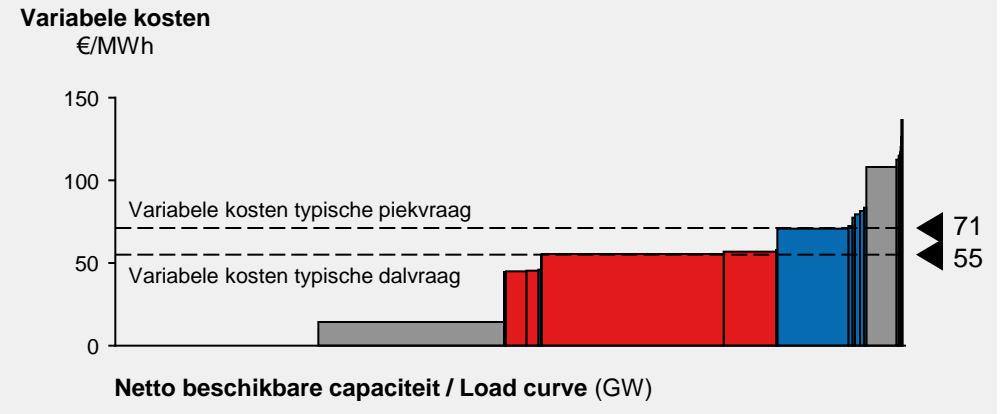
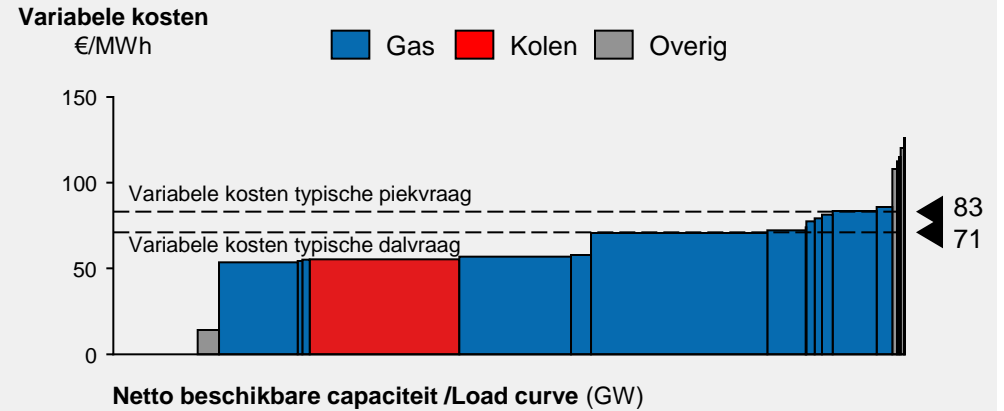
- Door intensievere interconnectie met omliggende landen wordt het Nederlandse net meer blootgesteld aan de toename van intermitterende bronnen in omliggende landen, bijvoorbeeld windenergie in Duitsland
- Deze toename verhoogt de complexiteit van netwerkmanagement en dus de kans op storingen
- TenneT heeft na de aankoop geïnvesteerd in de leveringszekerheid (SSC). Dit heeft direct invloed op de kwaliteit van het netwerk en het netwerkmanagement in Duitsland waardoor het risico voor Nederland vermindert

# Elektriciteitsprijzen in DE waren, voor de overname, lager dan in NL door een groter aanbod van kolen gegenereerde elektriciteit

**Gemiddelde Elektriciteitsprijs**  
2008-2009 day-ahead, €/MWh

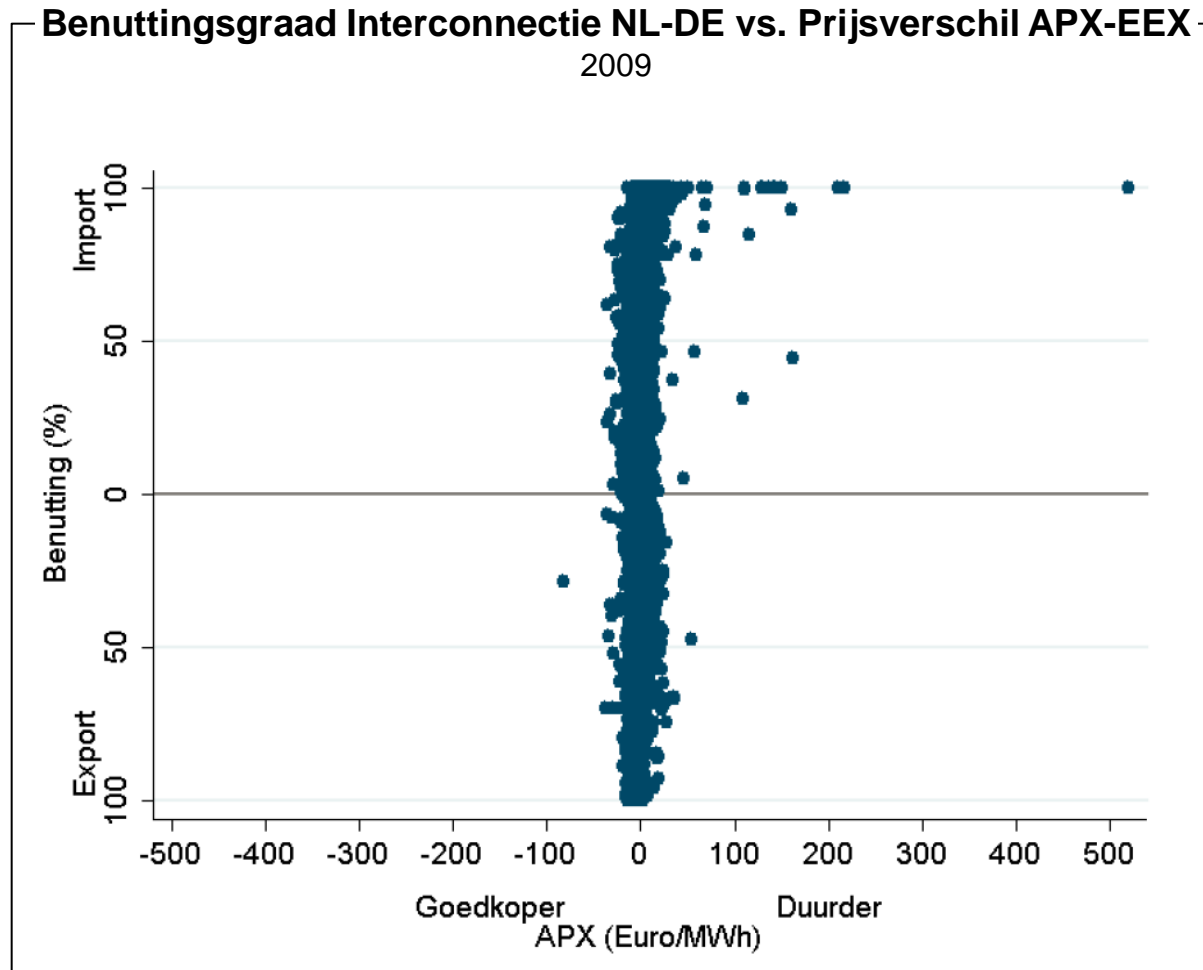


**Geïsoleerde Merit Curve**  
2008



Bron: APX, EEX, Booz & Company analyse

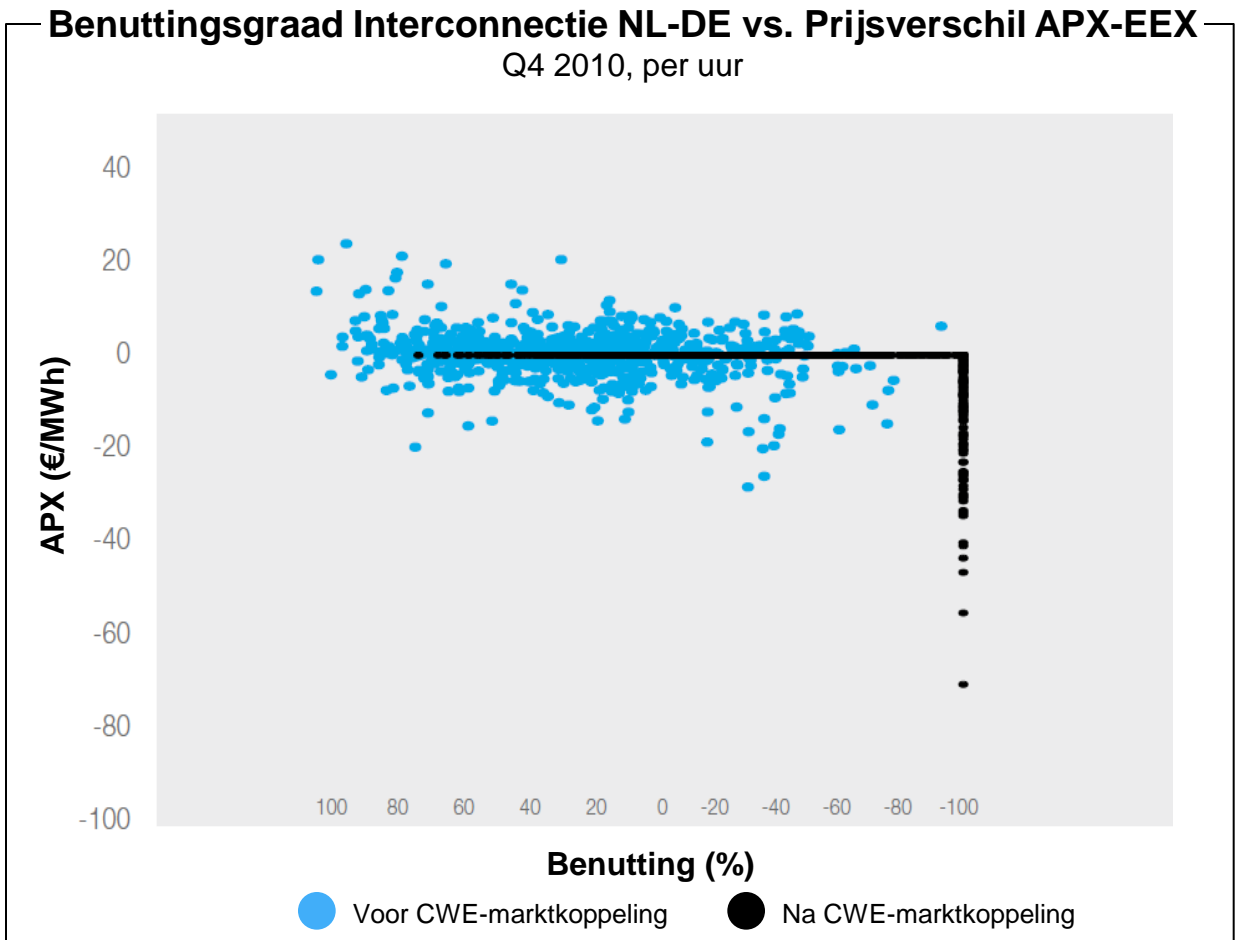
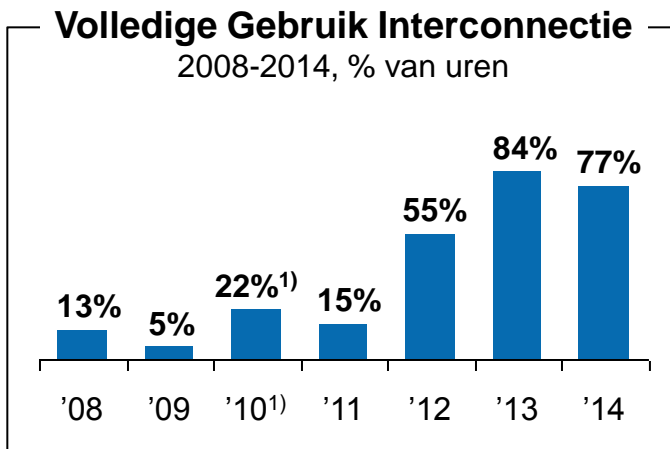
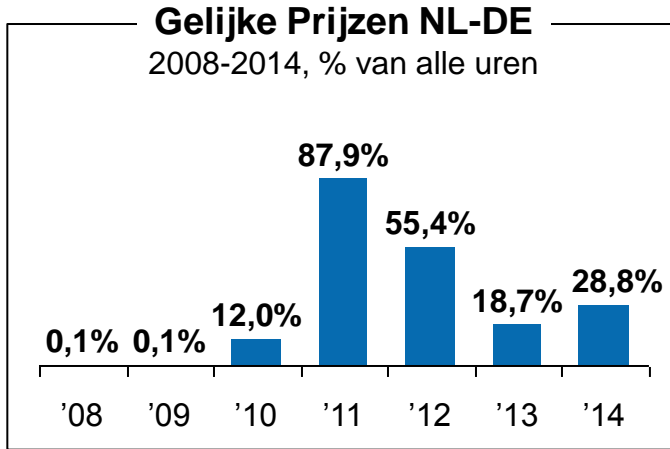
# Door gebrek aan marktkoppeling tussen beide landen was prijsconvergentie beperkt



