

# **Rapport Monitoring Leveringszekerheid 2005-2013**

MR 06-231

28 april 2006

# Inhoud

1.	Inleiding	3
2.	Conclusie en Advies	4
2.1	Conclusie	4
2.2	Advies	5
3.	Resultaten	6
3.1	Hoofresultaten monitoring 2005-2013 (basisvariant)	6
3.2	Gevoeligheid voor de niet beschikbaarheid van productie-eenheden (standaard variant)	8
3.3	Beslag op importcapaciteit in basisvariant en standaardvariant	10
3.4	Reservefactoren	12
4.	Toelichting op de gebruikte gegevens	13
5.	LOLE	16
5.1	Vergelijking modeluitkomsten	17
6.	Kwetsbaarheid leveringszekerheid door importafhankelijkheid	18
6.1	Grensoverschrijdende analyses	19

# 1. Inleiding

Op verzoek van de Minister van Economische Zaken, voert TenneT jaarlijks een monitoring van de lange termijn leveringszekerheid uit. Dit jaar vond de monitoring en de daarvoor benodigde gegevensvergaring voor de tweede keer plaats op wettelijke basis op grond van artikel 16, tweede lid, onderdeel f van de E-wet, waarbij de monitoring van de leverings- en voorzieningszekerheid (artikel 4a, eerste lid, van de elektriciteitswet 1998) is opgedragen aan TenneT. In de jaren daarvoor werd tweemaal een monitoring uitgevoerd, waarbij de gegevensverzameling was gebaseerd op een vrijwillige informatie-uitwisseling met de leden van de sectie Productie van EnergieNed.

Doel van de monitoring is om inzicht te geven in de verwachte ontwikkeling van het binnenlandse aanbod ten opzichte van de binnenlandse vraag naar elektriciteit. Onderzocht wordt de mate waarin binnenlands vermogen de binnenlandse vraag kan dekken. Omdat leveringszekerheid zich niet tot de nationale grenzen beperkt, is evenals in vorige jaren nagegaan in hoeverre buitenlands aanbod en de benodigde internationale transportcapaciteit beschikbaar zijn voor de Nederlandse elektriciteitsvoorziening. Dit laatste is in het bijzonder van belang omdat de beschikbare exportcapaciteit vanuit Duitsland naar Nederland onder toenemende druk is komen te staan door met name situaties met grote transit flows ten gevolge van hoge productieoverschotten in Noord Duitsland.

Ook in deze monitoring zijn analyses uitgevoerd met een tweetal beoordelingskaders: de oorspronkelijke beoordelingsmethode en een “Loss of Load Expectation” (LOLE)-methode. De LOLE methodiek werd vorig jaar geïntroduceerd. Gezien het grote belang van de monitoring is besloten om de tweede methodiek te introduceren om daarmee de resultaten van de huidige methode te kunnen vergelijken. Daarnaast kan met de tweede methode worden aangesloten bij andere landen die analoge methoden gebruiken (onder andere België en Frankrijk), zodat mogelijk een internationale vergelijkingsbasis ontstaat. In hoofdstuk 5 van dit rapport wordt hierop nader ingegaan.

Zoals bovenstaand al werd gememoreerd is het, voor het kunnen maken van een zo goed mogelijke inschatting van de mate van leveringszekerheid, van groot belang om analyses uit te voeren op het totale gekoppelde systeem (Nederland en de buursystemen tezamen). Op dit moment worden inschattingen gemaakt met behulp van uitkomsten van de UCTE system adequacy forecast (zie ook hoofdstuk 6). De UCTE methode geeft een globale indicatie van de ontwikkeling van de leveringszekerheid. TenneT heeft zich daarom voorgenomen om zelf grensoverschrijdende analyses uit te gaan voeren met behulp van de door TenneT gehanteerde beoordelingskaders. Daarmee kan aansluiting worden gevonden op zowel eigen resultaten als de resultaten van de buurlanden die dezelfde methode gebruiken. In dat kader is dit jaar een eerste stap gezet door een analyse uit te voeren van het Belgische systeem. Het ligt in de bedoeling om in de toekomst meer landen toe te voegen om zo een kwalitatief hoogstaand beoordelingskader te creëren. In de volgende monitoringsrapportage zal over deze grensoverschrijdende analyses worden gerapporteerd.

## 2. Conclusie en Advies

### 2.1 Conclusie

Uit de resultaten van deze monitoring volgt dat er tot en met 2013 in principe voldoende aanbod mogelijk is om aan de binnenlandse vraag naar elektriciteit te voldoen.

Gedurende de gehele zichtperiode blijft Nederland voor de leveringszekerheid afhankelijk van aanbod uit het buitenland. In de jaren 2007 en 2013 is deze afhankelijkheid het grootst. Ten opzichte van de huidige situatie zal de afhankelijkheid van importen tot en met 2007 nog verder stijgen maar in de jaren daarna is er duidelijk sprake van een omslag. Tot en met het jaar 2010 zal de importafhankelijkheid sterk afnemen als gevolg van investeringen in nieuw productievermogen. In 2013 neemt de importafhankelijkheid weer toe, met name als gevolg van de conservering van circa 1700 MW productievermogen.

De afhankelijkheid van importen in het jaar 2007 kan worden gezien als een continuering van de huidige situatie: er is sprake van een lichte groei van de importafhankelijkheid ten opzichte van 2006, hoofdzakelijk als gevolg van de groei van de vraag. Dit behoeft geen probleem te vormen omdat er zich nog voldoende reservecapaciteit bevindt in de ons omringende landen en omdat de betrouwbaar beschikbare importcapaciteit toerijkende is. Bovendien zullen er in de tweede helft van 2007 meer importmogelijkheden ontstaan door de ingebruikname van de NorNed kabel

Er kan worden geconcludeerd dat er door partijen wordt gereageerd op de toenemende krapte in de markt. Zo is er voor de gehele zichtperiode van deze monitoring circa 3600 MW opgegeven aan nieuwbouw van grootschalig thermisch productievermogen. Daarvan wordt ruim 2800 MW gerealiseerd in de periode tot en met 2010. Opgemerkt moet worden dat de opgaven in het kader van de monitoring zeker niet de bovengrens hoeven aan te geven van de totale nieuw te bouwen productiecapaciteit. Zo zijn bijvoorbeeld in het kader van de opgaven ten behoeve van het Capaciteitsplan 2006-2012 in de periode 2007-2010 nog eens ruim 1300 MW aan mogelijke extra nieuwbouwprojecten aangekondigd. Ook via de pers hebben enkele partijen mogelijke projecten bekend gemaakt die niet zijn aangemeld voor deze monitoring. Wellicht zijn deze projecten voor deze monitoring nog niet opgegeven, omdat de investeringsplannen nog niet voldoende concreet zijn.

