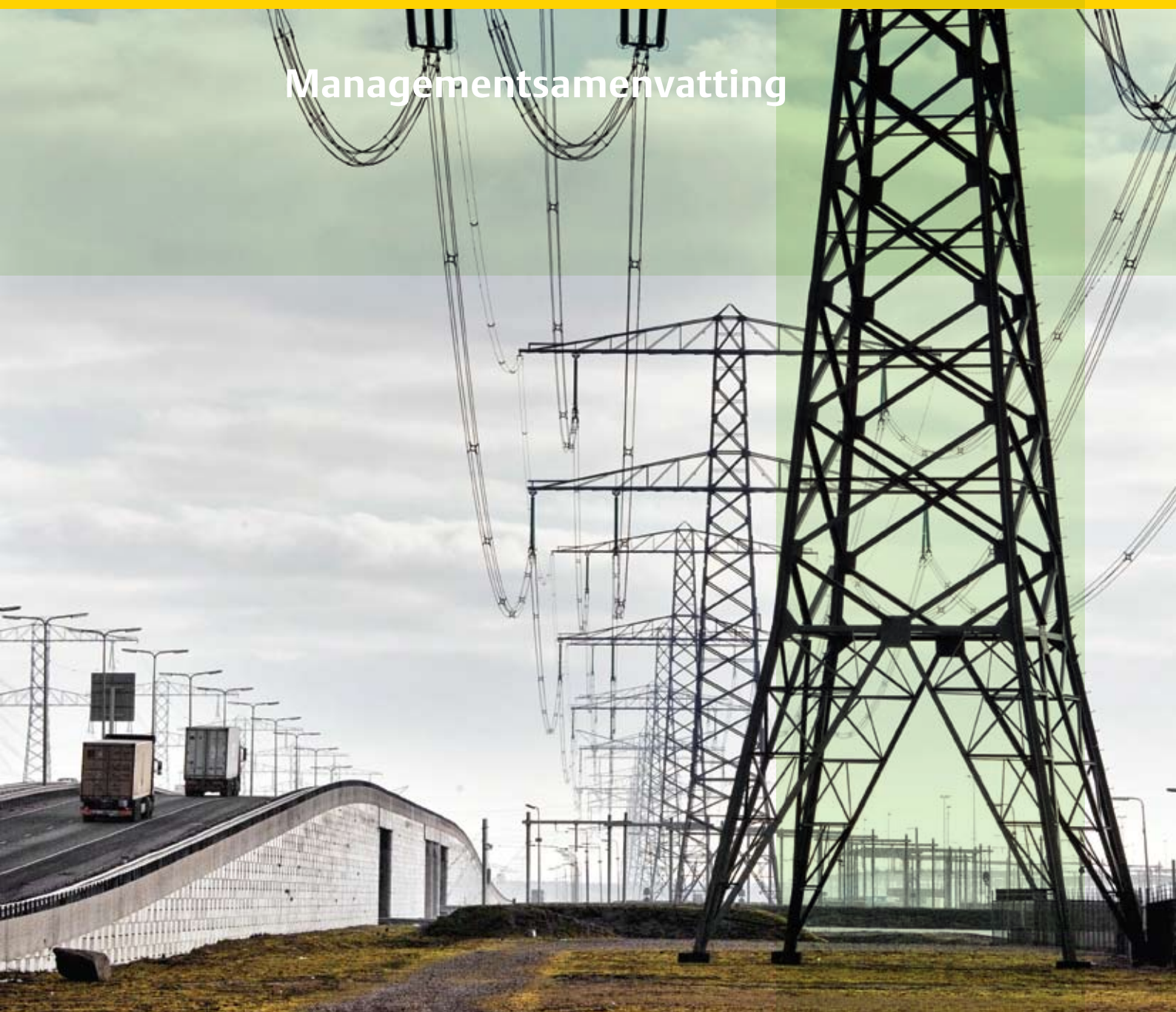


2010 - 2016

Kwaliteits- en Capaciteitsplan

Managementsamenvatting

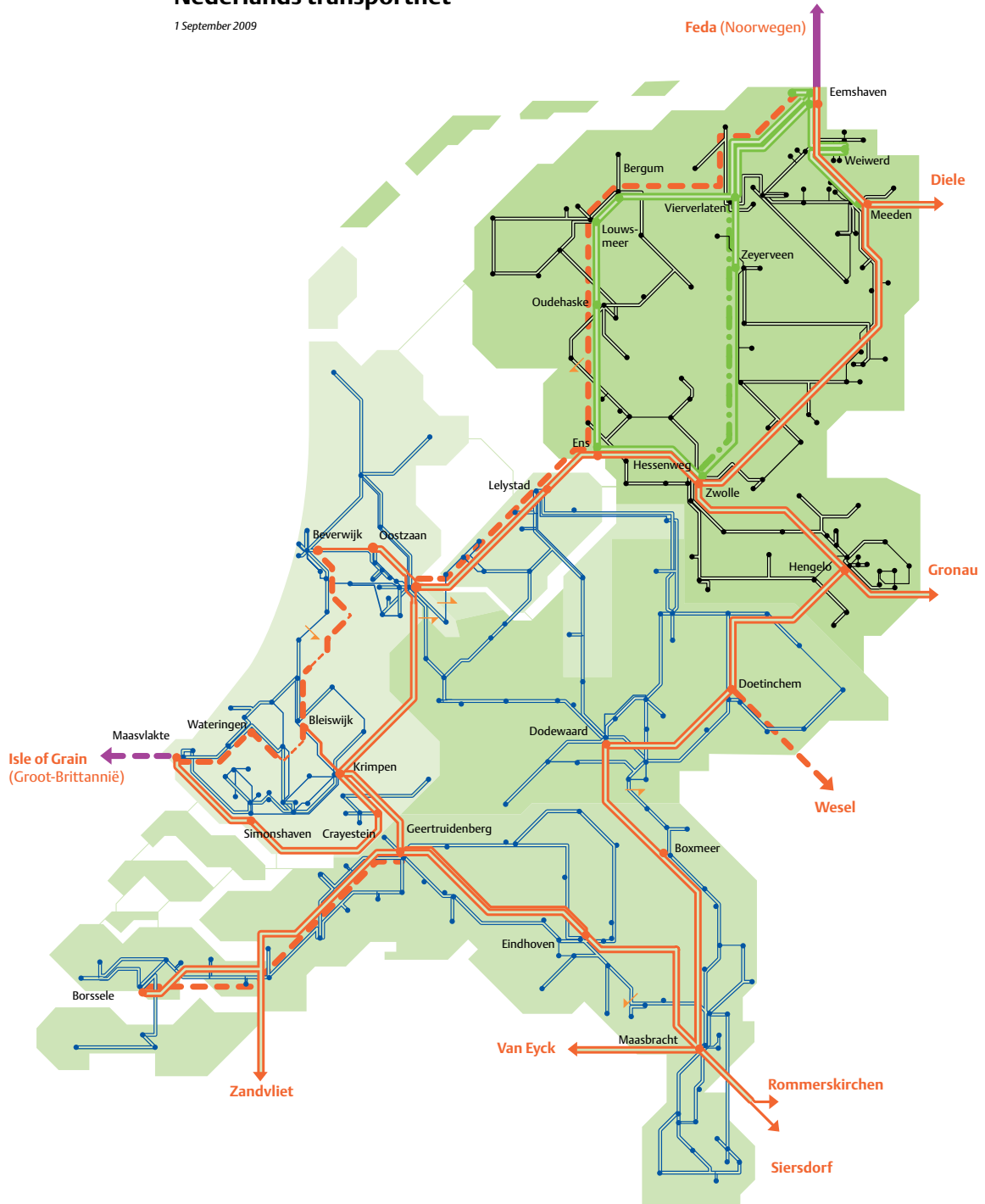


tennet



Nederlands transportnet

1 September 2009



Kwaliteits- en Capaciteitsplan 2010 - 2016

Managementsamenvatting

Managementsamenvatting Kwaliteits- en Capaciteitsplan 2010 - 2016

Voorwoord	1
Managementsamenvatting	3
Algemeen	3
Kwaliteit	3
Kwaliteitsbeheersing	3
Gerealiseerd kwaliteitsniveau in de periode 2005 - 2008	4
Kwaliteitsbewaking bedrijfsmiddelen	4
Capaciteit	4
Ontwikkeling belasting	4
Ontwikkeling productievermogen	5
Scenario's	9
Voorziena ontwikkelingen landelijk 380 kV- en 220 kV-transportnet	10
Voorziena ontwikkelingen regionale 150 kV- en 110 kV-transportnetten	12