## Uitleg

- Voor de overname was de importcapaciteit vanuit Duitsland naar Nederland ongeveer 3.850 MW
- Tot 2010 was er gebrek aan marktkoppeling tussen NL en DE, en dienden spelers day-ahead elektriciteit en grenscapaciteit afzonderlijk in te kopen
- Bij het afstemmen ervan deed zich de complicatie voor dat de veiling voor day-ahead capaciteit sloot voordat de beursprijzen van day-ahead elektriciteit bekend waren
- De benutting van de interconnectiecapaciteit met Duitsland was dan ook niet optimaal:
  - Bij hogere APX prijzen werd de importcapaciteit vaak niet volledig benut en bij lagere APX prijzen kwam het voor dat Nederland elektriciteit bleef importeren
  - In vergelijking met eerdere jaren exporteerde Nederland meer en vaker naar Duitsland, maar deed dit ook in uren dat Nederlandse elektriciteit duurder was

# De prijzen zijn de laatste jaren echter meer geconvergeerd als gevolg van beter gebruik van de interconnectie

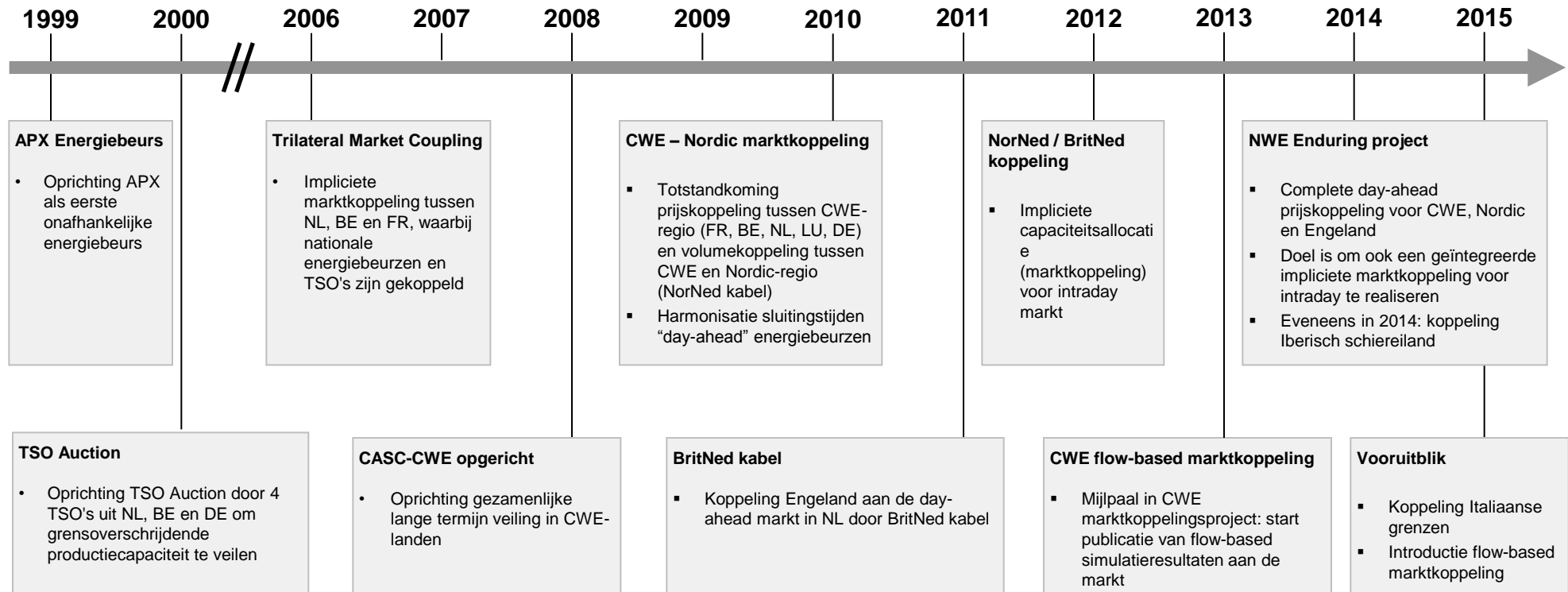


1) 2010 cijfer enkel gebaseerd op cijfers na marktkoppeling (november en december 2010)

Bron: APX, NMa, TenneT, Booz & Company analyse

# Het CWE marktkoppelingsproject heeft een belangrijke rol gespeeld bij het realiseren van prijsconvergentie

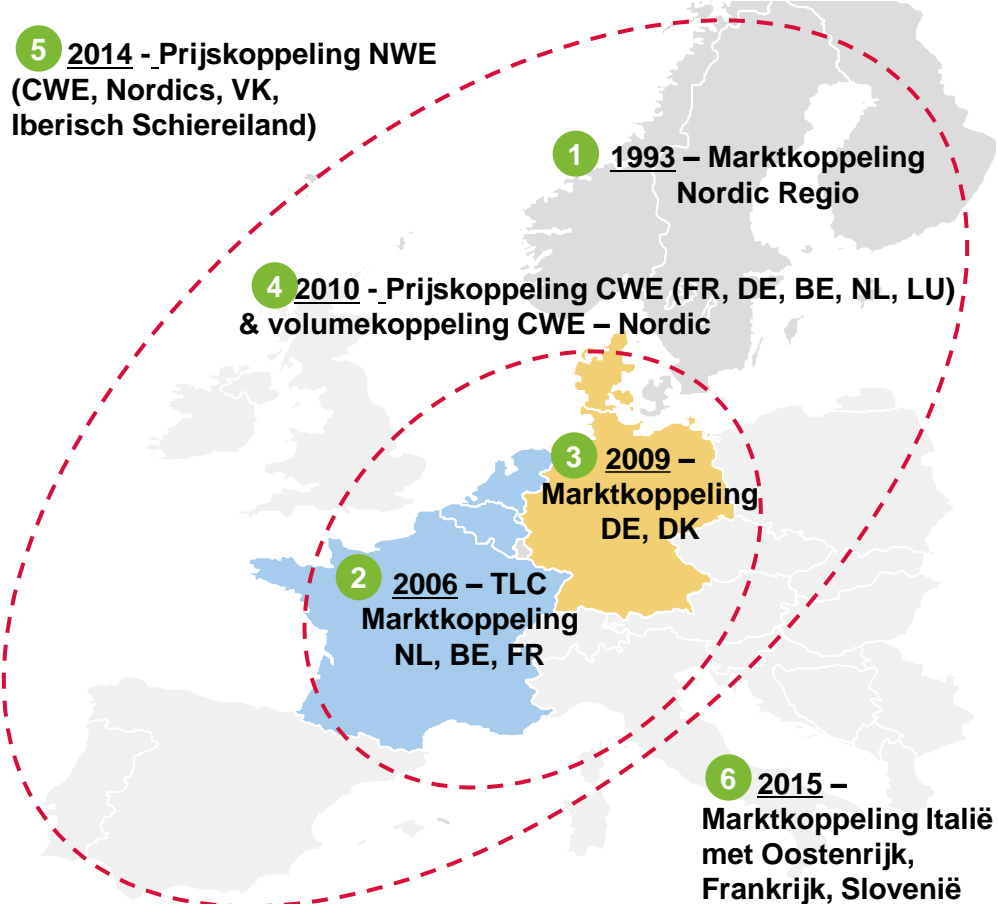
Tijdslijn Europese Integratie - CWE Marktkoppeling<sup>1)</sup>



1) Tot CWE (Central Western Europe) behoren Frankrijk, België, Nederland, Duitsland en Luxemburg  
Bron: TenneT