Zoals genoemd geven de resultaten aan dat er structureel gezien geen problemen hoeven te worden verwacht. Desalniettemin kunnen er zich extreme situaties voordoen, waarover de beoordelingsmethodiek geen uitspraak doet, zoals bijvoorbeeld situaties met koelwaterbeperkingen in de zomer (fase 2) en problemen met de gasvoorziening in extreem koude winters. Uit deze monitoring komt naar voren dat het systeem in de toekomst waarschijnlijk minder kwetsbaar zal zijn

voor dergelijke situaties, omdat het grootste gedeelte van de aangemelde grootschalige nieuwbouw wordt gerealiseerd op kustlocaties, waar er geen sprake is van koelwaterbeperkingen. Tevens is een deel van de aangemelde nieuwbouw niet meer gasgestookt. Deze diversificatie van brandstoffen is gunstig voor de leveringszekerheid, omdat daarmee de afhankelijkheid van gas wordt gereduceerd, en daarmee ook de kwetsbaarheid van het systeem voor beperkingen in de gastoevoer tijdens extreem koude situaties.

Gebleken is dat de betrouwbaarheid van de monitoring verder verbeterd kan worden als TenneT een beter beeld kan krijgen van het actuele elektriciteitsverbruik in Nederland. Tot op heden worden de uitgangspunten ten aanzien van de opgetreden elektriciteitsvraag ten dele gebaseerd op voorlopige CBS gegevens. Het gebruik van voorlopige gegevens is nodig, omdat de definitieve cijfers vaak met een grote vertraging beschikbaar komen. Uit deze monitoring is echter gebleken dat de definitieve cijfers soms flink kunnen afwijken van de voorlopige schattingen. Tegelijkertijd zijn de vraaggegevens voor de monitoring een cruciaal uitgangspunt. Er zal daarom onderzocht moeten worden in hoeverre het mogelijk is om een nauwkeuriger actueel beeld van de gerealiseerde vraag te krijgen.

## **2.2 Advies**

De resultaten van deze monitoring geven ons op dit moment opnieuw geen aanleiding om de overheid te adviseren om maatregelen te treffen voor de toekomstige leveringszekerheid in Nederland.

## 3. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de uitkomsten van de leveringszekerheidsanalyses gepresenteerd. De uitkomsten van de gebruikte beoordelingsmethodiek geeft de mate aan waarin het binnenlandse aanbod in staat is om aan de binnenlandse vraag te kunnen voldoen. De beoordelingsmethodiek illustreert het resultaat als een tekort aan binnenlands aanbod dat moet worden aangevuld met import. Andere opties om dit tekort aan te vullen zijn meer investeringen door de aanbodzijde van de markt in nieuw vermogen, uitstel van uit bedrijf name van bestaand vermogen, en efficiëntere niet-beschikbaarheidsplanning van de productiemiddelen. Aan de vraagzijde zal energiebesparing en vraagrespons dit mogelijke tekort kunnen verkleinen. Evenals bij de voorgaande monitoring zijn er ook nu weer twee varianten ten aanzien van de veronderstelde niet-beschikbaarheid van de productiemiddelen beschouwd. In hoofdstuk 3.1 wordt de basisvariant gepresenteerd. Daarin worden niet beschikbaarheden voorondersteld zoals deze door de producenten in het kader van deze monitoring zijn opgegeven. In hoofdstuk 3.2 wordt aangegeven wat de gevoeligheid van de uitkomsten is voor alternatieve aannamen ten aanzien van de niet beschikbaarheid van de productiemiddelen. In hoofdstuk 3.3 worden de uitkomsten van de twee onderzochte varianten gepresenteerd in termen van beslag op importcapaciteit. Tenslotte wordt in hoofdstuk 3.4 een overzicht gegeven van de reservefactoren die uit de gebruikte gegevens zijn af te leiden.

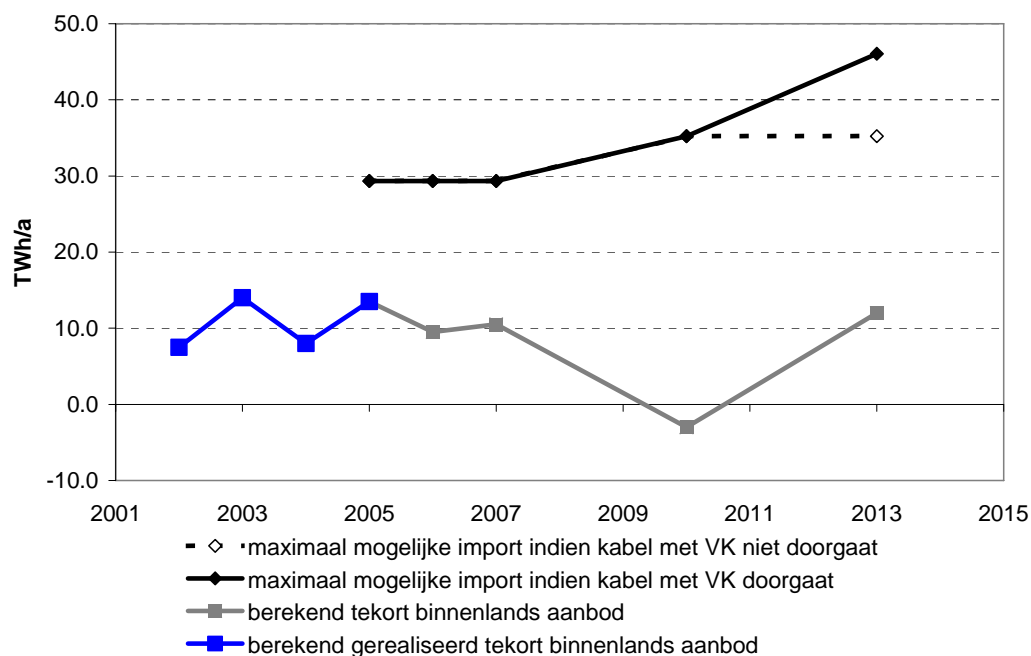
Een nadere toelichting op de overige gebruikte invoergegevens is opgenomen in hoofdstuk 4. Een uitleg van de gehanteerde begrippen is opgenomen in de "Begrippenlijst" aan het einde van dit rapport.