Voorwoord

TenneT volgt nauwlettend alle ontwikkelingen in de de elektriciteitsmarkt. Dit is nodig om ook in de toekomst te kunnen beschikken over een kwalitatief en betrouwbaar hoogspanningsnet. Voor het Nederlandse net vindt officiële verantwoording hierover iedere twee jaar plaats met de indiening van ons Kwaliteits- en Capaciteitsplan bij de Raad van Bestuur van de Nederlandse Mededingingsautoriteit. In dit plan wordt de wettelijke tijdshorizon van zeven jaar aangehouden. Op eigen initiatief voert TenneT ook studies uit met een langere zichtperiode, zoals onze Visie2030 en een studie naar de consequenties van een volledig duurzame energievoorziening op de netinfrastructuur die wij in het najaar van 2010 zullen publiceren.

Naast de nationale verplichting tot het opstellen van capaciteitsplannen, is er ook een Europese verplichting bijgekomen. Om deze reden is TenneT binnen de Europese samenwerking van TSO's, ENTSO-E, betrokken bij het opstellen van een tienjarig netinvesteringsplan voor de Noordzeeregio en een tienjarig ontwikkelingsplan voor de totale Europese gemeenschap. In het plan voor de Noordzeeregio zal ook de ontwikkeling van netwerken op de Noordzee een belangrijke plaats krijgen.

Dit is de eerste keer dat TenneT ook een nationaal plan heeft moeten opstellen voor de 110 kV- en 150 kV-netwerken die wij sinds afgelopen jaren grotendeels in eigendom hebben gekregen. Alhoewel het met *cross border lease* belaste 150 kV-netwerk in het Randmerengebied nog niet door TenneT wordt beheerd, is in overleg met Alliander besloten dat TenneT ook voor dit deelnet een Kwaliteits- en Capaciteitsplan opstelt. Stedin heeft voor haar met *cross border lease* belaste 150 kV-netwerken in Utrecht en Zuid-Holland een eigen plan opgesteld.

Marktwerking, netontwikkeling en reguleringskader

Ten opzichte van het vorige Kwaliteits- en Capaciteitsplan is de hoeveelheid nieuwbouwplannen voor centrales in Nederland verder toegenomen. Doorgang van alle plannen betekent een verdubbeling van het opgestelde vermogen in 2016. Ook in verschillende omliggende landen bestaan er relatief veel plannen voor de bouw van productievermogen. Dit kan haast niet anders dan leiden tot een toenemende concurrentie op de Europese elektriciteitsmarkt. Veel zal hierbij afhangen van de uiteindelijke realisatie van de nieuwbouwplannen en de uitfasering van oude eenheden. Producenten zijn tot nu toe zeer terughoudend met het verstrekken van informatie hierover. Dit alles is vanuit concurrentie oogpunt begrijpelijk, maar maakt een adequate netplanning complex. Om deze reden ondersteun ik dan ook van harte de aanbeveling uit het advies van de Algemene Energieraad (AER) 'De ruggengraat van de energievoorziening' om het Ministerie van Economische zaken een sterkere regiefunctie te geven bij de ontwikkeling van de gas- en elektriciteitsinfrastructuur. Dit ook tegen de achtergrond van de overheidsdoelstellingen tot verduurzaming van de elektriciteitsvoorziening.

Om alle uitbreidingsprojecten naar behoren te kunnen uitvoeren en in de toekomst ook netwerken op de Noordzee te kunnen aanleggen is het verder belangrijk dat in lijn met het AER advies het huidige reguleringskader, met een eenzijdige focus op verlagen van tarieven, wordt vervangen door een meer bedrijfseconomische benadering die netbedrijven financiële stabiliteit biedt om de noodzakelijke investeringen te kunnen doen.

Werken aan Europese powerhub

Met de realisatie van de voorziene uitbreidingen uit dit Kwaliteits- en Capaciteitsplan zal er in Nederland een transportnetwerk ontstaan dat zowel ruimte voor import als export van elektriciteit biedt en daarmee conform de wens van de Europese Commissie de interne elektriciteitsmarkt in Europa kan ondersteunen. Omdat in de scenario's vooral is gekeken naar de netconsequenties van de centrales die momenteel in aanbouw zijn, hoeft geen twijfel te bestaan over nut en noodzaak van de voorziene maatregelen. Samen met de reeds ingezette uitbreidingen en versterkingen groeit Nederland uit tot Europese powerhub. Dat is goed voor het Nederlandse ondernemingsklimaat én de leveringszekerheid van elektriciteit.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'J' followed by a horizontal line and a large loop at the bottom.

Ir. J. M. Kroon mba
Algemeen-Directeur

Managementsamenvatting

Algemeen

Dit Kwaliteits- en Capaciteitsplan is opgesteld in een periode met grote dynamiek in zowel de economie als de elektriciteitssector. De kredietcrisis en daaropvolgende economische recessie hebben in de eerste helft van 2009 geleid tot een daling van het elektriciteitsverbruik die uniek is in de historie van de elektriciteitsvoorziening. De afgelopen veertig jaar trad alleen een lichte daling (< 1%) van het verbruik op tijdens de tweede energiecrisis in 1981 en 1982 toen er ook sprake was van een krimpende economie. Tijdens de eerste energiecrisis in de zeventiger jaren van de vorige eeuw bleef, zelfs bij een economische krimp, het elektriciteitsverbruik een stijgende tendens vertonen.

Was in het vorige Kwaliteits- en Capaciteitsplan al sprake van een grote hoeveelheid plannen voor nieuwbouw van productievermogen, in dit plan is deze hoeveelheid nog verder toegenomen. Realisatie van alle nieuwbouwplannen zou een verdubbeling van het opgesteld vermogen in 2017 betekenen. Ook in omliggende landen bestaan er meer plannen voor nieuwbouw van centrales dan op grond van de vraagontwikkeling en aangekondigde uitbedrijfname van centrales noodzakelijk zijn.

Ten aanzien van de kwaliteit van onze dienstverlening vormde de beheersoverdracht van de 150 kV- en 110 kV- netten in Nederland een zeer belangrijk thema.

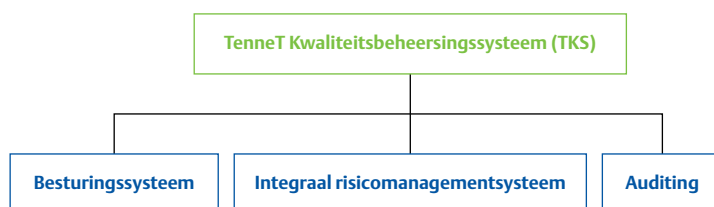
Kwaliteit

Kwaliteitsbeheersing

Om onze taken naar behoren te kunnen uitvoeren heeft TenneT een systeem van integrale kwaliteitszorg – het TenneT Kwaliteitbeheersingssysteem – in gebruik.

figuur 1

TenneT Kwaliteitsbeheersingssysteem



Door het verkrijgen van het beheer van het merendeel van de netten van 150 kV en 110 kV in 2008 is ten behoeve van het kwaliteitsbeheersingssysteem in de afgelopen twee jaar vooral veel aandacht besteed aan de ontwikkeling van één centraal bedrijfsmiddelenregistratiesysteem.