# Door betere afstemming tussen TenneT en transpower is het CWE marktkoppelpingsproject versneld gerealiseerd

## Ontwikkeling Europese Elektriciteitsmarktkoppeling Day-ahead Markt



Bron: TenneT

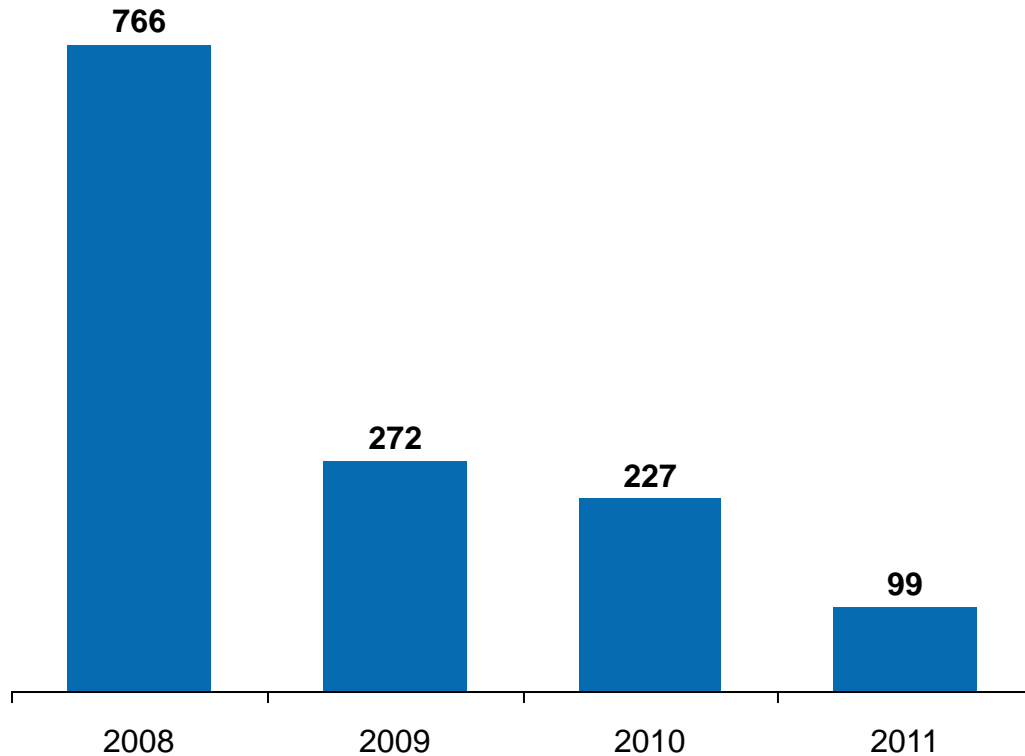
### Uitleg

- Doel van het CWE-project was het **realiseren van een volledig geïntegreerde elektriciteitsmarkt**, waarbij handel tussen landen optimaal is
- De uitvoering van CWE-koppeling bleek een **complex en langdurig proces** door de vereiste verregaande samenwerking tussen toezichthouders en elektriciteitsbeurzen uit verschillende landen, en benodigde harmonisatie van wet- en regelgeving
- Zo zijn er vanuit TenneT **verzoeken gestuurd naar Duitse TSO's** over meer samenwerking op het gebied van marktkoppeling en zijn deze verzoeken niet opgevolgd
- Door de aankoop van transpower in 2010 is de **samenwerking met het transpowernetwerk** (TenneT DE) significant **verbeterd**
- Deze intensievere samenwerking heeft direct bijgedragen aan het **versneld realiseren** van de in het CWE project gestelde doelen omtrent **marktkoppeling**



# De versnelde prijsconvergentie tussen NL en DE leverde een directe besparing op voor Nederland

Waarde Elektriciteitsprijsverschil NL-DE  
2008-2011; € mn

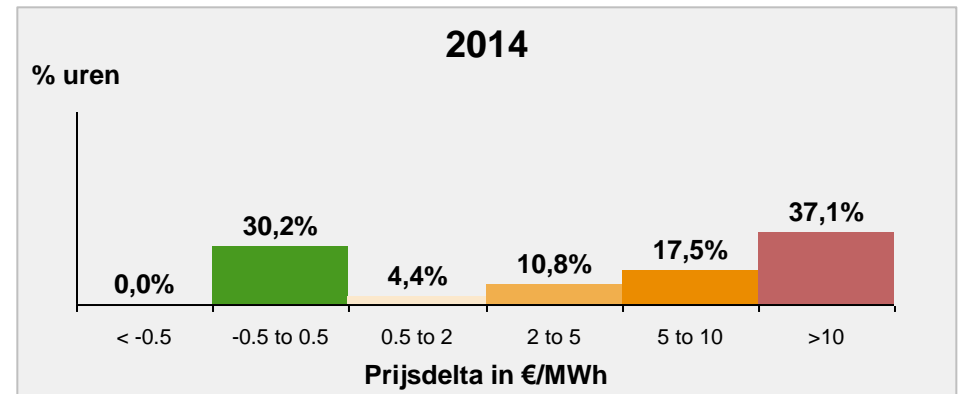
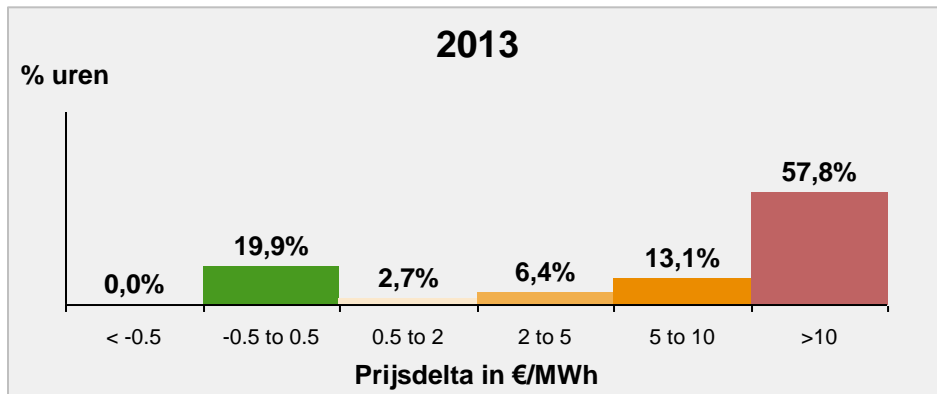
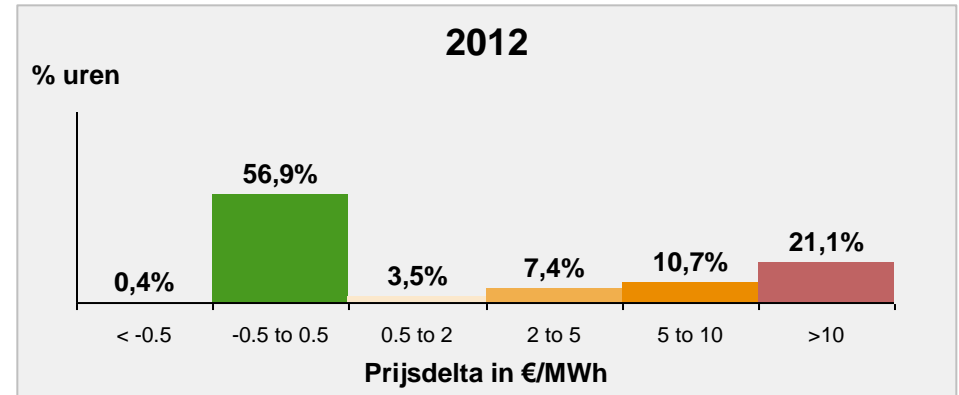
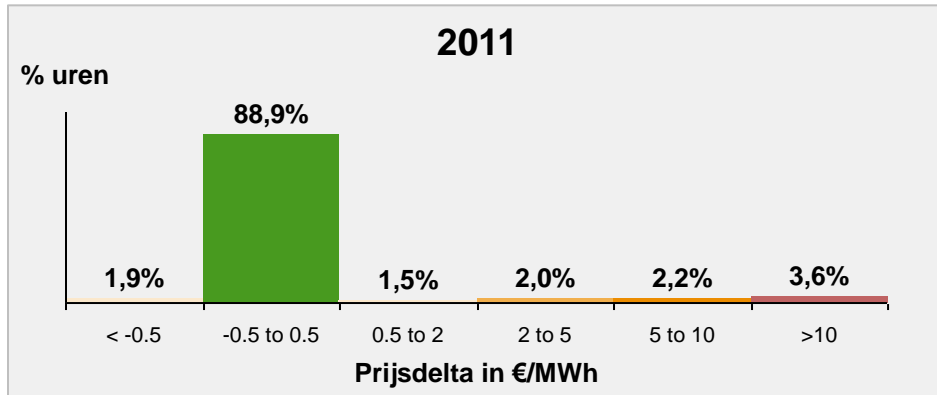


1) Op basis van next-day delivery  
 Noot: Berekening op basis van APX en EEX day-ahead prijzen 2008-2011  
 Bron: ENTSO-E, APX, EEX, Booz & Company analyse

Uitleg
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bij marktkoppeling en voldoende interconnectiecapaciteit convergeren de elektriciteitsprijzen tussen NL en DE – hierdoor komen prijzen in Nederland over het algemeen lager te liggen</li> <li>▪ Bij gebrek aan marktkoppeling of ontoereikende interconnectiecapaciteit wordt er onvoldoende geprofiteerd van lagere prijzen in DE, hetgeen een waardeverlies voor NL betekent</li> <li>▪ Het waardeverlies voor NL is berekend als de delta tussen de NL en DE elektriciteitsprijs per uur, maal het geconsumeerde volume in NL op dat uur de volgende dag<sup>1</sup> – hierbij wordt impliciet aangenomen dat bij marktkoppeling de laagste prijs prijs-zettend is, en dat deze prijs zich volledig door vertaalt naar NL/DE</li> <li>▪ Prijsconvergentie tussen NL en DE is zichtbaar verbeterd tussen 2008 en 2011 – als gevolg neemt ook de totale waarde van het verschil in elektriciteitsprijzen tussen NL en DE af van €766 mn tot €99 mn</li> </ul>