### 3.1 Hoofresultaten monitoring 2005-2013 (basisvariant)

In figuur 1 zijn de resultaten van de basisvariant van de monitoring 2005-2013 samengevat. De grijze lijn representeert de berekende tekorten aan binnenlands aanbod voor de jaren 2006, 2007, 2010 en 2013. Een negatieve waarde geeft aan dat er geen tekort is maar een exportpotentieel. Daarnaast zijn in dezelfde figuur met de blauwe lijn de berekenende gerealiseerde tekorten voor de periode 2002-2005 weergegeven<sup>1</sup>. Tenslotte zijn in dezelfde figuur ook de importmogelijkheden weergegeven. De zwarte lijnen geven aan wat de maximale importmogelijkheden zijn voor varianten met en zonder een realisatie van de kabel naar het Verenigd Koninkrijk.

---

<sup>1</sup> De berekende gerealiseerde tekorten voor de jaren 2002 en 2003 zijn ontleend aan respectievelijk de monitoringsrapportage 2002-2010 en 2003-2011. Het berekende tekort in 2004 is niet gebaseerd op de rapportage 2004-2012. In verband met een recente CBS correctie ten aanzien van de gerealiseerde vraag in 2004 zijn de resultaten voor 2004 herberekend (zie verder Hoofdstuk 4).



**Figuur 1 : berekende tekorten en maximaal mogelijke import 2005-2013 (basisvariant)**

Tabel 1 geeft in aanvulling op de in de grafiek gepresenteerde berekeningsuitkomsten nadere informatie over de ontwikkeling van de binnenlandse markt omvang en de ontwikkeling van het binnenlands aanbod. Het binnenlands aanbod is daarbij onderverdeeld in operationeel en niet operationeel vermogen. Met niet operationeel vermogen wordt vermogen bedoeld dat is geconserveerd (zogenaamd mottenballen vermogen). Tenslotte is het operationele vermogen nader uitgesplitst naar commodity vermogen, reservevermogen en vermogen uit stromingsbronnen.

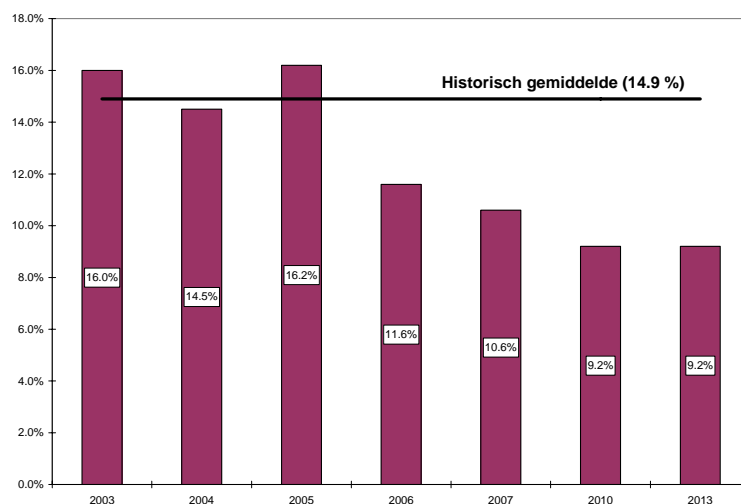
**Tabel 1: hoofdresultaten monitoring 2005-2013, realisaties 2002-2005 en prognose 2006-2013 met niet beschikbaarheid van de productiemiddelen volgens opgave door de producenten**

jaar	markt TWh	niet oper. vermogen	operationeel vermogen								tekort (import) TWh
		totaal	totaal	commodity			reserve		stromingsbronnen		
		GW	GW	GW	NB %	GW	vol. uren h	bijdrage TWh	GW	bijdrage TWh	
2002	109.2	0.8	19.6	18.6	12.5	0.4	738	0.3	0.6	1.0	7.5
2003	109.6	0.5	20.2	18.6	16.0	0.6	1300	0.8	1.0	1.2	14.0
2004	112.9	0.4	21.0	19.3	14.5	0.6	560	0.3	1.1	1.6	8.0
2005	114.7	0.4	21.1	19.2	16.2	0.6	480	0.3	1.3	1.9	13.5
2006	117.8	0.4	21.3	19.2	11.6	0.7	649	0.4	1.5	2.3	9.5
2007	121.3	0.5	21.7	19.2	10.6	0.7	1041	0.8	1.7	2.9	10.5
2010	128.8	0.6	24.8	21.8	9.2	0.6	946	0.5	2.4	4.1	-3.0
2013	136.6	2.3	24.9	20.8	9.2	0.6	946	0.5	3.6	6.0	12.0

De uitkomsten tonen een tekort van rond de 10 TWh in 2006 en 2007. In de jaren daarna daalt het tekort als gevolg van investeringen in nieuw productievermogen. In 2010 ontstaat er zelfs in een exportpotentieel van 3 TWh. Aan het einde van de zichtperiode ontstaat er weer een tekort dat aangroeit tot circa 12 TWh. Wel zal er dan meer importcapaciteit beschikbaar zijn. Uit de resultaten blijkt dat de tekorten in de gehele zichtperiode lager zijn dan de berekenende gerealiseerde tekorten in 2003 en 2005. De tekorten in deze jaren bedroegen circa 14 TWh.