Gerealiseerd kwaliteitsniveau in de periode 2005 - 2008

Zowel in 2007 als in 2008 is de door TenneT gestelde streefwaarde voor de 150 kV- en 110 kV-netten gehaald. In de 380 en 220 kV-netten is er in 2008 één onderbreking geweest waardoor de door TenneT gestelde streefwaarde in dat jaar niet is gehaald. Deze onderbreking betrof een eindsluiting. Gezamenlijk onderzoek van TenneT en de fabrikant heeft geleid tot verbeteringen in het ontwerp van de eindsluiting.

Kwaliteitsbewaking bedrijfsmiddelen

Met betrekking tot de kwaliteitsbewaking van de assets wordt door TenneT gewerkt aan de ontwikkeling van een zogenaamde health-index. Dit met als doel om op een objectieve manier de toestand van de bedrijfsmiddelen te kunnen bepalen.

De uitgevoerde risico-analyses van alle netcomponenten geven geen aanleiding tot grootschalige vervanging van apparatuur. De geplande vervangingsinvesteringen voor de komende jaren betreffen voornamelijk de vervanging van enkele verouderde transformatoren. Ook is er een plan opgesteld om in de komende tien jaar secundaire installaties op stations te gaan vervangen.

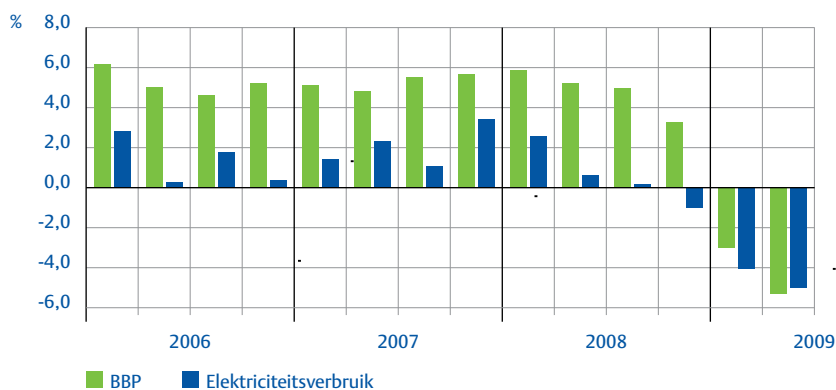
Capaciteit

Ontwikkeling belasting

Zoals hierboven al gemeld is het elektriciteitsverbruik in de eerste helft van 2009 aanzienlijk gedaald (grafiek 1).

grafiek 1

Gerealiseerde groei van het BBP en het elektriciteitsverbruik Procentuele wijziging t.o.v. van zelfde kwartaal in het voorgaande jaar



Voor 2009 en 2010 is, op basis van de Kortetermijnraming van het Centraal Planbureau (juni 2009) over de ontwikkeling van het bruto nationaal product, voorondersteld dat het elektriciteitsverbruik analoog aan de economische vooruitzichten met respectievelijk 4,75 % en 0,5 % zal dalen.

Voor de periode na 2010 wordt uitgegaan van een gemiddelde groei van het elektriciteitsverbruik met 2 %. Vanwege het grote aantal ontwikkelingen aan de kant van de elektriciteitsproductie, die meestal een veel groter effect op het transportnet hebben dan de geografisch gespreide ontwikkeling van de belasting, is besloten om voor de verbruiksontwikkeling één set van groeicijfers te gebruiken voor alle scenario's en varianten. Specifiek heeft dit voor de ontwikkeling van de piekbelasting geresulteerd in de volgende cijfers:

tabel 1

Maximale binnenlandse systeemvraag (MW)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Binnenlandse Systeemvraag	19.283	19.977	20.589	21.122	21.460	21.810	22.099

Ontwikkeling productievermogen

De inbedrijfname van drie nieuwe centrales door Delta, Electrabel en Maasstroom in 2009 vormen de eerste uitbreidingen uit een serie van grote eenheden die voor de komende jaren gepland staan. Medio 2009 had TenneT aansluit- en transportovereenkomsten afgesloten met producenten voor de aansluiting van in totaal 7.703 MW aan nieuw productievermogen. De bouw van al deze eenheden is gestart en het merendeel van het vermogen zal voor 2013 in bedrijf worden genomen.

tabel 2

Nieuwbouwprojecten met aansluit- en transportovereenkomst

Locatie	Bedrijf	Capaciteit MW	In bedrijf	Brandstof
Eemshaven	Nuon	1.350	2011	gas
	RWE	1.560	2011	kolen
Schoonebeek	NAM	130	2010	gas
Westwoud	ECW	480	2010 - 2016	gas
Maasvlakte	E.On	1.050	2012	kolen
	Enecogen	850	2011	gas
	Electrabel	800	2012	kolen
Simonshaven	Intergen	428	2010	gas
Moerdijk	Essent	425	2011	gas
Maasbracht	Essent	630	2011	gas
Totaal		7.703		

Naast de significante investeringen in grote centrales is er ook door glastuinders in de afgelopen jaren massaal geïnvesteerd in warmtekrachtvermogen. Ondanks de beperkte schaalgrootte van dit type opwekking is het opgesteld elektrisch vermogen in de totale glastuinbouwsector in enkele jaren gegroeid van enkele honderden naar ruim 3.300 MW ultimo 2009. Dit is bijna 13% van het totaal opgesteld vermogen in Nederland. De elektriciteitsproductie in de glastuinbouw bedroeg in 2008 ruim 7 TWh, ongeveer 6% van de totale binnenlandse vraag.

Naast de lopende nieuwbouwprojecten bestaan er ook nog veel plannen voor nieuwbouw van centrales. De totale omvang van de projectportefeuille bedraagt voor de zichtperiode van dit plan 20.623 MW en bestaat voor 6.535 MW uit kolenvermogen, 13.918 MW uit gasvermogen en 170 MW uit afval/biomassavermogen. Dit is inclusief de bijna 8 GW die thans wordt gebouwd.