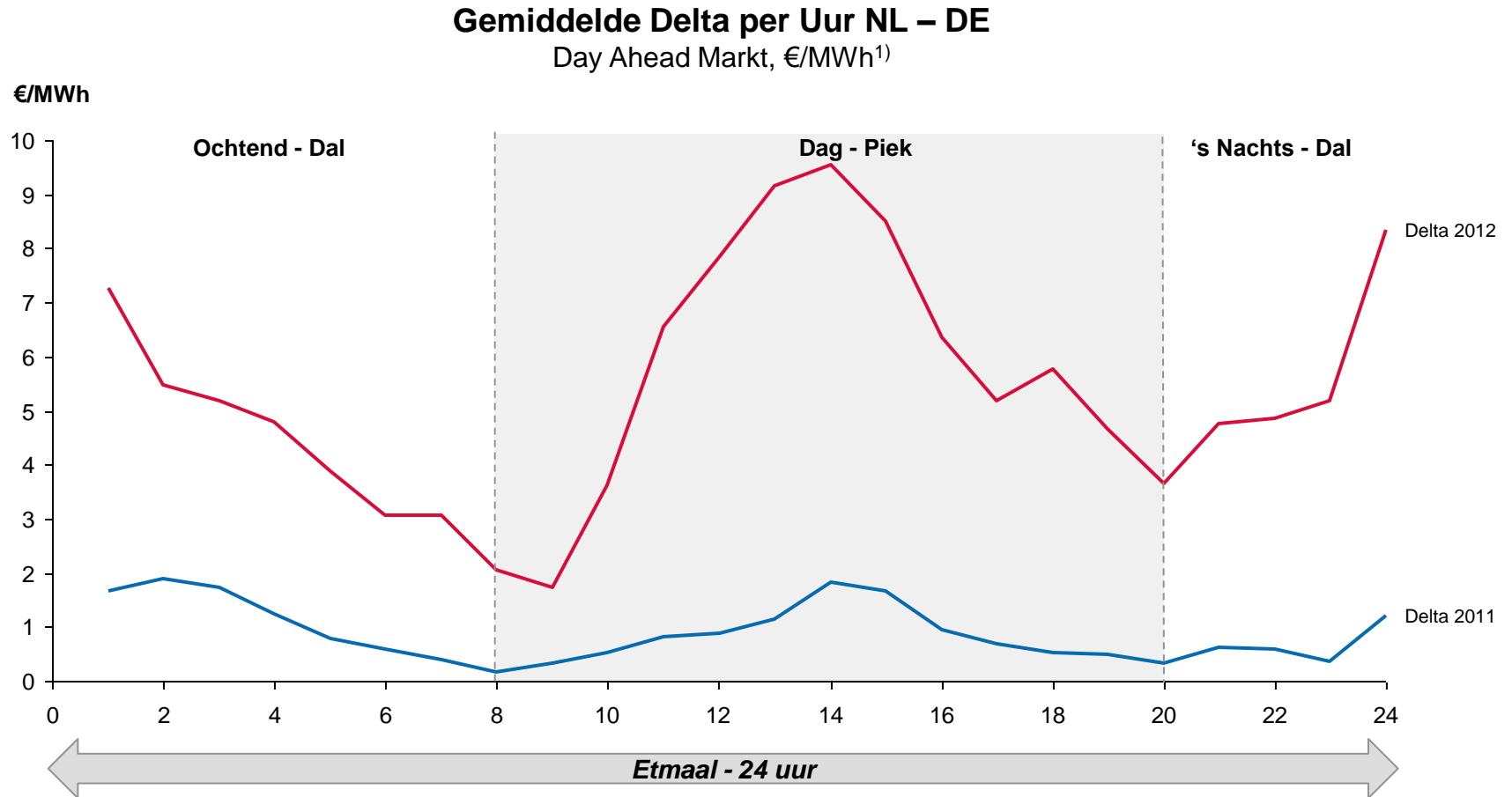
# Na 2011 divergeerden de prijzen echter weer, waarbij Duitsland significant lagere prijzen liet zien

**Delta Elektricitetsprijs NL-DE**  
Frequentie per prijsdelta, €/MWh



Noot: Day-ahead prijzen 2011 - 2013 in €/MWh, APX  
Bron: APX, Booz & Company analyse

# Binnen een dag deed divergentie zich met name 's nachts en op het middaguur voor



1) Day-ahead prijzen 2011 - 2012 in €/MWh, APX en EEX  
Bron: APX, EEX, Bloomberg, ENTSO-E, UDI Platts, Booz & Company analyse

# Op deze momenten was relatief goedkope kolen in Duitsland prijs-zettend – hetgeen significante prijsverschillen met NL opleverde

## Overzicht Prijs-zettende Technologie, Duitsland – Nederland, 2011 - 2012

### Uitleg

Indicatieve Prijzen gebaseerd op Merit Order Curves



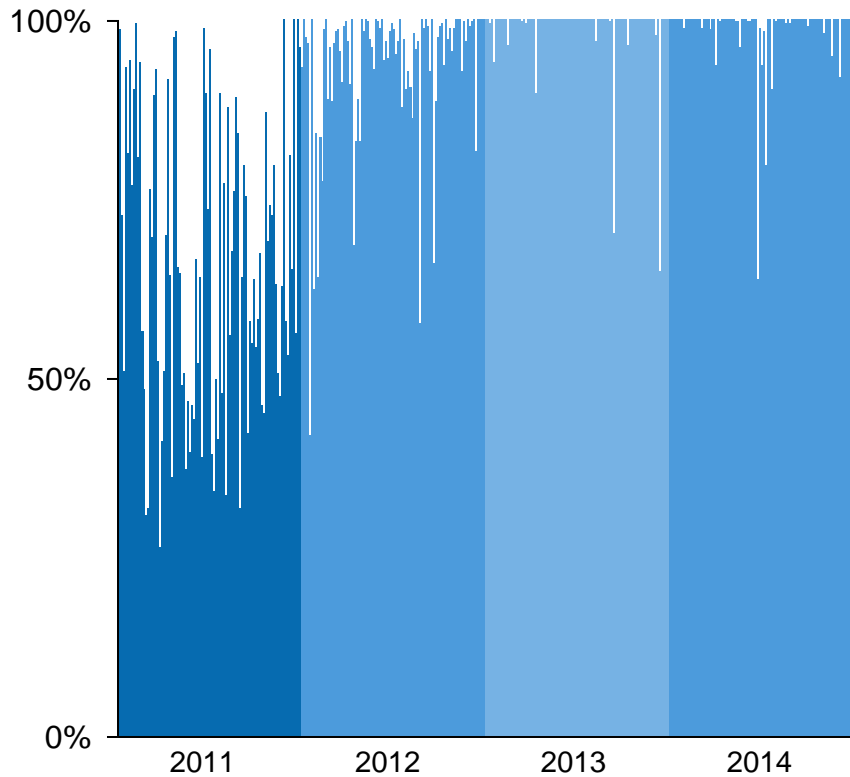
	2011			2012		
	Nacht	Dag – Weinig zon / wind	Dag – Veel zon / wind	Nacht	Dag – Weinig zon / wind	Dag – Veel zon / wind
 Duitsland	Kolen €48/MWh	Gas €52/MWh	Kolen €48/MWh	Kolen €34/MWh	Gas €54/MWh	Kolen €34/MWh
 Nederland	Gas €52/MWh	Gas €65/MWh	Gas €52/MWh	Gas €54/MWh	Gas €68/MWh	Gas €54/MWh

Diagram annotations: A (Duitsland 2011 Nacht to 2012 Nacht), B (Duitsland 2012 Dag – Veel to 2011 Dag – Veel), C (Duitsland 2012 Dag – Veel to Nederland 2012 Dag – Veel).

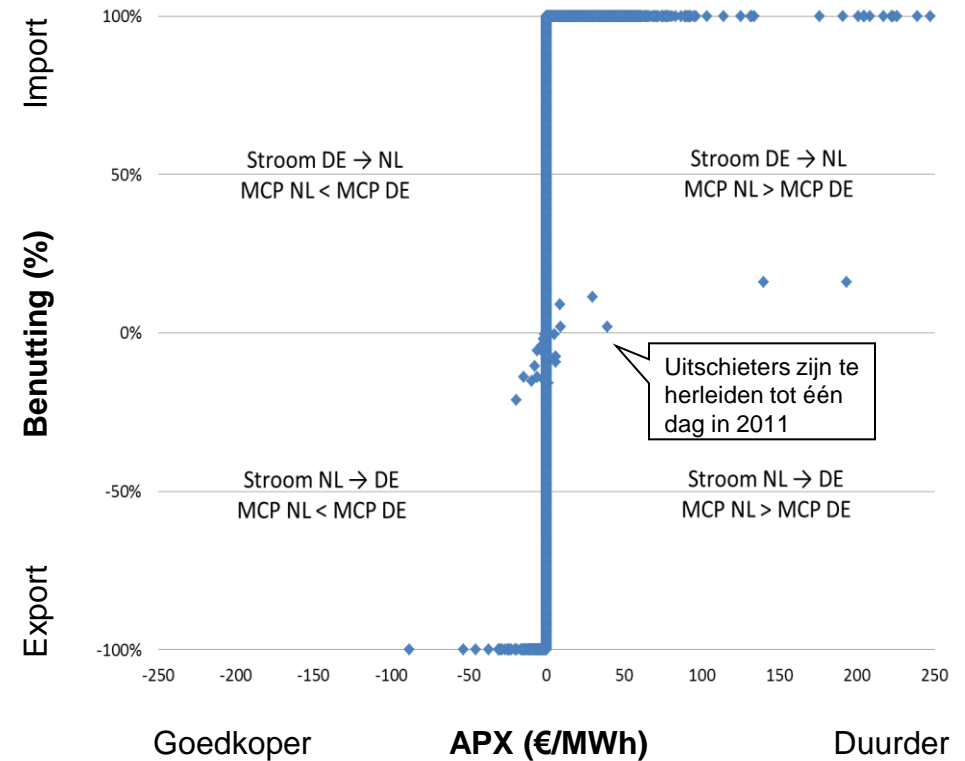
- A** Gedurende de **nacht** (dalvraag) was in Duitsland **kolen prijs-zettend** – het prijsniveau lag lager in 2012 t.o.v. 2011 als gevolg van **lagere kolenprijzen** en een **daling van de CO<sub>2</sub> prijs**
- B** In 2012 kon **overdag** vaker een groter deel van de piekvraag worden opgevangen met **hernieuwbare bronnen**, waardoor **kolen relatief vaker prijs-zettend** was dan in 2011
- C** Deze ontwikkelingen in Duitsland leidden tot **significante prijsverschillen met Nederland** (waar gas prijs-zettend bleef), met name 's nachts en op het middaguur, wanneer hernieuwbare bronnen relatief veel elektriciteit leveren

# Het intensieve en efficiënte gebruik van de huidige interconnectie geeft aan dat er mogelijk verdere uitbreidingen nodig zijn

**Gebruik DE–NL Interconnectie**  
2011-2014, gemiddeld dagelijks gebruik



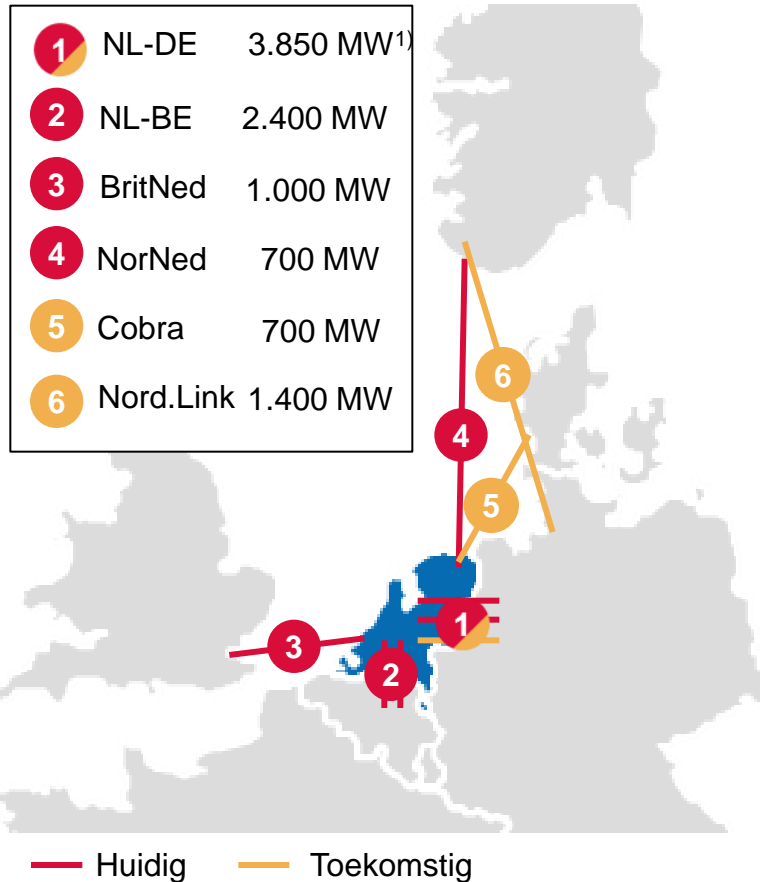
**Benuttingsgraad Interconnectie NL-DE vs. Prijsverschil APX-EEX**  
2011-2014, per uur