### 3.2 Gevoeligheid voor de niet beschikbaarheid van productie-eenheden (standaard variant)

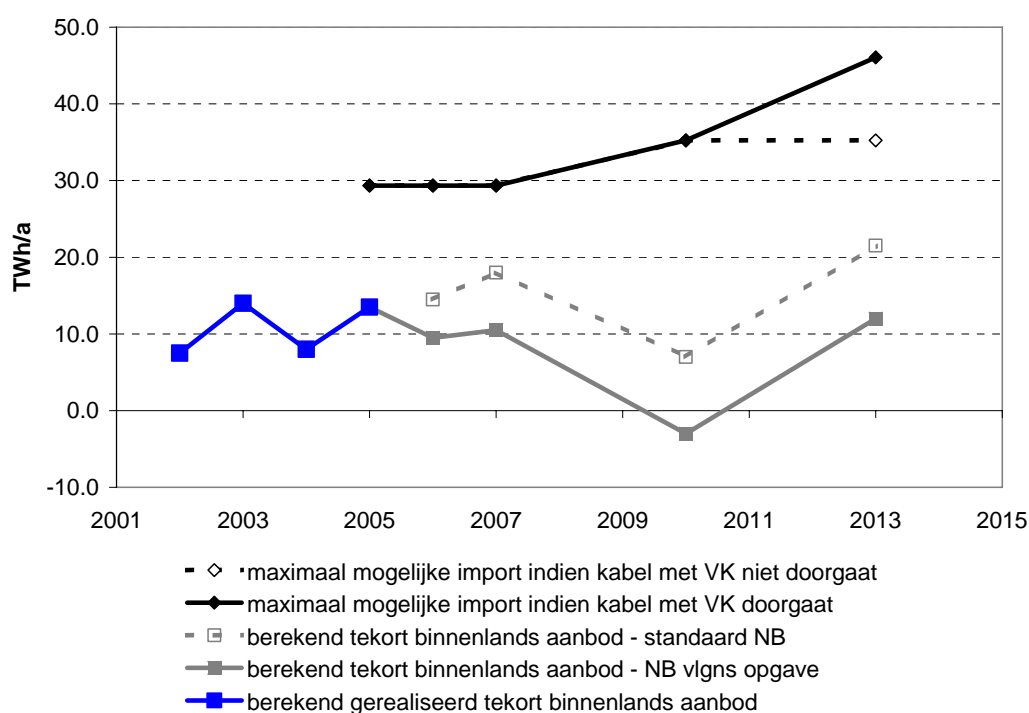
Een belangrijk uitgangspunt voor de berekeningen, binnen de aanbodata, vormen de aannames die worden gedaan ten aanzien van de veronderstelde niet-beschikbaarheid van de productiemiddelen. Deze hebben een grote invloed op de uitkomsten. Evenals vorig jaar is ook nu weer een groot verschil geconstateerd tussen de in het verleden gerealiseerde en de door producenten geprognosticeerde niet-beschikbaarheid: de prognoses van de producenten zijn beduidend lager dan de daadwerkelijk gerealiseerde niet-beschikbaarheid. Dit wordt geïllustreerd door figuur 2, waarin de gerealiseerde niet-beschikbaarheid in 2003, 2004 en 2005 en de prognoses door producenten zijn weergegeven. Ook is met de zwarte lijn het historische gemiddelde van de niet beschikbaarheid weergegeven. Wat opvalt, is dat de door producenten opgegeven waarden verder onder de historische gerealiseerde waarden liggen naarmate verder in de toekomst is gekeken: de geprognosticeerde waarden bevinden zich 3.3 tot 5.7 procentpunt onder het historische gemiddelde, terwijl de gerealiseerde waarden zich rond de lijn van het historische gemiddelde bewegen.



**Figuur 2: niet beschikbaarheden van de productie eenheden in %, gerealiseerde en geraamde waarden**



Om deze reden zijn ook voor deze monitoringsrapportage in aanvulling op de basisvariant, met niet-beschikbaarheid volgens de opgave door de producenten, analyses uitgevoerd waarbij niet-beschikbaarheidscijfers voor alle zichtjaren gestandaardiseerd zijn op de historische waarde van 14,9%. In deze zogenaamde standaard variant zijn ook de vollasturen voor reservevermogen en stromingsbronnen gestandaardiseerd op 1000 c.q. 1700 uren.



**Figuur 3 : berekende tekorten en maximaal mogelijke import 2005-2013 (basisvariant en standaardvariant)**

In figuur 3 zijn, in aanvulling op de eerder gepresenteerde hoofdresultaten, met de grijze gestippelde lijn, de resultaten weergegeven van de variant met beschikbaarheden op basis van historische gerealiseerde waarden. Tabel 4 geeft getalsmatig de resultaten van de standaardvariant weer .

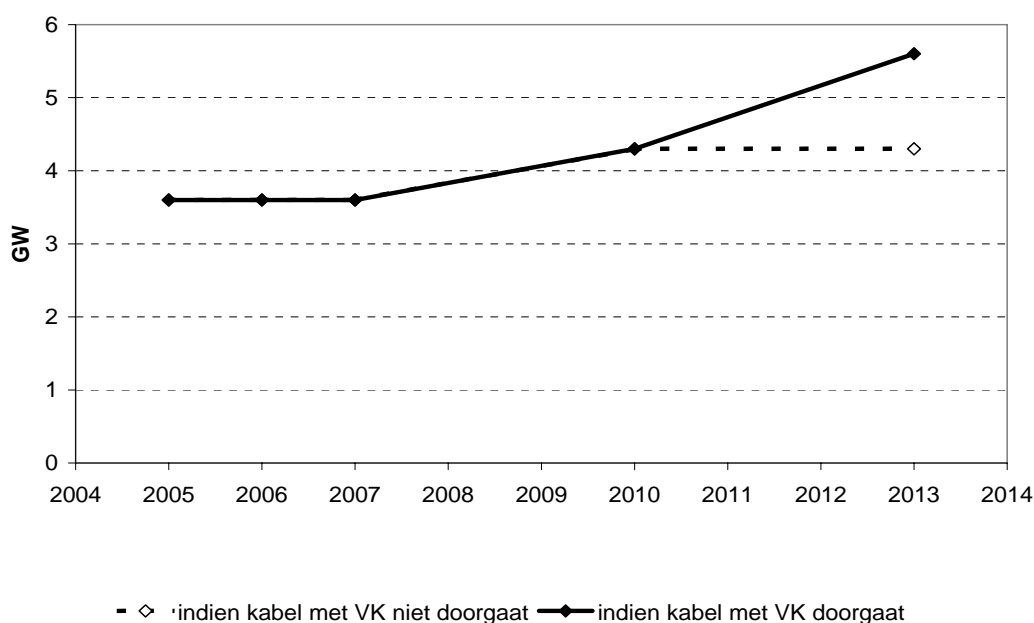
**Tabel 4: hoofdresultaten monitoring 2005-2013, prognose 2006-2013 met gestandaardiseerde niet beschikbaarheid van de productiemiddelen op basis van historische realisaties**

jaar	markt TWh	niet oper. vermogen		operationeel vermogen							tekort (import) TWh
		totaal		commodity		reserve			stromingsbronnen		
		GW	GW	GW	NB %	GW	vol. uren h	bijdrage TWh	GW	bijdrage TWh	
2006	117.8	0.4	21.3	19.2	14.9	0.7	1000	0.7	1.5	2.5	14.5
2007	121.3	0.5	21.7	19.2	14.9	0.7	1000	0.7	1.7	2.9	18.0
2010	128.8	0.6	24.8	21.8	14.9	0.6	1000	0.6	2.4	4.1	7.0
2013	136.6	2.3	24.9	20.8	14.9	0.6	1000	0.6	3.6	6.1	21.5