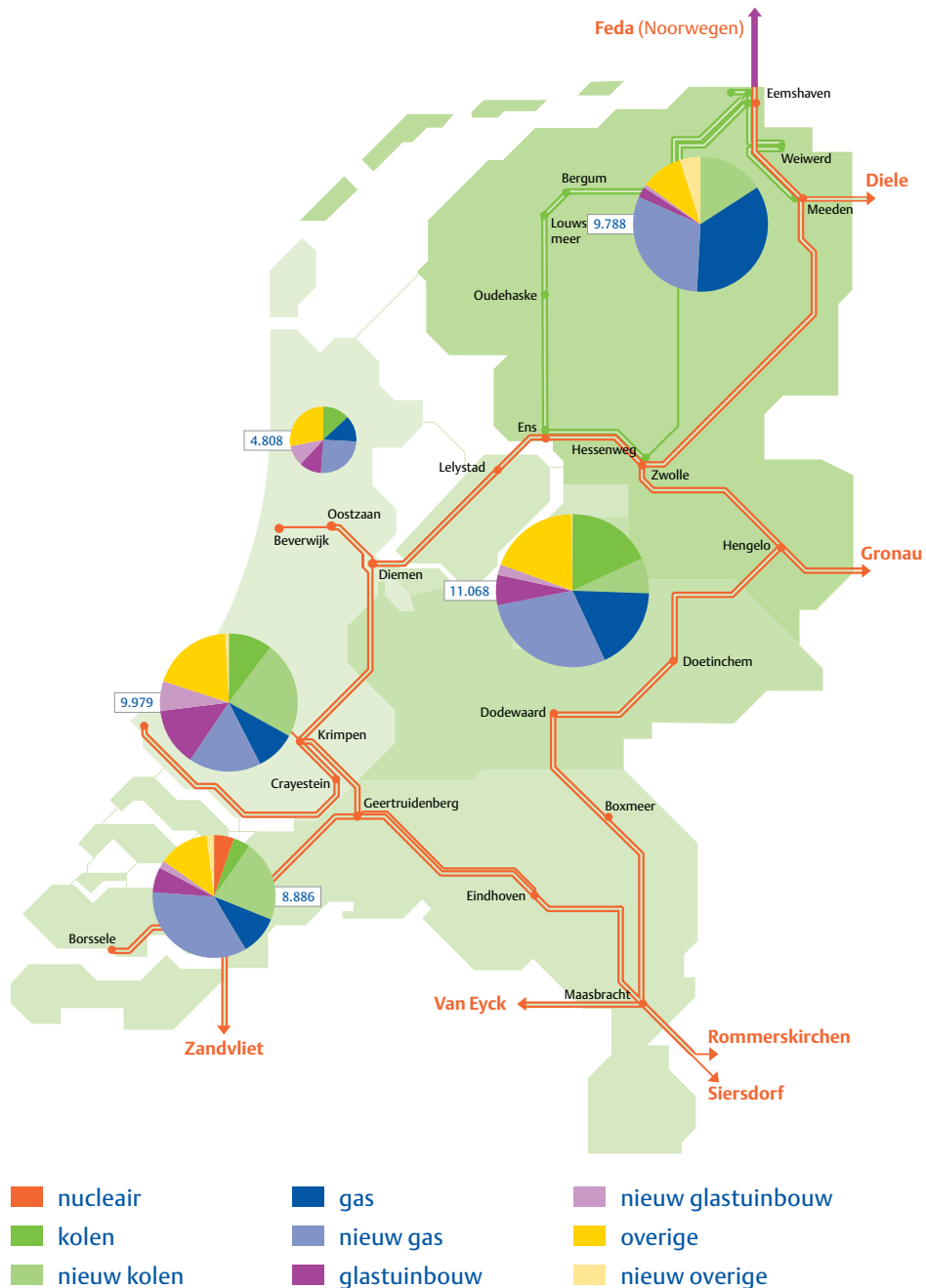
Projecten voor nieuwbouw van grootschalige thermische productiemiddelen tot en met 2016

Locatie	Bedrijf	Capaciteit MW	In bedrijf	Brandstof	WKK
Eemshaven	Nuon	1.350	2011	gas	
	RWE	1.560	2011	kolen	
	Advanced Power	1.200	2013	gas	
Herbayum	Liander	80	2010	gas	80
Bergum	Electrabel	450	2013	gas	
Schoonebeek	NAM	130	2010	gas	
Wijster	GAVI	45	2010	afval	
Hengelo	Twence	25	2010	afval	
Hemweg	Nuon	450	2012	gas	
Diemen	Nuon	450	2012	gas	
Velsen	Corus	600	2012	gas	
	Nuon	170	2014	gas	
Westwoud	ECW	480	2010 - 2016	gas	480
Zoetermeer	Stedin	500	2011	gas	500
Zuidplaspolder	Stedin	175	2010 - 2016	gas	175
Luttelgeest	Enexis	40	2010 - 2016	gas	40
	Difra	140	2010	gas	140
Koekoekspolder	Enexis	60	2010 - 2016	gas	60
Maasvlakte	E.On	1.050	2012	kolen	
	Enecogen	850	2011	gas	
	Electrabel	800	2012	kolen	
Europoort	C.Gen	400	2013	kolen	
Simonshaven	Intergen	428	2010	gas	
Rotterdam	E.On	400	2013	gas	
	AVR	45	2013	afval	
Dordrecht	HVC	25	2013	afval	
Geertruidenberg	Essent	825	2012	kolen	
	Intergen	1.350	2012	gas	
Roosendaal	Sita	30	2010	afval	
Dinteloord	TOM	160	2010	gas	160
Moerdijk	Essent	425	2011	gas	
	Intergen	1.350	2014 - 2017	gas	
	SNR	120	2015	gas	
	Essent	1.100	2016 - 2018	kolen	
Sloehaven	C.Gen	800	2013	kolen	
Terneuzen	Intergen	450	2013	gas	
	AES	400	2013	gas	
Maasbracht	Essent	630	2011	gas	
	Essent	630	2014	gas	
Geleen	Essent	150	2013	gas	150
Diversen	Enexis	300	2010 - 2016	gas	300
Totaal		20.623			2.085

De totale som aan bestaand en nieuw thermisch vermogen, zoals in de officiële opgaven aan TenneT gemeld, overstijgt de geprognosticeerde belasting aan het eind van de zichtperiode van dit Kwaliteits- en Capaciteitsplan (ruim 20.000 MW) met circa 24.000 MW.

kaart 1

Bestaand productievermogen en alle voorziene uitbreidingen tot 2016 (MW)



Voor de periode na 2016 zijn al plannen gemeld voor nieuwbouw van kolenvermogen (1.100 MW) en nucleair vermogen (5.700 MW, Borssele). Daarnaast wordt nog voor 1.210 MW aan nieuw op het hoogspanningsnet aan te sluiten windvermogen voorzien.

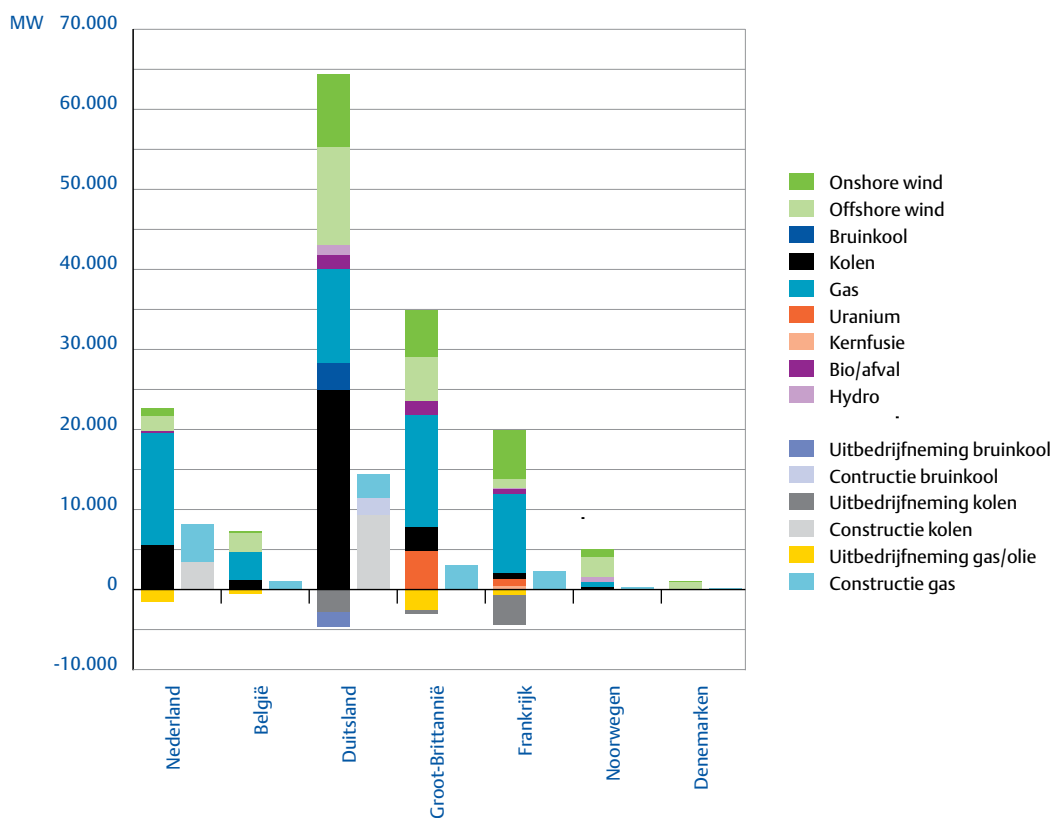
Ten opzichte van het vorige Kwaliteits- en Capaciteitsplan is de omvang van de projectportefeuille voor nieuwbouw van productievermogen met factor 1,7 toegenomen. Hierbij heeft reeds een correctie plaatsgevonden voor de projecten die de afgelopen twee jaar zijn gerealiseerd.