Noot: MCP = Market Clearing Price  
Bron: Monthly CWE Market Coupling Operational Reports 2011-2012, APX, EEX, Bloomberg, Booz & Company analyse

# Recente initiatieven voor hernieuwde prijsconvergentie kunnen sneller worden bereikt met een grensoverschrijdende TSO

## Huidige en Toekomstige Interconnecties



Initiatieven voor prijsconvergentie en gelijk speelveld NL-DE (uit Kamerbrief 2 juli 2013: <i>Toelichting energieprijzen n.a.v. debat Energiewende</i> )	Bevordert door Grensoverschrijdende TSO
Betere <b>afstemming van het stimuleringsbeleid</b> en de marktintegratie van hernieuwbare energie ter voorkoming van subsidieconcurrentie	
<b>Versterking van het ETS-systeem</b> ; Nederland pleit voor aanscherping van de CO2-reductiefactor na 2020 zodat een gelijk speelveld ontstaat waarin alle technologieën met elkaar concurreren zonder subsidies	
Invoering van het <b>'flow based' marktkoppelingssysteem</b> (2015) waarbij TSO's in hun planning beter rekening kunnen houden met grensoverschrijdende elektriciteitsstromen waardoor er op efficiëntere wijze gebruik kan worden gemaakt van de interconnectiecapaciteit	✓
TSO's en toezichthouders werken aan verdere ontwikkeling van grensoverschrijdende <b>intraday-markten</b> waarop marktpartijen gedurende de dag vraag naar en aanbod van elektriciteit samenbrengen	✓
TenneT en ACM kijken in overleg met de Duitse toezichthouder en TSO's naar de mogelijkheid om de voor de markt <b>beschikbare capaciteit op de bestaande interconnectoren te verhogen</b> (begin 2013 is dit ook gebeurd voor de bestaande interconnectoren met België)	✓
<b>Uitbreiding van interconnectiecapaciteit</b> , zoals de nieuwe verbinding tussen Doetinchem en Wesel – de interconnector is volgens planning gereed in 2017	✓

1) Capaciteit zal 1500 MW toenemen in 2017 door nieuwe verbinding Doetinchem-Wesel. Uitbreiding van 500 MW van verbinding Meeden-Diele (2018) wordt momenteel onderzocht  
 Bron: TenneT, ENTSOe, Ministerie van Economische Zaken

# Conclusie: convergentie is een belangrijk langdurig proces dat door een grensoverschrijdende TSO wordt vereenvoudigd & versneld

## Problemen Rondom Interconnecties

- De noodzakelijke stappen van identificatie, planning, financiering, goedkeuring en bouw van nieuwe **interconnecties tussen twee TSO's zijn gecompliceerd**:
  - Identificatie van adequate investeringen vraagt om een **gemeenschappelijke grensoverschrijdende visie** over de voordelen/kosten en toekomstige marktontwikkelingen in beide jurisdicties
  - Voor het veiligstellen van financiering is **verregaande interactie** nodig tussen de TSO's en de toezichthouders in beide landen
  - Een fundamenteel probleem doet zich voor in het geval **kosten en baten niet evenredig verdeeld** zijn over de betrokken landen of partijen – dit is zelfs vaak het geval met projecten die een zeer gunstig algemeen welvaartseffect tonen, bijv. doorvoerlanden die moeten investeren om goedkope elektriciteit te exporteren

## Voorbeeld: NorNed II vs. NORD.LINK/NorGER

- Als gevolg van het succes van NorNed zijn er vervolgens 3 nieuwe kabels van Noorwegen naar Nederland/Duitsland voorgesteld:
  - **NorNed II**, een tweede kabel parallel aan de eerste NorNed kabel van Feda (NO) naar Eemshaven (NL)
  - **NorGer**, een nieuwe 1.400 MW kabel van Tonstad (NO) naar Wilhelmshaven (DE), partners in dit project zijn Statnett (50%), Agder Energi (17%), Lyse Produksjon (17%) en Elektrizitäts-Gesellschaft Laufenburg (17%)
  - **NORD.LINK**, een nieuwe 1,400 MW kabel van Tonstad (NO) naar Wilster (DE), partners in dit project zijn Statnett (50%), TenneT (25%) en KfW (25%)
- In maart 2013 hebben Statnett en TenneT besloten om prioriteit aan NORD.LINK te geven boven NorNed II en NorGer
- In december 2014 heeft TenneT groen licht gegeven voor deelname aan de bouw van de NORD.LINK-kabel
- Het is duidelijk dat TenneT vanwege haar positie in beide landen en beide projecten, de keuze voor het meest optimale project kan beïnvloeden in plaats van te concurreren, en met een minder goed of helemaal geen project te eindigen

**Les: Op de NL-DE grens zal TenneT permanent als draaischijf moeten fungeren om prijsconvergentie te realiseren**

# De in Duitsland opgedane kennis m.b.t. offshore wind is in Nederland ingezet om de duurzaamheidsagenda te realiseren

## Planning



- Door de aanleg van verbindingen met offshore windparken in Duitsland, heeft TenneT uitgebreide ervaring opgedaan in de planning en management van deze complexe projecten
- Mede doordat meer dan 110 werknemers van TenneT NL aan de Duitse offshore projecten werken, zullen deze specialistische ervaring en kennis direct toepasbaar zijn in Nederland
- Daarnaast creëert de aanwezigheid in twee markten voor TenneT de mogelijkheid om de timing van projecten te optimaliseren – hierdoor kan krapte op de leveranciersmarkt voorkomen worden, met kostenbesparingen voor Nederland tot gevolg

## Regulering



- Door intensieve discussies met de Duitse toezichthouder en overheid, heeft TenneT direct bijgedragen aan de regulering omtrent offshore windparken
- Door TenneT's inspanningen is aansprakelijkheid van netbeheerders wettelijk vastgelegd – hiermee is de weg vrij gemaakt voor het aantrekken van externe financiering voor deze projecten
- In Nederland speelt TenneT een belangrijke rol in het opstellen van duidelijke regulering - waardoor de mogelijkheden van externe financiering verder benut zouden kunnen worden
- TenneT is in juni 2014 door het kabinet formeel aangewezen tot netbeheerder op zee

## Technologie

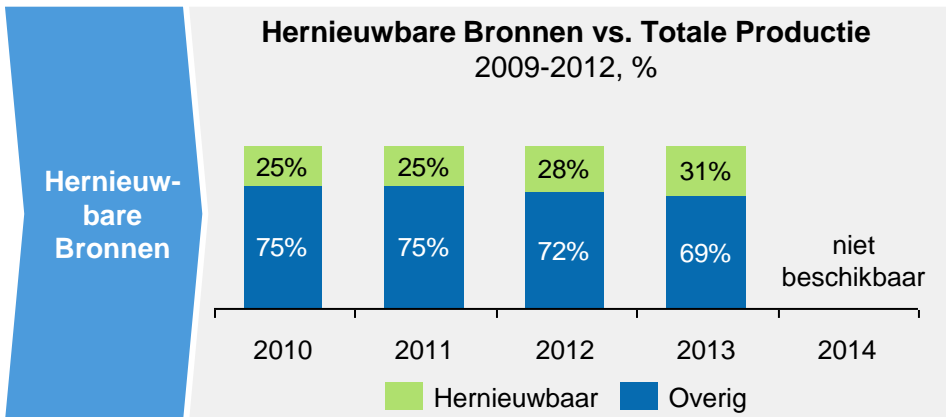
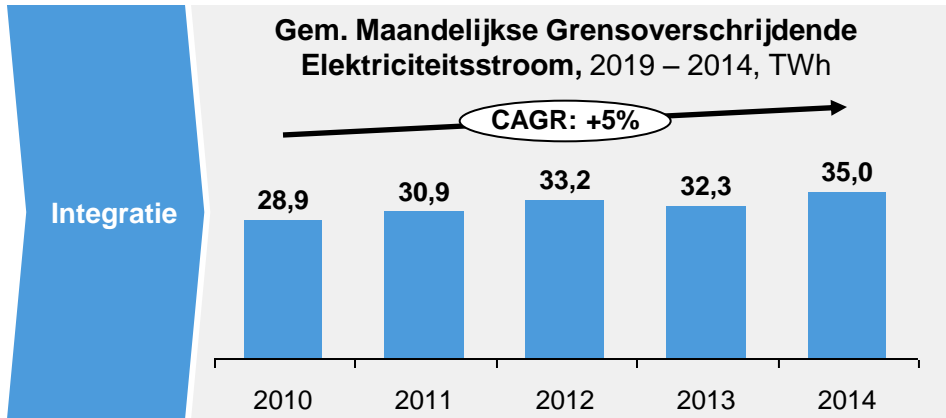


- De aansluiting van offshore windparken op het net was een relatief nieuwe discipline, waarin wereldwijd maar een zeer beperkt aantal spelers ervaring hadden
- Hierdoor heeft TenneT in samenwerking met haar leveranciers zelf de optimale technologieën moeten ontwikkelen, met bijbehorende risico's en kosten
- Aangezien deze technologieën reeds in Duitsland getest en doorontwikkeld zijn, betekent dit voor Nederland significant lagere kosten – en minder lange doorlooptijden bij de aansluiting van windparken



# De Europese energiemarkt is snel aan het veranderen door integratie en de groei van hernieuwbare bronnen

## Landen van ENTSO-E Leden<sup>1)</sup>



## Europese Elektriciteitsmarkt

- De afgelopen jaren is de Europese energiemarkt sterk geïntegreerd door toenemende marktkoppeling tussen de Europese lidstaten - de grenzen van elektriciteitsmarkten worden niet meer bepaald door nationale grenzen
- Als gevolg van deze integratie hebben ontwikkelingen in het buitenland direct invloed op de NL elektriciteitsvoorziening, bijv.:
  - Investerings om congestie tegen te gaan in de verbinding van Noord- naar Zuid-Duitsland zullen direct bijdragen aan het terugdringen van loopflows en derhalve meer capaciteit op NL-DE interconnecties voor markttransacties
- De verwachting is dat Europa pas aan het begin staat van Europese integratie en de veranderingen op de energiemarkt:
  - De komende 10 jaar wordt ~€100 mld in het Europese net geïnvesteerd - planning en ontwikkeling zal steeds meer op Europees niveau afgestemd worden
  - De opkomst van hernieuwbare energie zal nieuwe eisen stellen aan het elektriciteitsnetwerk
- Duitsland gaat naar verwachting een centrale rol in spelen in het definiëren van de toekomstige blauwdruk:
  - Door de centrale ligging is Duitsland direct verbonden met een groot deel van de Europese lidstaten
  - Duitsland kent de hoogste elektriciteitsconsumptie in Europa
  - Duitsland heeft een groot aandeel hernieuwbare bronnen met ambitieus beleid richting de toekomst