Zoals was te verwachten treden in de standaard variant ten opzichte van de basisvariant grotere tekorten op als gevolg van de hogere aangenomen niet beschikbaarheid van de productiemiddelen. In 2006 bedraagt het tekort 14.5 TWh. Dit is iets hoger dan de berekende historische tekorten in 2003 en 2005. In tegenstelling tot de basisvariant zal in dit scenario het binnenlands tekort in 2007 enigszins toenemen: er treedt een stijging op van het tekort tot een waarde van 18 TWh. Vervolgens treedt, evenals in de basisvariant een daling op; in 2010 bedraagt het tekort nog 7 TWh. In het jaar 2013 stijgt het tekort tot een waarde van 21.5 TWh. Uit figuur 3 blijkt, dat over de gehele zichtperiode de beschikbare importcapaciteit in alle varianten toereikend is. Bovendien zullen de importmogelijkheden in de tweede helft van 2007 nog verder toenemen door de ingebruikname van de NorNed kabel. Door de prudente benaderingswijze is in figuur 3 de NorNed kabel echter pas voor het eerst in 2010 meegenomen.

### 3.3 Beslag op importcapaciteit in basisvariant en standaardvariant

Uit de hierboven gepresenteerde resultaten blijkt dat Nederland, met uitzondering van het jaar 2010 in de basisvariant, voor de leveringszekerheid afhankelijk is van aanbod uit het buitenland. In dit hoofdstuk wordt deze importafhankelijkheid nader geïllustreerd in termen van beslag op beschikbare importcapaciteit. In figuur 4 is aangegeven welke uitgangspunten zijn gehanteerd ten aanzien van de onder nominale omstandigheden beschikbare importcapaciteit.



**Figuur 4: nominaal beschikbare importcapaciteit**

Tot en met 2007 bestaat de landgrensoverschrijdende transportcapaciteit uitsluitend uit capaciteit vanuit Duitsland en België (totaal 3600 MW nominaal). De kabel naar Noorwegen met een nominale capaciteit van 700 MW zal naar verwachting in de tweede helft van 2007 in bedrijf worden genomen

en is daarom pas voor het eerst meegeteld in het steekjaar 2010. In 2013 zijn twee varianten beschouwd ten aanzien van de beschikbare importcapaciteit, namelijk met en zonder realisatie van de kabel naar het Verenigd Koninkrijk (capaciteit 1320 MW).

**Tabel 5: Beschikbare importcapaciteit en beslag daarop door potentieel tekort aan binnenlands aanbod**

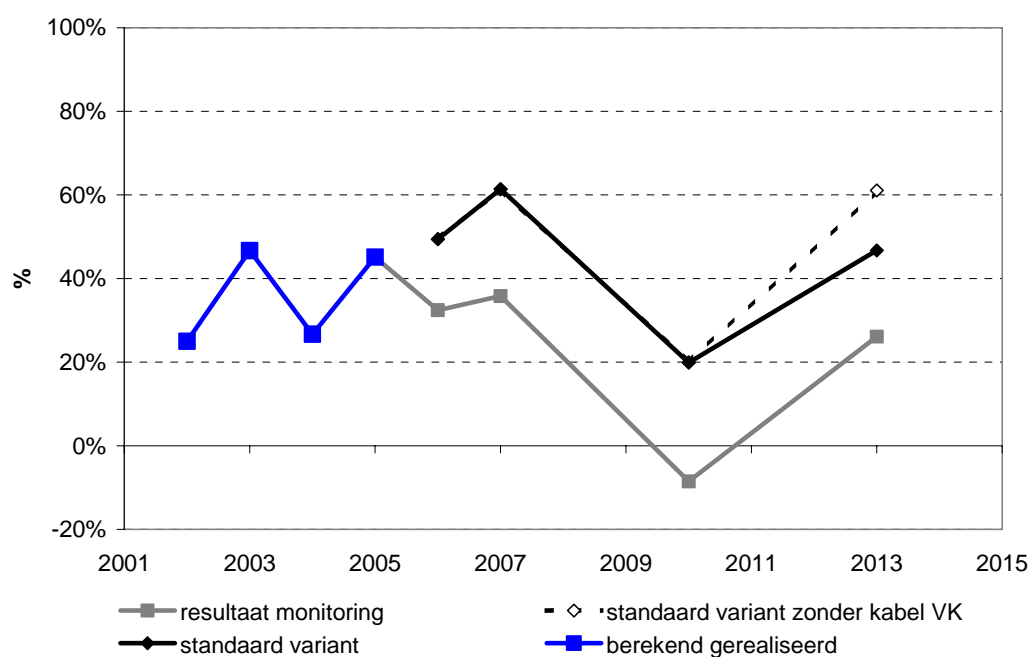
jaar	beschikbare importcapaciteit											tekort		beslag		
	België / Duitsland				Noorwegen			Verenigd Koninkrijk			totaal		opgave TWh	hist. TWh	opgave %	hist. %
	GW <sup>1)</sup>	NB <sup>2)</sup>	ER <sup>3)</sup>	TWh	GW <sup>1)</sup>	NB <sup>2)</sup>	TWh	GW <sup>1)</sup>	NB <sup>2)</sup>	TWh	GW <sup>1)</sup>	TWh				
2005	3.6	0.5%	4.6%	29.9							3.6	29.9	13.5	13.5	45%	45%
2006	3.6	0.5%	6.5%	29.3							3.6	29.3	9.5	14.5	32%	49%
2007	3.6	0.5%	6.5%	29.3							3.6	29.3	10.5	18.0	36%	61%
2010	3.6	0.5%	6.5%	29.3	0.7	4.1%	5.9				4.3	35.2	-3.0	7.0	-9%	20%
2013	3.6	0.5%	6.5%	29.3	0.7	4.1%	5.9	1.3	5.0%	10.8	5.6	46.0	12.0	21.5	26%	47%

<sup>1)</sup> nominaal beschikbaar, zonder reducties NB en ER

<sup>2)</sup> niet beschikbaar vanwege revisies en uitval

<sup>3)</sup> reductie vanwege onzekere exportcapaciteit uit België/Duitsland

Tabel 5 geeft een overzicht van de beschikbare nominale importcapaciteit voor de verschillende verbindingen en de maximaal mogelijke energie importen per berekeningsjaar. Daarnaast is in de tabel voor zowel basis als standaardvariant aangegeven hoe groot het minimaal noodzakelijk beslag op de ter beschikking staande import is. Hierbij wordt rekening gehouden met een reductiepercentage van 6.5% vanwege mogelijk onzekere exportcapaciteit uit België en Duitsland.