Wanneer bij de uitbreiding alleen rekening gehouden wordt met de projecten met een aansluit- en transportovereenkomst, bedraagt het surplus ten opzichte van de vraag ongeveer 11.000 MW. Bij dit overschot is echter nog geen rekening gehouden met storing en onderhoud. Wanneer hiervoor als vuistregel een percentage van 15 % van het totale thermische productiepark (ruim 31.000 MW) wordt gehanteerd, blijft er nog steeds een surplus van ruim 6.000 MW bestaan. Ervan uitgaande dat er volgens producenten nauwelijks decommissioning van productievermogen zal plaatsvinden, betekent dit dat Nederland op termijn een exporteur van elektriciteit wordt of dat veel productie-eenheden niet in bedrijf zullen zijn.

Nederland is binnen Europa niet uniek ten aanzien van de toename in het aantal nieuwbouwplannen. In grafiek 2 zijn voor de landen waar TenneT een verbinding en/of marktkoppeling mee heeft de ontwikkelingen in productievermogen geschetst. Grafiek 2 laat zien dat naast Nederland ook in Duitsland relatief veel kolenvermogen wordt gebouwd. Daarnaast bestaan er in alle beschouwde landen, behalve de Scandinavische, relatief veel plannen voor nieuwbouw van gascentrales. Ten aanzien van duurzaam vermogen bestaan er in de verschillende landen vooral veel plannen voor windvermogen.

grafiek 2

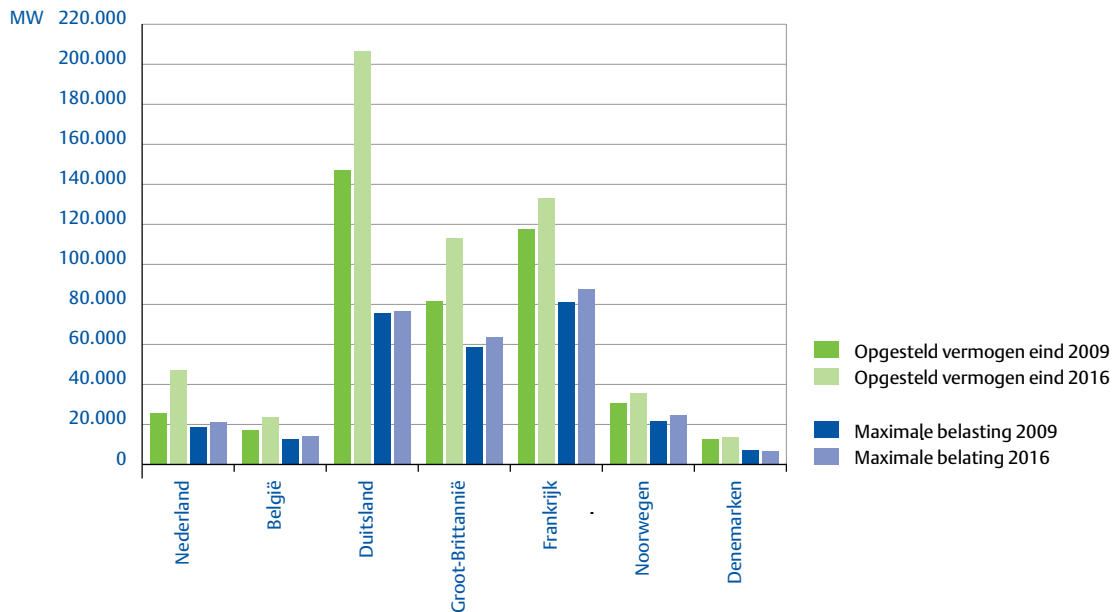
Nieuwbouwplannen en bekende uitbedrijfnemingen productievermogen tot en met 2016



Zoals grafiek 3 laat zien betekent realisatie van de nieuwbouwplannen dat de reservemarge in alle landen toeneemt. Vooral voor Duitsland lijkt er, mede gebaseerd op de lopende nieuwbouwprojecten en het uitstel van de uitfasering van kerncentrales, ook een situatie van overschot aan productievermogen te ontstaan.

grafiek 3

Opgesteld vermogen en maximum belasting 2009 versus 2016



Scenario's

Tegen de achtergrond van de internationale ontwikkelingen in productievermogen is voor dit Kwaliteits- en Capaciteitsplan zowel een scenario met export- als import naar Duitsland ontwikkeld.

In het exportscenario is uitgegaan van maximale export naar Duitsland (en België) om de consequenties van alle nieuwbouwplannen van centrales in Nederland voor het transportnet te kunnen bepalen.

In het importscenario is uitgegaan van een importhoeveelheid uit Duitsland (en België), die door de Duitse buur-TSO's in het Regionenmodell 2013 is aangenomen. Dit scenario lijkt op het eerste gezicht, vanuit de voorziene productie-uitbreidingen in Nederland, minder waarschijnlijk. Vanuit Europees perspectief heeft dit toekomstbeeld, vooral vanwege de uitbreidingsplannen in Duitsland, echter wel kans van slagen.

Op basis van het exportscenario is ook een aantal scenariovarianten ontwikkeld, waarmee separaat de consequenties voor het transportnet zijn bepaald van de verwachte ontwikkeling van:

- het on- en offshore windvermogen;
- het totaal van de projecten voor nieuwbouw van productievermogen op de locaties Eemshaven, Maasvlakte en Moerdijk/Borssele.