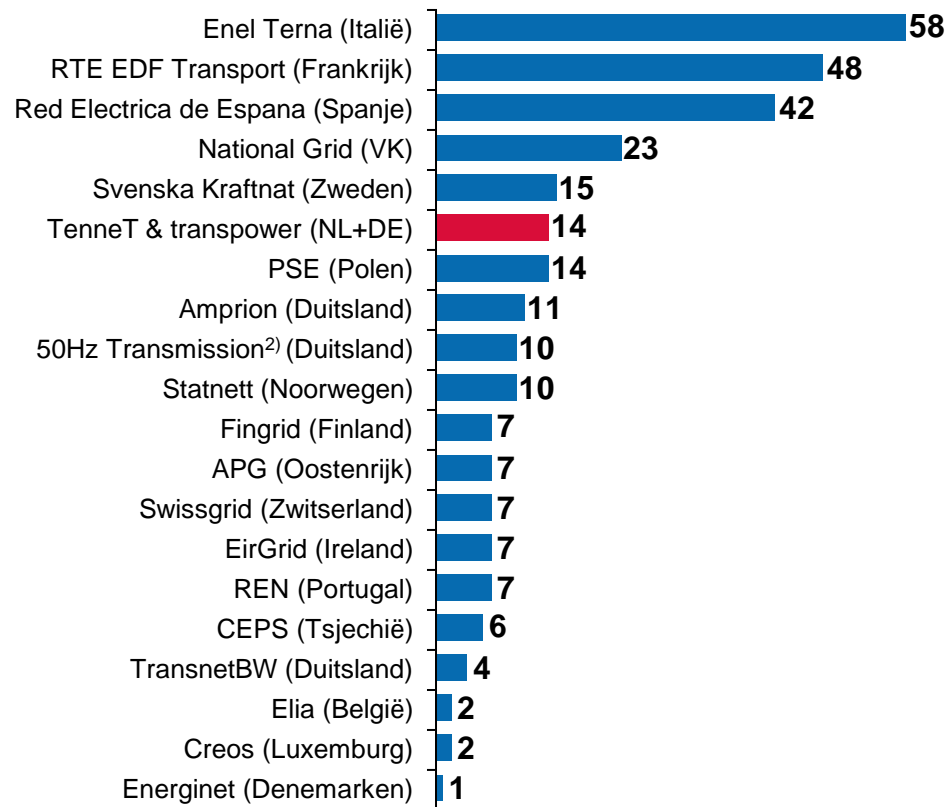
1) European Network of Transmission System Operators for Electricity (ENTSO-E) landen zijn AT, BA, BE, BG, CH, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IT, LT, LU, LV, ME, MK, NI, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK

Bron: TenneT, ENTSO-E, Booz & Company analyse

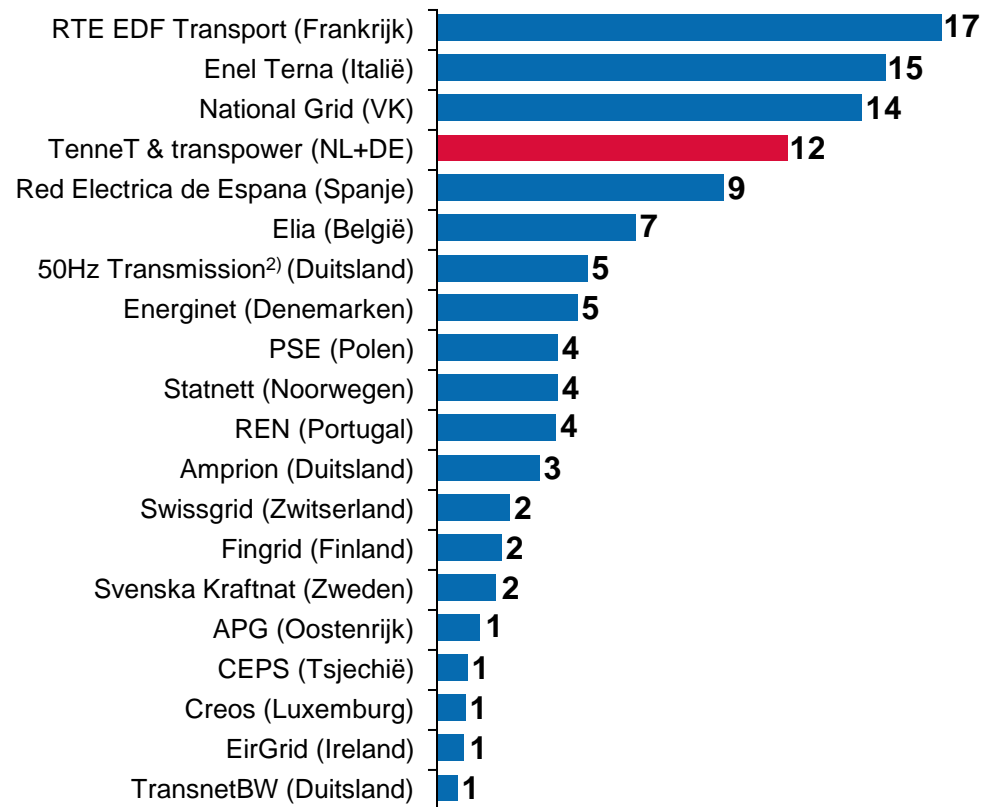
# TenneT is door de overname een grote speler geworden in deze Europese energiemarkt

**INDICATIEF**

**Lengte Elektriciteitstransportnet Europese Netbeheerders**  
220 kV en 380 kV, 2013, '000 km)



**Totale Activa**  
2013, € mld



1) Inclusief 110 kV kabels

2) Elia (België) is samen met het Australische infrastructuur-investeringsfonds Industry Funds Management eigenaar van 50Hz Transmission (Duitsland)

Bron: Websites TSO's, jaarverslagen TSO's

# Het nieuwe, grotere TenneT heeft haar strategische positie in Europa versterkt...

## Verbeterde positie in relevante Europese organisaties

- De samenwerking tussen TenneT NL en TenneT DE leidt tot sterkere positie binnen ENTSO-E, het Europese samenwerkingsverband voor TSO's:
  - Waar TenneT NL vroeger niet in alle organen van de ENTSO-E was vertegenwoordigd, is de combinatie NL-DE in alle bestuurslagen en werkgroepen aanwezig
  - Door overeenkomstig te stemmen in de ENTSO-E kan TenneT strategisch voordeel halen bij belangrijke werkgroepen en beslissingen
- Daarnaast heeft TenneT een verbeterde positie in discussies met ACER, het samenwerkingsverband voor Europese regulators, door gezamenlijke standpunten in te nemen, bijv. omtrent flow-loop control
- TenneT heeft verder bijgedragen aan de opzet van een gezamenlijk kantoor voor TSO's in München (TSCNET services) door samenwerking binnen TSO Security Cooperation. Per januari 2015 is Siem Bruijns van TenneT tevens aangesteld als Managing Director van TSCNET services

## Belangrijke positie in de veranderende energiemarkt

- Door haar sterke Europese positie, kan TenneT een grote rol spelen in het debat rond de veranderende Europese energiemarkt:
  - TenneT NL en DE hebben vanwege hun grensoverschrijdende karakter een belangrijke stem in Brussel, Den Haag en Berlijn in energie thema's
  - Zo kan TenneT een gezamenlijke, sterke positie innemen tijdens het opstellen van een Duits-Nederlands Energieakkoord (geïnitieerd door het Ministerie van Economische Zaken)
  - TenneT NL en DE werken nauw samen in de discussie over energietransities, nemen gezamenlijke standpunten in en schrijven aan gezamenlijke *position papers*
  - In de EU wordt TenneT gezien als een voorbeeld in marktkoppelingsvraagstukken vanwege haar internationale structuur en grensoverschrijdende verantwoordelijkheden, waardoor TenneT een belangrijke stem heeft in discussies omtrent bijvoorbeeld de harmonisatie van Europese *grid codes*
- Door blootstelling aan meer dan één toezichthouder wordt het regelgevingsrisico voor TenneT bovendien gediversifieerd

## ... en meer invloed opgebouwd in een aantal belangrijke Europese projecten

Project	Omschrijving	Samenwerking TenneT NL en TenneT DE
<b>CWE</b>  <i>CWE Flow-Based Market Coupling</i>	<p>Het verbeteren van de transmissiecapaciteitsberekening in het CWE gebied d.m.v. het toepassen van <i>Flow-Based Coupling</i>. Dit is een rekenmethode die de fysieke electriciteitsflow probeert te modelleren om zo een nauwkeurigere berekening te maken van de transmissiecapaciteit van het elektriciteitstransportnet</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Door samenwerking vormt TenneT een belangrijk machtsblok binnen dit project, waardoor tegengewicht geboden kan worden aan andere grote TSO's</li> <li>▪ Dit project dient als blauwdruk voor toekomstige energiemarkt – door haar sterkere positie is TenneT beter in staat om de toekomstige belangen van Nederland veilig te stellen</li> </ul>
<b>NWE Day Ahead</b>  <i>NWE Enduring Price Coupling Day Ahead</i>	<p>Het koppelen van de day-ahead elektriciteitsmarkten in CWE, Nordics en Groot-Brittannië door middel van <i>Price Coupling</i>. Dit is een verbetering van de reeds bestaande <i>Interim Tight Volume Coupling</i> tussen CWE en de Nordics.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TenneT is een belangrijke initiatiefnemer geweest in deze projecten</li> <li>▪ De combinatie TenneT NL en TenneT DE is een dominante speler in deze projecten, waardoor de Nederlandse belangen goed behartigd kunnen worden</li> </ul>
<b>NWE Intraday</b>  <i>NWE Enduring Price Coupling Intraday</i>	<p>Het koppelen van de intraday elektriciteitsmarkten in de NWE regio. Op dit moment bestaan er vooral bilaterale intraday koppelingen, zoals België-Nederland en Nederland-Noorwegen (via NorNed).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De Nederlandse invloed is met name in het NWE Enduring Intraday project van belang, aangezien de intraday markt in de toekomst veel belangrijker zal worden door de opkomst van renewables en veel investeringsmogelijkheden zal bieden</li> </ul>