**Figuur 5: minimaal noodzakelijk beslag op importcapaciteit voor verschillende varianten**

Het minimaal noodzakelijk beslag op import capaciteit is ook weergegeven in figuur 5. In de figuur is tevens het historisch berekende minimum beslag weergegeven. Hieruit blijkt dat het hoogste beslag (61%) optreedt in de standaard variant in het jaar 2007. Hetzelfde percentage treedt in de standaardvariant ook op in 2013 bij niet doorgaan van de kabel naar het Verenigd Koninkrijk.

### 3.4 Reservefactoren

Evenals in de voorgaande rapportages is er ook nu weer een schatting gemaakt van de reservefactoren. Tabel 6 geeft een overzicht van de reservefactoren die uit de gebruikte gegevens zijn af te leiden. De voor de berekeningen gebruikte piekvraag in de periode 2005-2013 is bepaald op basis van de maximale gelijktijdige landelijke netbelasting in 2006, zoals vermeld in het Capaciteitsplan 2006-2012. Piekvragen in de jaren daarvoor zijn bepaald op basis eerdere Capaciteitsplannen.

Uit de reservefactoren valt een zelfde trend op te maken als uit de uitkomsten op basis van importafhankelijkheid en LOLE, namelijk een toenemende krapte in de periode 2005-2007. Daarna volgt een flinke toename van de reserve in het jaar 2010 en een grote afname van de reservemarge in 2013.

**Tabel 6: reservefactoren 2002-2013**

jaar	niet operationeel vermogen	totaal operationeel vermogen	vermogen uit stromingsbronnen	nominale import capaciteit	piekvraag	reservefactor		
	GW	GW	GW	GW		1)	2)	3)
2006	0.4	21.3	1.5	3.6	18.1	1.18	1.11	1.31
2007	0.5	21.7	1.7	3.6	18.6	1.16	1.09	1.28
2010	0.6	24.8	2.4	4.3	19.8	1.25	1.15	1.37
2013	2.3	24.9	3.6	5.6	21.0	1.19	1.05	1.32

<sup>1)</sup> zonder import, stromingsbronnen tellen voor 100% mee, niet operationeel voor 0%

<sup>2)</sup> zonder import, stromingsbronnen tellen voor 20% mee, niet operationeel voor 0%

<sup>3)</sup> importcapaciteit telt voor 100% mee, stromingsbronnen tellen voor 20% mee, niet operationeel voor 0%

## 4. Toelichting op de gebruikte gegevens

Deze monitoring en rapportage vindt plaats op basis van gegevens van:

- De leden van de sectie Productie van EnergieNed t.a.v. door hen beheerde binnenlandse productiemiddelen (i.h.a. betreft dit voornemens onder voorbehoud).
- Producenten bekend bij EnerQ en Certiq. Evenals vorig jaar zijn ook voor deze monitoring gegevens gevraagd aan alle producenten met eenheden van 5 MW en groter voor zover deze bij TenneT bekend zijn. Doel hiervan is om de dekkingsgraad te vergroten en minder gebruik te hoeven maken van eigen schattingen waardoor de kwaliteit en robuustheid verbetert. Voor het benaderen van deze nieuwe groep producenten is onder andere gebruik gemaakt van de adresbestanden van EnerQ en Certiq.
- Het referentiescenario "Groene Revolutie" van het Capaciteitsplan 2006-2012 t.a.v. overige binnenlandse productiemiddelen, groei van de binnenlandse marktomvang en de periode na 2007, en transportcapaciteit op de landsgrensoverschrijdende verbindingen.
- CBS gegevens t.a.v. gerealiseerde binnenlandse vraag.
- CPB gegevens t.a.v. de groei van de elektriciteitsvraag in 2006 en 2007.

Tabel 7 geeft een overzicht van de ontwikkeling van het opgestelde vermogen. Ten aanzien van de nieuw te bouwen grootschalige thermische productiecapaciteit moet worden opgemerkt dat uitsluitend uitgegaan wordt van de in het kader van deze monitoring door de producenten opgegeven nieuwbouwplannen. Dit hoeft zeker geen bovengrens te zijn van de totale nieuw te bouwen productiecapaciteit. Zo zijn bijvoorbeeld in het kader van de opgaven ten behoeve van het Capaciteitsplan 2006-2012 in de periode 2007-2010 nog eens ruim 1300 MW aan mogelijke extra nieuwbouwprojecten aangekondigd. Ook via de pers hebben enkele partijen mogelijke projecten bekend gemaakt die niet zijn aangemeld voor deze monitoring. Wellicht zijn deze projecten voor deze monitoring nog niet opgegeven, omdat de investeringsplannen nog niet voldoende concreet zijn.

Uit de opgaven is naar voren gekomen dat het grootste gedeelte van de aangemelde grootschalige nieuwbouw wordt gerealiseerd aan de kust. Dit is gunstig voor de leveringszekerheid omdat er op kustlocaties over het algemeen geen koelwaterbeperkingen optreden. Tevens is gebleken dat een deel van de aangemelde nieuwbouw niet meer uit gasgestookt vermogen bestaat. Ook deze diversificatie van brandstoffen is gunstig voor de leveringszekerheid, omdat daarmee de afhankelijkheid van gas wordt gereduceerd, en daarmee ook de kwetsbaarheid van het systeem voor beperkingen in de gastoevoer tijdens extreem koude situaties.