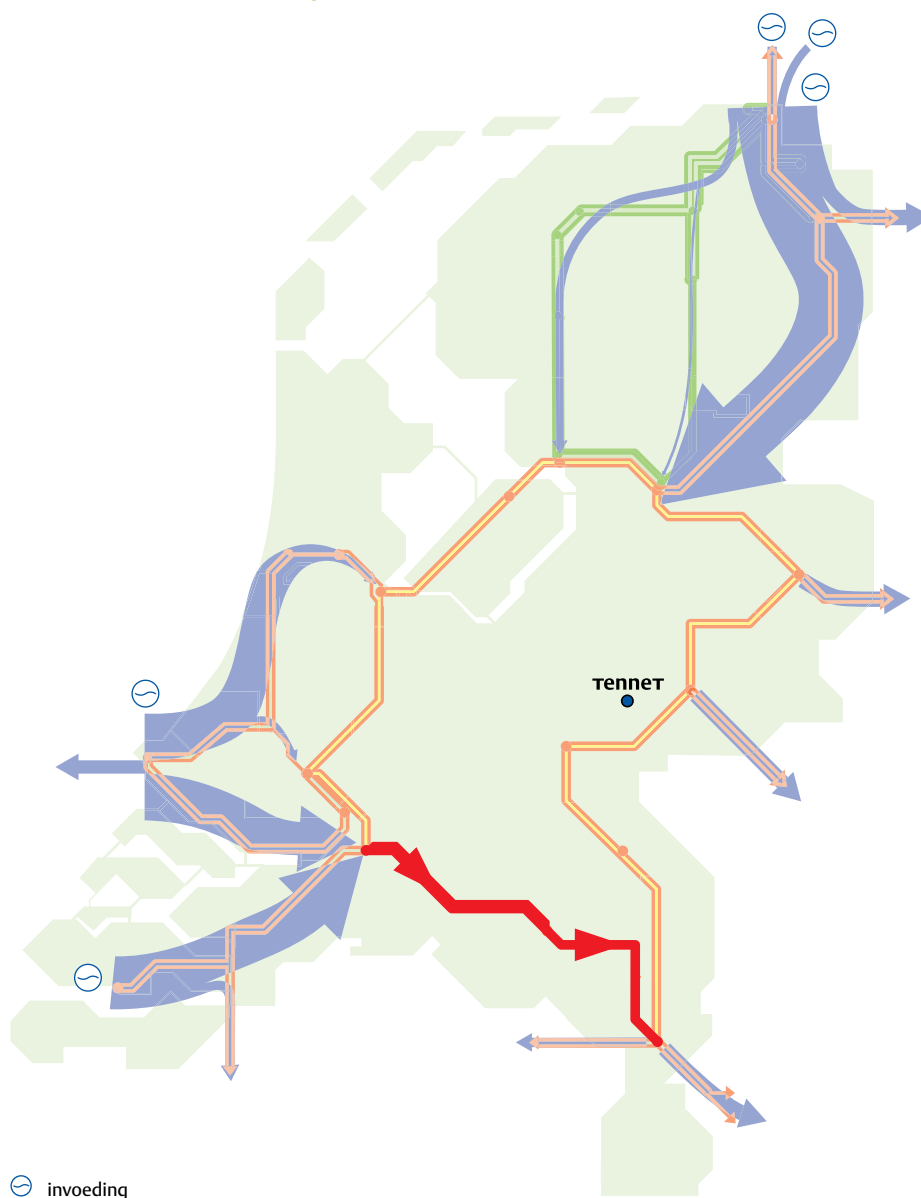
Voorziene ontwikkelingen landelijk 380 kV- en 220 kV-transportnet

De netberekeningen op basis van zowel het import- als exportscenario en alle varianten bevestigen nogmaals de noodzaak van de grote netverzwaringen in de Randstad, het zuidwesten van Nederland (Borssele- 380 kV-ring) en noordoost Nederland (Eemshaven- 380 kV-ring).

In het exportscenario en varianten komen verder nieuwe knelpunten naar voren op de verbinding Geertruidenberg - Eindhoven - Maasbracht, als gevolg van de afvoer van productievermogen uit zuidwest en west Nederland richting Duitsland. Als oplossingsrichtingen voor dit knelpunt worden de aanleg van nieuwe verbindingen tussen Geertruidenberg - Dodewaard, Moerdijk - Dodewaard of Geertruidenberg - Maasbracht en/of verzwaring van de huidige verbinding Eindhoven - Maasbracht genoemd. In een vervolgstudie zal onderzocht worden wat de beste oplossing voor deze knelpunten is.

kaart 2

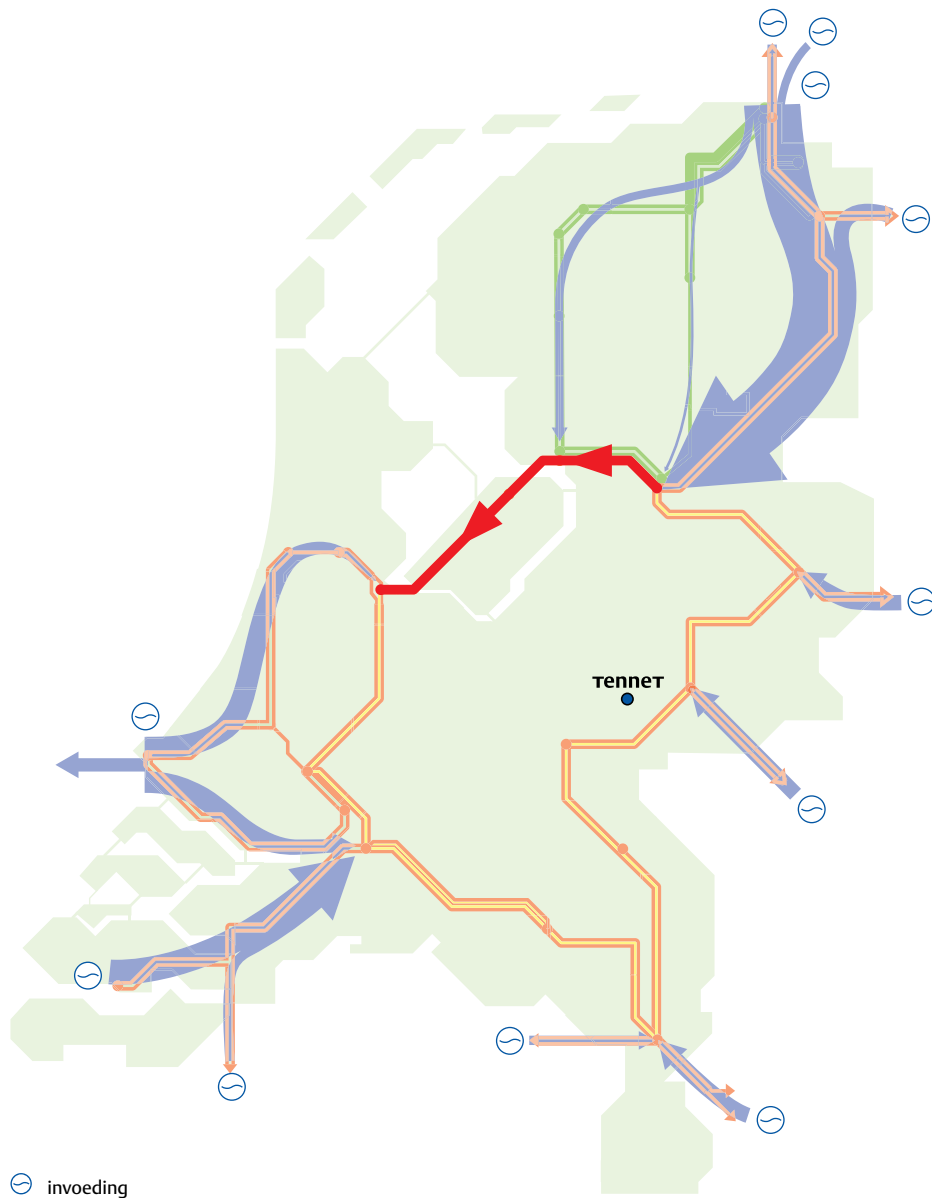
Dominante loadflows in exportscenario



Het importscenario leidt niet tot knelpunten in het zuidelijke deel van de 380 kV-ring, Geertruidenberg - Eindhoven - Maasbracht. Wel komt in dit scenario de noodzaak tot versterking van de noordkant van de 380 kV-ring (Ens - Diemen) naar voren, vanwege vermogenstransporten van het noordoosten en oosten van Nederland naar de grote verbruikscentra in de Randstad.

kaart 3

Dominante loadflows in importscenario



Zoals uit de scenariokeuze al kan worden afgeleid is voor de Nederlandse elektriciteitsmarkt de concurrentiepositie ten opzichte van Duitsland een belangrijke factor. Variaties in prijzen voor brandstoffen en CO₂-emissierechten, al dan niet in combinatie met situaties met veel of weinig aanbod van windvermogen, zullen in de toekomst leiden tot een grotere dynamiek in de inzet van de productieparken in beide landen. Op basis van de vele plannen voor nieuwbouw van productievermogen in Nederland en Duitsland is het, mede gelet op alle plannen voor de bouw van windvermogen, aannemelijk dat in de toekomst zowel situaties van grote importen als exporten tussen beide landen kunnen optreden.