# Het IGCC-project illustreert de voordelen van de samenwerking tussen TenneT NL en TenneT DE

## International Grid Control Cooperation

- Grid Control Cooperation (GCC) is een systeem waarbij gevraagd reservevermogen binnen een TSO-gebied kan worden op te vangen met aangeboden reservevermogen uit het gebied van een andere TSO
  - Op deze manier wordt het benodigde reservevermogen per TSO verlaagd, en de lasten op het milieu verminderd (op- en afregelen van reservevermogen is erg milieubelastend)
  - Oorspronkelijk was GCC een project tussen de 4 Duitse TSO's
  - Die besparen ~€50 miljoen op jaarbasis door dit systeem
- In 2012 was TenneT NL de tweede buitenlandse TSO die deelnam aan de International GCC (IGCC) (na Denemarken, dat regeltechnisch aan het Duitse controleblok is gekoppeld)
  - Dit levert de Nederlandse samenleving een besparing op van €7-11 miljoen per jaar
- TenneT NL heeft een initiërende rol gehad in het internationaliseren van de GCC en bewerkstelligd dat, ondanks de terughoudendheid van andere Europese TSO's, ook niet-Duitse TSO's konden toetreden

## Samenwerking TenneT NL en TenneT DE

- 1) TenneT DE diende als de contact TSO (de *linking-pin*) tussen TenneT NL en het Duitse GCC-netwerk, door de fysieke connectie tussen de twee TSO's
- 2) TenneT DE heeft TenneT NL ondersteund om alle benodigdheden voor een snelle toetreding op tijd te kunnen realiseren
- 3) TenneT DE heeft een belangrijke rol gespeeld in de lobby richting de Duitse en Nederlandse toezichthouders en de overige TSO's. Ondanks verzet van enkele andere partijen heeft TenneT NL daardoor erg snel kunnen toetreden
- 4) In de ENTSO-E bestonden zorgen over de impact van de toetreding van Nederland op de leveringszekerheid van het Europese elektriciteitstransportnet. TenneT DE heeft een belangrijke rol gespeeld om de Nederlandse toetreding succesvol te verdedigen

# Door de overname is het maatschappelijk belang van TenneT voor de Nederlandse samenleving verder toegenomen



## Werkgelegenheid

- Doordat het internationale hoofdkantoor van TenneT in Arnhem staat wordt er voor Nederland directe en indirecte werkgelegenheid gecreëerd
- Eind 2014 had TenneT NL 1.176 FTE in dienst en TenneT DE 1.438 FTE
- In 2010 is het aantal FTE bij TenneT NL met 197 toegenomen, hetgeen suggereert dat de overname van transpower een gunstig effect heeft op de Nederlandse werkgelegenheid
- In Duitsland is het aantal FTE met 673 toegenomen sinds 2010 - deze toename is gerelateerd aan de relatief onderbezette organisatie van transpower ten tijde van de overname en aan de vereiste investeringen in Duitse *Offshore Wind Farms*



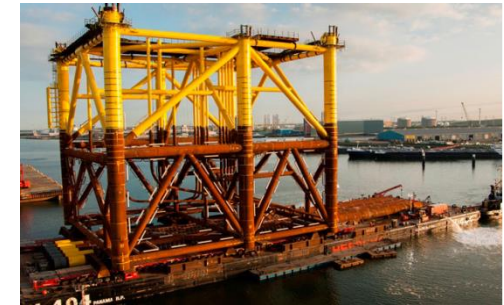
## Onderwijs en innovatie

- TenneT is actief met verschillende initiatieven op het gebied van onderwijs en innovatie:
  - TenneT doet samen met universiteiten baanbrekend onderzoek naar ondergrondse hoogspanningskabels
  - TenneT is partner van het Renewable Grid Initiative
  - TenneT is betrokken bij verschillende onderwijsprogramma's en heeft een parttime hoogleraar in dienst
- TenneT heeft maatschappelijk relevante innovaties gedaan
  - Door innovatieve oplossingen van TenneT kunnen Nederlandse windparken in de toekomst sneller worden aangelegd
  - TenneT heeft een nieuwe elektriciteitsmast ontwikkeld die het landschap minder verstoort en kleinere magnetische velden creëert



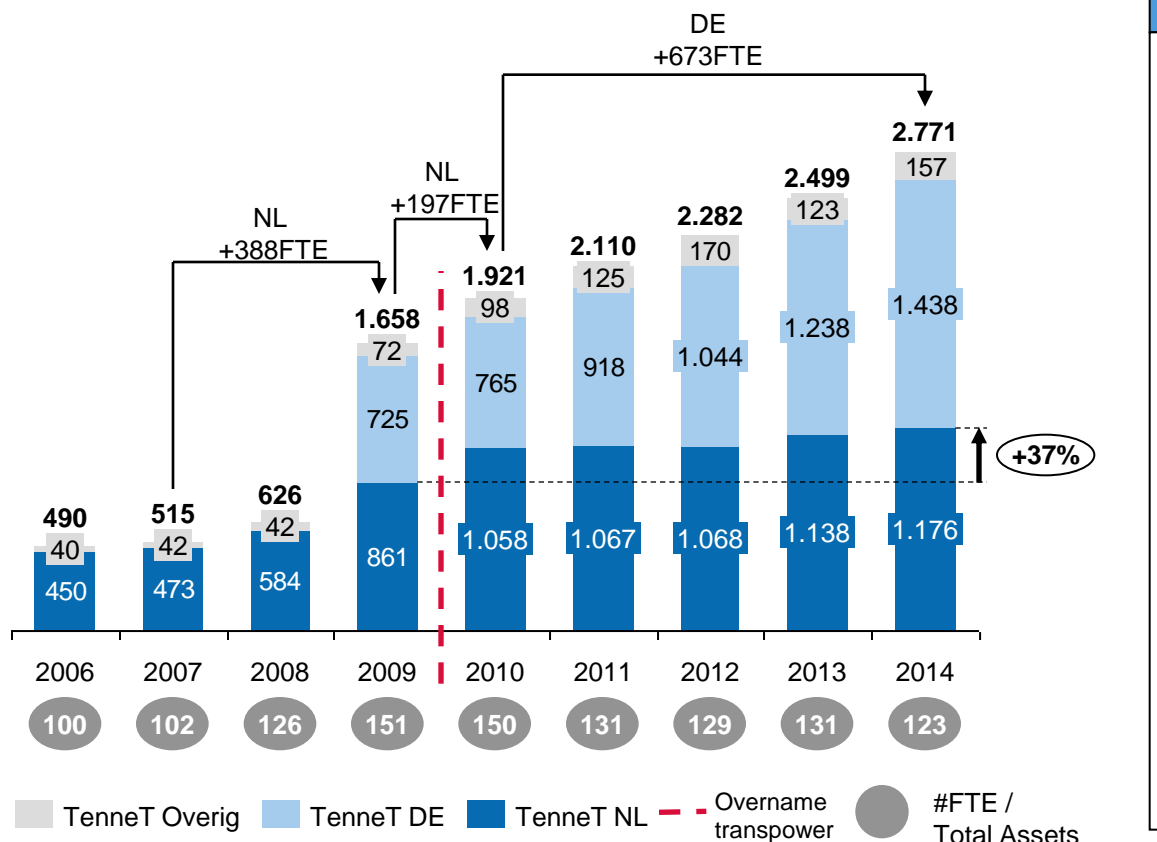
## Investeringen

- Na de overname van transpower heeft TenneT moeten investeringen in de realisatie van Duitse windparken
- Door de ontwikkeling van Duitse windparken, hebben verschillende Nederlandse bedrijven opdrachten binnengehaald:
  - Heerema Fabrication heeft voor 3 offshore parken het transformator platform gebouwd
  - Ook Strukton en Hollandia hebben meegewerkt aan een transformatorplatform



# Sinds 2009 is het aantal FTE's in NL met 37% toegenomen – deze extra werkgelegenheid is deels overname gerelateerd

**FTE Ontwikkeling TenneT**  
aantallen op 31 december<sup>1</sup>



**Uitleg**

- Het aantal FTE's bij TenneT in Nederland is tussen 2009 en 2014 toegenomen van 861 naar 1.176 – een toename van 37%
- De stijging van 388 FTE in Nederland tussen 2007 en 2009 is gerelateerd aan de overname van een aantal activiteiten van regionale netbeheerders (Enexis, Liander, Delta Netwerkbedrijf)
- In 2010 is er een toename van 197 FTE's bij TenneT in Nederland – dit is deels gerelateerd aan de overname van transpower, omdat er extra personeel is aangenomen om de integratie te begeleiden en synergiën te realiseren
- De toename van 673 FTE's in Duitsland in de periode 2010-2014 houdt verband met de vereiste investeringen in het Duitse netwerk, met name de uitbreiding van de offshore windparken

1) Voor 2006-2009 zijn de FTE-gemiddeldes over het hele jaar gebruikt  
Bron: TenneT, Booz & Company analyse

# TenneT speelt een belangrijke rol in onderzoek en initiatieven voor duurzame energieontwikkelingen...

## Voorbeelden van Initiatieven in Onderzoek en Onderwijs TenneT

### Omschrijving

### Maatschappelijk Belang

#### Randstad Zuidring 380kV Kabel



In de Randstad bij Zoetermeer heeft TenneT een nieuwe 380kV verbinding aangelegd. Het traject wordt over een lengte van 20 kilometer ondergronds aangelegd. Wereldwijd is dit nog niet eerder gedaan.

- Wereldwijd is er weinig bekend over het gedrag en de veiligheid van ondergrondse hoogspanningskabels, daarom wordt deze kabel gebruikt door TenneT om samen met de TUD en TU/e dit te onderzoeken en theoretische voorspellingen te controleren
- Door de nieuwe 380kV verbindingen is de leveringszekerheid in de Randstad in de toekomst beter gegarandeerd

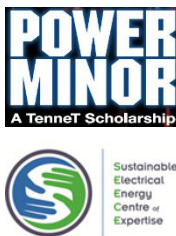
#### Renewables Grid Initiative



Het RGI is een samenwerkingsverband van 8 TSO's en 7 NGO's. TenneT was in 2009 een van de initiatiefnemers voor het RGI. Het RGI heeft tot doel om de duurzame ontwikkeling van het Europese elektriciteitstransportnet voor hernieuwbare energie te stimuleren.

- Door de duurzame ontwikkeling van de transportinfrastructuur voor hernieuwbare energie te stimuleren, kan de transitie naar duurzame energie worden versneld. Hiertoe wisselen de leden van het RGI best practices uit, organiseren ze workshops en geven advies aan beleidsmakers

#### Ondersteuning Onderwijs- programma's



TenneT organiseert een HBO minor voor elektrotechniek op het gebied van energievoorziening, 'Power Minor'. Ook heeft TenneT een parttime hoogleraar in dienst op het gebied van Intelligent Electrical Power Grids. Daarnaast is TenneT founding partner van het *Sustainable Electrical Energy Centre of Expertise* (SEECE), van de Hogeschool Arnhem-Nijmegen.