**Tabel 7: ontwikkeling opgesteld vermogen**

jaar	niet oper. vermogen	operationeel vermogen			evolutie					
					grootschalig thermisch			kleins.th.	stroming	totaal
	totaal	totaal	stromings bronnen	tot. excl. str. bron.	nieuw	uit bedr.	saldo	saldo	saldo	saldo
GW	GW	GW	GW	GW	GW	GW	GW	GW	GW	
2005	0.4	21.1	1.3	19.8						
2006	0.4	21.3	1.5	19.8	0.1	0.0	0.1	0.0	0.2	0.3
2007	0.5	21.7	1.7	20.0	0.3	0.1	0.2	0.0	0.2	0.4
2010	0.6	24.8	2.4	22.3	2.5	0.1	2.4	-0.1	0.7	3.1
2013	2.3	24.9	3.6	21.3	0.8	1.7	-0.9	-0.1	1.1	0.1

Ten aanzien van de verstrekte gegevens (zie tabel 7) vallen een aantal zaken op:

- Er is een toename van voorgenomen nieuwbouw van commodity vermogen. Zo is er voor de gehele zichtperiode van deze monitoring circa 3600 MW opgegeven aan nieuwbouw van grootschalig thermisch productievermogen. Daarvan wordt ruim 2800 MW gerealiseerd in de periode tot en met 2010.
- Aan het eind van de zichtperiode (2013) wordt circa 1700 MW grootschalig productievermogen geconserveerd.
- De dekkingsgraad van productie eenheden waarvan direct door de producenten gegevens aan TenneT zijn geleverd is licht toegenomen met circa 0.4 GW tot 17.5 GW. Daarmee bedraagt de dekkingsgraad in 2005 83%. De grotere dekkingsgraad is bereikt door het opvragen van gegevens bij een grotere groep producenten (zie ook hierboven).

Ten aanzien van de ontwikkeling van de binnenlandse marktomvang zijn volgende punten van belang (zie ook tabel 8):

- Tot op heden worden de uitgangspunten ten aanzien van de opgetreden elektriciteitsvraag ten dele gebaseerd op voorlopige CBS gegevens. Het gebruik van voorlopige gegevens is nodig, omdat de definitieve cijfers vaak met een grote vertraging beschikbaar komen. Uit deze monitoring is echter gebleken dat de definitieve cijfers soms flink kunnen afwijken van de voorlopige schattingen. Zo moest er op de gerealiseerde marktomvang in 2004, die werd aangenomen voor de monitoring 2004-2012, een correctie naar boven toegepast van circa 2.1 TWh. Deze correctie wordt veroorzaakt door een groot verschil tussen de eerste CBS schatting van de vraag, gepubliceerd begin 2005, en de definitieve CBS cijfers die na het verschijnen van de monitoringsrapportage in 2005 werden gepubliceerd. Uit deze gebeurtenis kan worden geconcludeerd dat de betrouwbaarheid van de monitoring nog verder kan worden verbeterd als TenneT een beter beeld kan krijgen van het actuele elektriciteitsverbruik in Nederland. In hoeverre dit mogelijk is zal verder moeten worden onderzocht.
- De gerealiseerde groei in 2005 (op basis van de eerste schatting van het CBS) valt ca. 0.5% hoger uit dan werd aangenomen in de vorig jaar uitgevoerde monitoring.
- De binnenlandse marktomvang voor de jaren 2006 en 2007 is gebaseerd op de meest recente CPB verwachtingen ten aanzien van de groei van het bbp in 2006 en 2007 (gepubliceerd in

april 2006). De groei in deze jaren valt daarom hoger uit, zowel ten opzichte van de aanname van 2% in het referentie scenario "Groene Revolutie" van het Capaciteitsplan 2006-2012, als ook ten opzichte van de vorige monitoringsrapportage.

**Tabel 8: aannames ten aanzien van de marktomvang**

Jaar	MONITORING 2003-2011		MONITORING 2004-2012		MONITORING 2005-2013	
	Groei verbruik [%]	Vraag [TWh]	Groei verbruik [%]	Vraag [TWh]	Groei verbruik [%]	Vraag [TWh]
2003	1.09%	109.6	1.32%	109.8	1.32%	109.8
2004	1.25%	110.9	0.92%	110.8	2.83%	112.9
2005	1.50%	112.6	1.00%	111.9	1.53%	114.7
2006	2.00%	114.9	2.25%	114.5	2.75%	117.8
2007	2.00%	117.1	2.00%	116.7	3.00%	121.3
2008	2.00%	119.5	2.00%	119.1	2.00%	123.8
2009	2.00%	121.9	2.00%	121.5	2.00%	126.2
2010	2.00%	124.3	2.00%	123.9	2.00%	128.8
2011	2.00%	126.8	2.00%	126.4	2.00%	131.3
2012	2.00%	129.3	2.00%	128.9	2.00%	134.0
2013	2.00%	131.9	2.00%	131.5	2.00%	136.7

gerealiseerd (definitief CBS)
gerealiseerd (eerste schatting CBS)
prognose (op basis CPB prognoses)

Ten aanzien van de te verwachten beschikbare landsgrensoverschrijdende transportcapaciteit voor importen vanuit België en Duitsland zijn de inzichten, ten opzichte van de monitoring 2004-2012, niet gewijzigd<sup>2</sup>. Er wordt daarom wederom uitgegaan van een maximum beschikbare capaciteit tot het einde van de zichtperiode van gemiddeld 3350 MW. De kabel naar Noorwegen met een nominale capaciteit van 700 MW zal naar verwachting in de tweede helft van 2007 in bedrijf worden genomen en is daarom pas voor het eerst meegeteld in het steekjaar 2010. De verwachte toename van de importcapaciteit door de kabelverbinding met het Verenigd Koninkrijk is conditioneel omdat daarover nog definitieve besluitvorming volgt. Bij een positief besluit wordt voor de kabelverbinding naar het Verenigd Koninkrijk ingebruikname verwacht na 2010.

<sup>2</sup> Zie Rapport Monitoring Leveringszekerheid 2004-2012, Bijlage 1

## 5. LOLE

In de monitoring 2004-2012 is aangekondigd dat voor het toetsen van de adequaatheid van het Nederlandse elektriciteitsproductiesysteem in de toekomst, als ondersteuning van de thans gehanteerde methodiek, een alternatief kader zal worden gebruikt, op basis van een zogenaamde LOLE methode. In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de LOLE berekeningen samengevat en vergeleken met de resultaten van de thans gehanteerde methodiek.