Om deze verschillende situaties te kunnen accommoderen is het noodzakelijk dat de 380 kV-ring zowel aan de noord- als zuidzijde wordt uitgebreid met nieuwe verbindingen. Verder wordt voorzien dat bij enkele andere lijnstukken van de ring op termijn de bestaande geleiders vervangen moeten worden door geleiders met een grotere transportcapaciteit.

Door het creëren van een robuuste 380 kV-transportring met sterke verbindingen richting het Duitse en Belgische achterland en de kustlocaties waarop grootschalige productie is geconcentreerd, zal een transportnet ontstaan, dat het nationale en Europese streven naar de ontwikkeling van één interne Europese elektriciteitsmarkt krachtig ondersteunt.

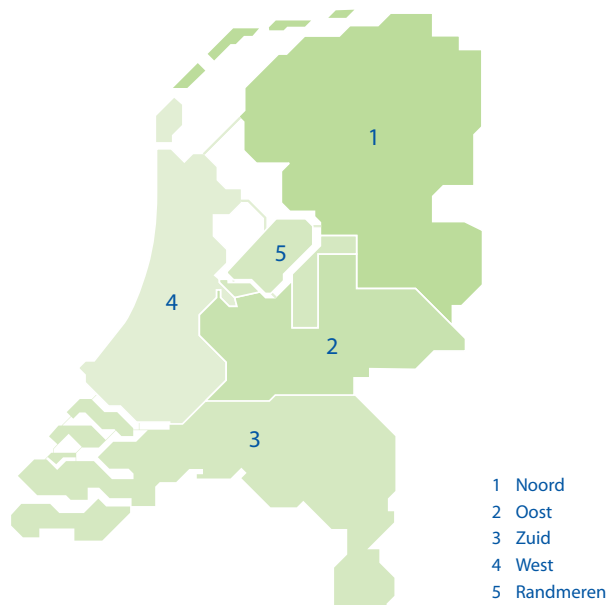
Voorziene ontwikkelingen regionale 150 kV- en 110 kV-transportnetten

Inleiding

Bij het bepalen van de capaciteitsbehoefte van de 150 kV- en 110 kV-netwerken is een regionale opdeling gehanteerd zoals in onderstaande figuur weergegeven.

kaart 4

Regionale indeling ten behoeve van netberekeningen KCP



Bij het uitvoeren van de netberekeningen zijn de belasting- en productieprognoses van de onderliggende netten (voor zover van toepassing en relevant), één op één overgenomen uit de opgaven van de betrokken netbeheerders aan TenneT.

Bij de toetsing van de uitlopers in de hoogspanningsnetten aan de criteria van de netcode is door TenneT het 100 MW-belastingcriterium strikt toegepast door de elektriciteitsvraag en niet het saldo van productie en vraag van de aangesloten gebieden te beschouwen. Dit laatste is gedaan omdat (een) productiemiddel(len) niet in staat is/zijn om de levering te continueren, zeker als er binnen het eiland een vermogenstekort ontstaat.

Regio Noord

Regio Noord omvat de 110 kV-netwerken in de provincies Friesland, Groningen, Drenthe en Overijssel.

De belastingprognoses van de onderliggende netten laten zien dat de verwachte ontwikkeling een zeer lokaal karakter heeft. Op het merendeel van de hoogspanningsstations wordt geen of een minieme ontwikkeling van de belasting verwacht.

Ten aanzien van de productie is er voor regio Noord een drietal specifieke ontwikkelingen te benoemen:

- De groei van het decentraal opgesteld warmtekrachtvermogen bij glastuinders, met als specifiek aandachtspunt de ontwikkelingen in de Noordoostpolder, nabij Luttelgeest. Hierbij is al wel rekening gehouden met een afvlakking van de groei door de huidige economische situatie;
- De groei van het decentraal opgesteld windvermogen, met als specifiek aandachtspunt de ontwikkelingen in de Noordoostpolder en de Eemsmond;
- De realisatie van een nieuwe basislasteenheid te Veenoord.

In de netberekeningen zijn voor de totale regio vier combinaties voor de inzet van centraal en decentraal vermogen geanalyseerd. Uit de resultaten van de netanalyses blijkt dat het in bedrijf zijn van het decentraal vermogen enerzijds een gunstige invloed heeft op de reductie van de doortransporten uit het 380 kV- en 220 kV-net, maar anderzijds uitbreiding c.q. verzwaring van het 110 kV-net noodzakelijk maakt. Zo moet om de ontwikkeling van het tuinbouwgebied in Luttelgeest te faciliteren een nieuw 110 kV-station nabij dit gebied gerealiseerd worden. Daarnaast moet een 15 km lang enkel-circuit kabelverbinding van 175 MVA worden aangelegd tussen het nieuwe station Luttelgeest en Emmeloord. Tevens moet de nu met één circuit bedreven verbinding Vollenhoven - Zwartsluis uitgebreid worden naar twee circuits.

Verder komt in meerdere scenario's een aantal knelpunten naar voren die in twee categorieën te verdelen is. Eén categorie van knelpunten heeft betrekking op doortransporten uit het 380 kV- en 220 kV-net. Dit betreft vooral de 110 kV-netwerken van Friesland en Overijssel. De oplossing voor deze categorie knelpunten is het creëren van 'pockets' of deelgebieden. De andere categorie van knelpunten heeft betrekking op een te lage ophang van de geleiders die de transportcapaciteit van verbindingen beperkt. Dit betreft vooral de 110 kV-verbindingen in Groningen en Overijssel. Deze knelpunten zijn op te lossen door het verhogen van masten en/of door het strakker spannen of vervangen van geleiders.

Regio Oost

Regio Oost omvat het 150 kV-net in de provincies Flevoland (exclusief Noordoostpolder), Gelderland en Utrecht.

Vanwege *Cross Border Leases* is door Stedin een Capaciteitsplan voor het 150 kV-net in Utrecht opgesteld. Op basis van de onderbeheerovereenkomst tussen Liander en TenneT heeft TenneT voor het met *Cross Border Leases* belaste netdeel Randmeren van Liander het Kwaliteits- en Capaciteitsplan opgesteld. Het netdeel Randmeren omvat het 150 kV-net in de provincie Flevoland (exclusief de Noordoostpolder) en een gedeelte van Gelderland.

Volgens opgaven van de aangesloten netbeheerders neemt de belasting in Flevoland en Gelderland jaarlijks toe met 1,5 á 2,5%. Voor de provincie Utrecht wordt uitgegaan van een jaarlijkse stijging variërend tussen 1 en 2%.

In de netberekeningen zijn voor een situatie met maximale elektriciteitsvraag twee combinaties voor de inzet van centraal en decentraal vermogen doorgerekend. Daarnaast is ook een laaglastsituatie doorgerekend waarbij al het productievermogen in de regio, behalve het middenlastvermogen, als ingezet is voorondersteld.