- Door onderwijsprogramma's te steunen probeert TenneT jongeren te enthousiasmeren voor elektriciteitsvoorziening, zodat er ook in de toekomst voldoende talent beschikbaar is
- De samenwerking tussen TenneT en hogescholen en universiteiten zorgt ervoor dat expertise gemakkelijker kan worden gedeeld en dat veelbelovende ideeën sneller kunnen worden onderzocht



# ...en is ook betrokken bij maatschappelijk relevante innovaties

## Wintrack Elektriciteitsmast



TenneT heeft een nieuw type elektriciteitsmast ontwikkeld. De Wintrack elektriciteitsmasten bestaan uit twee palen waaraan de draden in een verticale rij worden opgehangen.

### Maatschappelijk belang

- Door het minimalistische ontwerp vallen de palen minder op dan de traditionele elektriciteitsmasten, waardoor de esthetiek van het landschap minder wordt verstoord
- Door het ontwerp kunnen de draden dichter bij elkaar worden gehangen - dit zorgt ervoor dat het magnetische veld om de mast kleiner is dan bij traditionele ontwerpen, zodat mens en milieu minder door de aanwezigheid van de hoogspanningskabels worden beïnvloed

## Innovaties Offshore Transformatorplatform

TenneT gebruikt enkele innovaties voor de transformatorplatformen in offshore windparken. Zo heeft TenneT het gebruik van 'Building Blocks' ingevoerd: gestandaardiseerde elementen om een transformatorplatform mee samen te stellen. Ook heeft TenneT een nieuw type transformator in gebruik, waardoor lichtere kabels gebruikt kunnen worden.

### Maatschappelijk belang

Door de innovaties die TenneT gebruikt en de ervaring die wordt opgedaan met het ontwikkelen van de windparken in Duitsland kunnen OWF's in de toekomst in Nederland sneller, efficiënter en goedkoper worden gebouwd



# De aankoop van transpower heeft een aantal waardevolle lessen opgeleverd

**VOOR DISCUSSIE**

## Geleerde Lessen

- Ten tijde van de overname waren de investeringsbehoeften moeilijk in te schatten en varieerden van €1,7 tot €5,3 mld – het uitwerken van een mogelijk hoger uitvallende investeringsbehoefte inclusief de impact op de financiering zou verassing en achteraf hebben kunnen voorkomen
- Niet zo zeer de toezichthouder als wel de politiek heeft invloed op het snel veranderende Europese energielandschap – overleg met de politieke partijen en ministeries in Duitsland ten tijde van de overname zou meer richting kunnen geven aan TenneT
- De ervaringen en inzichten die zijn opgedaan met de overname van Transpower (bijv. offshore technologie en project management, wet- en regelgeving, regulering, risicomanagement) hebben het risicoprofiel voor eventuele volgende overnames of partnerships door TenneT verlaagd
- In een deel van de publieke opinie is er een beeld ontstaan dat de Nederlandse belastingbetaler de Duitse Energiewende financiert – een beter stakeholder management met een uitleg dat de deal (op lange termijn) economisch voordelig is voor Nederland en dat investeringen niet direct met Nederlands belastinggeld worden gefinancierd, had dit mogelijk kunnen voorkomen
- Ten tijde van en na de overname zijn de strategische en maatschappelijke voordelen voor de “BV Nederland” mogelijk onderbelicht geweest – in het snel veranderende Europese energielandschap is een invloedrijke TSO om de belangen van Nederland te behartigen alleen maar belangrijker geworden. Een analyse van het scenario ‘niets doen’ (geen overname of partnership) had zou een beter inzicht hebben kunnen geven in de voor- en nadelen en risico's

# Na de succesvolle overname van transpower, is er richting de toekomst een aantal belangrijke overwegingen voor TenneT

## Overwegingen

- 1. Toekomstvisie** - TenneT zou haar langetermijnvisie verder kunnen uitwerken om te bepalen welke rol zij in het Europese energielandschap wil spelen, en wat de benodigde footprint, omvang en bedrijfsvoering hiervoor is
  - Op basis van de successen en lessen uit de overname van transpower, zal TenneT met haar aandeelhouder moeten bepalen of het bereid is tot mogelijke kruisparticipatie (bijv. Elia, 50 Hertz, Amprion)
  - Daarnaast zal TenneT een duidelijke bedrijfsvoerings-filosofie kunnen ontwikkelen, bijvoorbeeld op de gebieden van efficiëntere operaties en HSE-management<sup>1)</sup>, en moeten bepalen ten opzichte van welke TSO TenneT zich wil 'benchmarken'
- 2. Financieringsbehoefte**
  - Ondanks een relatief hoog rendement, heeft de Nederlandse overheid vooralsnog geen eigen vermogen geïnvesteerd voor de financiering van de projecten in Duitsland
  - Door een deel van de investeringsbehoefte extern te financieren, wordt een deel van het risico, en dus van de waarde, aan derden overgedragen. In overleg met de overheid zou TenneT kunnen onderzoeken of een betere balans tussen risicodekking en waarde-generatie mogelijk is bij de financiering van de investeringsbehoefte
- 3. Prijsconvergentie taak**
  - Door het versneld realiseren van de marktkoppeling heeft TenneT direct bijgedragen aan de prijsconvergentie tussen Nederland en Duitsland tussen 2008 en 2011
  - Om Nederland te laten profiteren van de huidige lage prijzen in Duitsland, zal de interconnectiecapaciteit verder uitgebreid moeten worden – TenneT heeft hier een belangrijke taak te vervullen als grensoverschrijdende TSO
- 4. Inkoopsynergieën**
  - Door TenneT's groeiagenda is er minder nadruk komen te liggen op het realiseren van synergieën binnen inkoop. Naar de toekomst toe zou TenneT best-in-class sourcing kunnen toepassen om inkoopvoordelen te behalen, met name op het gebied van de aansluiting van offshore windparken

1) Health, safety & environment management

# Annex

# Berekening Eigen Vermogen

	TenneT Group		TenneT NL & Overig <sup>1)</sup>		TenneT DE	
	Laag	Hoog	Laag	Hoog	Laag	Hoog
EBITDA 2014 (onderliggend)	€1,050 mn		€318 mn		€732 mn	
Eenmalige baten <sup>2)</sup>	€144 mn		-		€144 mn	
EBITDA gecorrigeerd	€906 mn		€318 mn		€588 mn	
EV/EBITDA multiple	10.6x	11.0x	10.6x	11.0x	10.6x	11.0x
<b>Ondernemingswaarde</b>	<b>€9,604 mn</b>	<b>€9,966 mn</b>	<b>€3,371 mn</b>	<b>€3,498 mn</b>	<b>€6,233 mn</b>	<b>€6,468 mn</b>

Schulden <sup>3)</sup>	€3,325 mn		€1,232 mn		€2,093 mn	
Provisies	€926 mn		€146 mn		€780 mn	
Hybrid-lening	€520 mn		-		€520 mn	
Minderheidsaandeel <sup>4)</sup>	€1,685 mn	€1,749 mn	-	-	€1,685 mn	€1,749 mn
<b>Vreemd vermogen</b>	<b>€6,456 mn</b>	<b>€6,520 mn</b>	<b>€1,378 mn</b>	<b>€1,378 mn</b>	<b>€5,078 mn</b>	<b>€5,142 mn</b>

<b>Eigen vermogen</b>	<b>€3,147 mn</b>	<b>€3,446 mn</b>	<b>€1,993 mn</b>	<b>€2,120 mn</b>	<b>€1,154 mn</b>	<b>€1,326 mn</b>
-----------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

1) Overige activiteiten zijn o.a. Novec, WLW, Dovekot, APX

2) 2014 EBITDA bevat eenmalige meevaller door al te innen OpEx vergoeding tijdens de bouwfase van nieuwe infrastructuur

3) BritNed NordLink schuld van €274 Mn is meegenomen in de *TenneT NL & Overig* categorie

4) Minderheidsaandelen van Mitsubishi en CIP zijn gewaardeerd op basis van hun aandeel in de winst van 2014 (€159 mn) en de EV/EBITDA multiples (10.6x en 11.0x)

Bron: TenneT, Booz & Company analyse

# Lijst van Afkortingen

Afkorting	Betekenis
A	Actual
ACER	Agency for the Cooperation of Energy Regulators
ACM	Autoriteit Consument en Markt
APG	Austrian Power Grid
APV	Adjusted Present Value
APX	Amsterdam Power Exchange
B(asset)	Asset Bèta
BE	België
BnetzA	Bundesnetzagentur
BNV II	Betriebsnotwendiges Vermögen II
CAGR	Compound Average Growth Rate
CapEx	Capital Expenditures
CIP	Copenhagen Infrastructure Partners
CO(2)	Koolstofdioxide
CWE	Central Western Europe
D / D+E	Debt / Debt + Equity
DE	Duitsland
DK	Denemarken
E.ON	Duits energiebedrijf
EBIT	Earnings Before Interest and Taxes
EBITDA	Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization
EEX	European Energy Exchange
ENTSO-E	European Network of Transmission System Operators for Electricity
ERP	Enterprise Resource Planning
ETS	Emissions Trading System
EV	Enterprise Value
F	Forecasted
FR	Frankrijk
FTE	Full-Time Equivalent
GCC	Grid Control Cooperation
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattuur
HBO	Hoger Beroepsonderwijs
HSE	Health, Safety and Environment
Hz	Hertz
IFA	Interconnexion France Angleterre
IFRS	International Financial Reporting Standards
IGCC	International Grid Control Cooperation
IRR	Internal Rate of Return
K(d)	Kostenvoet Vreemd Vermogen

Afkorting	Betekenis
K(e)	Kostenvoet Eigen Vermogen
KEMA	Keuring van Elektrotechnische Materialen te Arnhem
km	Kilometer
KPI	Key Performance Indicator
kV	Kilovolts
kW	Kilowatt
LU	Luxemburg
MCP	Market Clearing Price
MinFin	Ministerie van Financiën
MIRR	Modified Internal Rate of Return
mld	Miljard
mn	Miljoen
MW	Megawatt
MWh	Megawattuur
NCW	Netto Contante Waarde
NGO	Non-Governmental Organization
NL	Nederland
NMa	Nederlandse Mededingingsautoriteit
NWE	North West Europe
OpEx	Operational Expenditures
OWF	Offshore Wind Farms
R(f)	Risicovrije rente
RGI	Renewables Grid Initiative
R(m)	Markttrendement
ROE	Return on Equity
ROIC	Return on Invested Capital
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition
SEECE	Sustainable Electrical Energy Centre of Expertise
SER	Sociaal-Economische Raad
SO	System Operations
SSC	Security Service Centre
T(c)	Belastingvoet
TSCNET	TSO Security Cooperation NET
TSO	Transmission System Operator
TU/e	Technische Universiteit Eindhoven
TUD	Technische Universiteit Delft
TWh	Terawattuur
VK	Verenigd Koninkrijk
VV	Vreemd Vermogen
WACC	Weighted Average Cost of Capital