Uit de netberekeningen komen over het algemeen weinig knelpunten naar voren. Worden er knelpunten gesignaleerd dan kunnen deze opgelost worden door operationele maatregelen.

Regio Zuid

[Regio Zuid bestaat uit de 150 kV-netwerken van de provincies Limburg, Noord-Brabant en Zeeland.](#)

De belastingvraag in Noord-Brabant en Limburg neemt volgens de beheerder van de onderliggende netwerken in de zichtperiode van dit Kwaliteits- en Capaciteitsplan beperkt toe met gemiddeld 1% respectievelijk 0,5% per jaar. Een aanzienlijk deel van de groei in Noord-Brabant wordt veroorzaakt door één nieuwe verbruiker in Boxtel.

De vermogensuitwisselingen in Zeeland met het regionale net van DNWB groeit in de zichtperiode van 373 MW tot 393 MW. Dit is gemiddeld iets minder dan 1 % per jaar.

De belasting van de rechtstreeks op het 150 kV-net aangesloten zware industrie in Zeeland, die een belangrijk aandeel vormt in de totale belasting van dit netdeel, is vanaf het begin van de economische crisis in Nederland meer dan gehalveerd ten opzichte van de jaren daarvoor. Vanaf 2012 zou de belasting van deze industrieën echter weer op het niveau van voor de crisis moeten liggen.

Ten aanzien van productievermogen is voor het 150 kV-netwerk in Limburg vooral de ontwikkeling van het decentraal vermogen van belang. In het noorden van de provincie is de afgelopen jaren circa 300 MW decentraal warmtekrachtvermogen bij tuinders geïnstalleerd en wordt de plaatsing van nog eens 200 MW in de periode tot 2017 voorzien.

Voor het 150 kV-netwerk van Noord-Brabant wordt in de periode tot 2017 bijna een verdubbeling van het decentraal vermogen aangesloten op de onderliggende netten voorzien van 857 MW naar 1.623 MW. Verder zal op station Moerdijk in 2010 de nieuwe centrale WKC II (425 MW) op het 150 kV net gaan invoeden.

In Zeeland bestaan er ten aanzien van de ontwikkeling van productievermogen vergevorderde plannen voor de verzwaring en uitbreiding van het windmolenpark rond het Kreekraksluizencomplex. Gezien de omvang van deze uitbreiding en de lokale netstructuur lijkt een aansluiting van het windpark op het 150 kV-station Rilland de meest geschikte oplossing. Verder vindt de groei van windenergie vooral plaats rond de Oosterscheldekering.

In de netberekeningen zijn voor de 150 kV-netwerken in Noord-Brabant en Limburg vier combinaties voor de inzet van centraal en decentraal vermogen geanalyseerd. Voor het 150 kV-netwerk in Zeeland zijn twee specifiek toegesneden scenario's ontwikkeld vanwege de bijzondere positie van de energie-intensieve industrie in combinatie met de afvoer van invoedend vermogen uit het 150 kV-net richting het 380 kV-transportnet.

De netberekeningen laten voor het 150 kV-netwerk van Limburg zien dat door de groei van het decentraal vermogen in combinatie met de relatief lage belastinggroei er in het netwerk relatief weinig capaciteitsknelpunten zullen ontstaan. Alleen in Noord-Limburg dienen er op diverse 150kV-stations transformatorvelden te worden gebouwd om de opwek van toekomstige glastuinbouw te kunnen afvoeren. Voor de ontwikkeling van het tuinbouwgebied rond Californië (in gemeente Boekend) zal zelfs een nieuw 150kV-station worden gesticht.

Door de groei van het productievermogen in het westelijk deel van Noord-Brabant (Moerdijk) en Borssele ontstaan er reeds onder N-1 omstandigheden overbelastingen op de 150 kV-verbindingen richting de verbruikscentra in het oosten van de provincie (Tilburg, 's Hertogenbosch en Eindhoven). Oplossingen voor deze knelpunten zullen bestaan uit het plaatsen van zwaardere geleiders en seriespoelen, het toepassen van netsplitsing en de verschuiving van grootschalige productie naar het 380 kV-net.

De stations Tilburg Zuid en Bergen op Zoom hebben een belasting van meer dan 100 MW en het zijn uitlopers die gevoed worden door verouderde kabels. Voor deze stations gaat onderzocht worden hoe de leveringszekerheid gewaarborgd kan blijven.

De netberekeningen voor Zeeland laten voor beide scenario's een overbelasting zien van de 150 kV-verbinding tussen Noord-Brabant en Zeeland vanwege de afvoer van vermogen uit Zeeland. Met de ingebruikname van de nieuwe 380 kV-verbinding tussen Borssele en Tilburg in 2014 zal de 150 kV-verbinding tussen Noord-Brabant en Zeeland geopend worden waardoor dit knelpunt tot het verleden zal behoren. Voor de korte termijn wordt de plaatsing van seriespoelen overwogen.

Regio West

[Regio West omvat de 150 kV-netwerken in de provincies Noord-Holland en Zuid-Holland.](#)

Op basis van informatie van de aangesloten netbeheerders is voor de belastingontwikkeling in de regio uitgegaan van een autonome belastinggroei van industrie, diensten en huishoudens. Voor het netwerk in Noord-Holland is verder rekening gehouden met enkele specifieke belastingontwikkelingen binnen de glastuinbouw en binnen de aardgassector.

In Noord-Holland was van oudsher de productie sterk gecentraliseerd in Hemweg, Velsen en Diemen. Inmiddels is er in deze provincie relatief veel decentraal productievermogen (wind en WKK) bijgekomen en is de verwachting dat het windproductievermogen nog verder zal groeien. Ook wordt nog enige groei van het warmtekrachtvermogen in de glastuinbouw voorzien.

In Zuid-Holland wordt een toename van het industriële warmtekrachtvermogen verwacht dat aangesloten zal worden op de 150 kV-stations Botlek en Europoort. Verder wordt ook nog rekening gehouden met een lichte groei van het warmtekrachtvermogen in de glastuinbouw in de provincie.

In de netberekeningen zijn voor de totale regio vier combinaties voor de inzet van centraal en decentraal vermogen geanalyseerd. Uit deze analyses blijkt dat een hoge inzet van het decentraal vermogen leidt tot een reductie van de belasting van het 150 kV-net in Noord-Holland en daarmee tot een reductie van het aantal knelpunten. Dit vanwege het feit dat de productie dicht bij de belasting staat.

In meerdere scenario's komt voor Noord-Holland uit de resultaten van de netanalyses een aantal knelpunten naar voren op de 150 kV-verbindingen vanuit Velsen. Voor alle gesignaleerde knelpunten zijn oplossingsrichtingen aangedragen, maar altijd komt de realisatie van de noordring van het Randstad380 project als beste oplossing naar voren.

In het 150 kV-net van Zuid-Holland worden diverse knelpunten gesignaleerd die samenhangen met een storing van een circuit van de 380 kV-verbinding tussen Crayestein en Maasvlakte bij onderhoud aan het andere circuit. Met de realisatie van de zuidring van het Randstad380 project worden deze knelpunten in het regionale net weggenomen.

Doorrekenen van de uitlopers in de regio toonde de noodzaak tot het nemen van maatregelen aan voor de verbindingen: Oterleek - Anna Paulowna, Oterleek - Westwoud, Venserweg - Zorgvlied en Dordrecht Merwedehaven - Alblasterdam.

TenneT TSO B.V.

Utrechtseweg 310

6812 AR Arnhem

Postbus 718

6800 AS Arnhem

Telefoon 026 373 11 11

Fax 026 373 11 12

E-mail servicecentrum@tennet.org

Internet www.tennet.org