LOLE methodieken zijn probabilistisch. Het principe is gebaseerd op het bepalen van de kans dat de beschikbare productiecapaciteit onvoldoende is om de totale vraag te kunnen dekken. Door deze berekening voor een groot aantal momenten binnen een berekeningshorizon uit te voeren kunnen LOLE-modellen verwachtingswaarden genereren voor de hoeveelheid tijd, binnen die horizon, dat de productiecapaciteit onvoldoende is om de vraag te matchen. Dit wordt de Loss of Load Expectation, afgekort LOLE, genoemd. Indien de berekeningshorizon bijvoorbeeld één jaar zou bedragen, dan zou een LOLE van één dag kunnen worden uitgedrukt in bijvoorbeeld: één dag per jaar of 24 uur per jaar of 0.27% van de tijd.

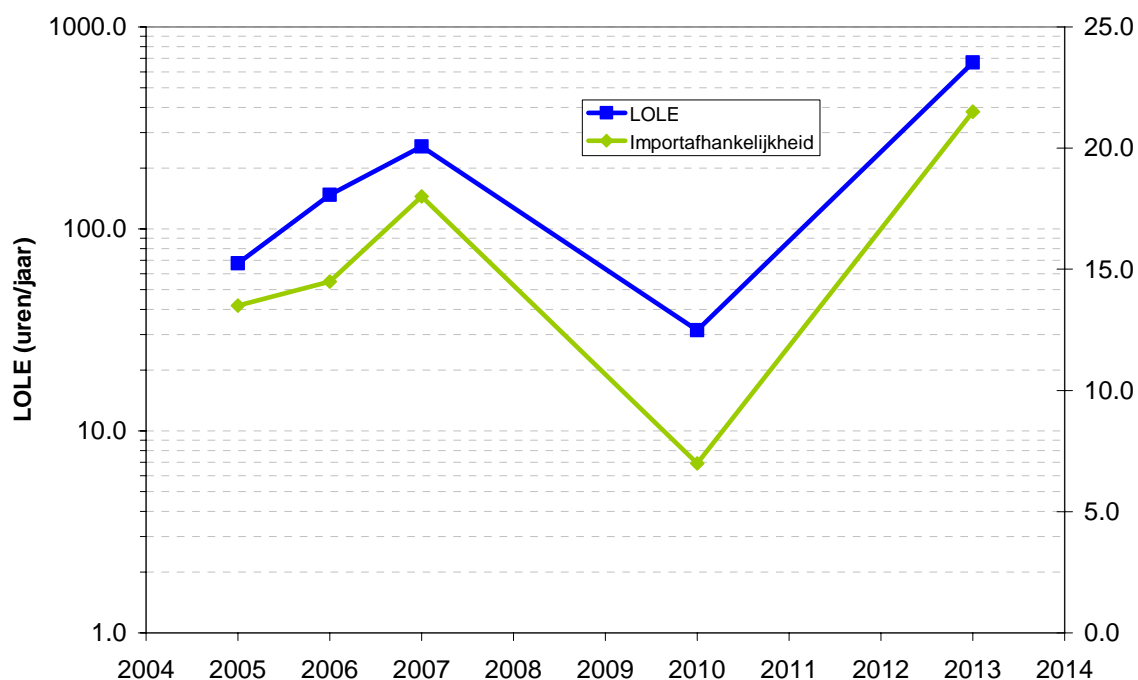
De belangrijkste overwegingen om tot de introductie de LOLE methode over te gaan zijn :

- Het in staat zijn om de uitkomsten van de thans gebruikte methode te verifiëren. Deze mogelijkheid is nodig, gezien het grote belang van de monitoring van de lange termijn leveringszekerheid.
- Het hebben van een internationale vergelijkingsbasis. LOLE methoden worden wereldwijd gebruikt als indicator voor de adequaatheid van systemen. Het hanteren van gelijksoortige methoden maakt het ook gemakkelijker om gezamenlijk met andere landen in het gekoppelde systeem analyses betreffende systeem adequaatheid uit te voeren.



## 5.1 Vergelijking modeluitkomsten

Met de LOLE methode zijn op basis van dezelfde uitgangspunten berekeningen uitgevoerd. Voor de berekeningsvariant zonder importen en met beschikbaarheden van de productiemiddelen op basis van het historische gemiddelde zijn de uitkomsten van de bestaande beoordelingsmethodiek (mate van importafhankelijkheid) vergeleken met de uitkomsten van het LOLE model (verwachtingswaarde voor aantal uren per jaar dat de vraag in Nederland het aanbod in Nederland overstijgt). De uitkomsten van deze vergelijking zijn weergegeven in figuur 4.



**Figuur 4** vergelijking uitkomsten bestaande beoordelingsmethodiek en LOLE model, standaardvariant.

De conclusie is dat beide modellen leiden tot een vergelijkbare uitkomst. Resultaten zijn ook vergeleken bij andere berekeningsvarianten; dit leidde steeds tot vergelijkbare uitkomsten.

## 6. Kwetsbaarheid leveringszekerheid door importafhankelijkheid

Uit de analyses blijkt dat Nederland voor de leveringszekerheid afhankelijk is van aanbod uit het buitenland. Importafhankelijkheid is in principe acceptabel mits men erop kan vertrouwen dat er in de ons omringende markten onder alle omstandigheden voldoende reservecapaciteit aanwezig is om tezamen met de in Nederland aanwezige productiecapaciteit in de Nederlandse vraag te kunnen voorzien. Daarnaast dienen de verschillende transportnetten met hun onderlinge verbindingen voldoende capaciteit te hebben om de vereiste transporten mogelijk te maken.

Voor het maken van een inschatting in hoeverre de leveringszekerheid in Nederland kwetsbaar is voor importafhankelijkheid zijn met name de betrouwbaar beschikbare importcapaciteit en de reserve productiecapaciteit in de ons omringende landen van belang.

Als gevolg van productieoverschot in het Noord Duitse net doet zich de ontwikkeling voor dat steeds minder van de nominaal beschikbare capaciteit op de interconnectoren met Duitsland en België als betrouwbare importcapaciteit kan worden aangemerkt. Hier is in de berekening van de importcapaciteit rekening mee gehouden. Voor alle zichtjaren is er voldoende betrouwbare importcapaciteit beschikbaar om het binnenlands tekort met import aan te kunnen vullen. Met deze constatering is de beschikbare reserve in de ons omringende landen de beslissende factor inzake de mate van kwetsbaarheid van Nederland door importafhankelijkheid. Momenteel is de beste informatiebron ten aanzien van aanwezige reserves in het Europese systeem het zogenaamde UCTE System Adequacy Forecast rapport.

In de meest recente UCTE System Adequacy Forecast<sup>3</sup> wordt voor het "voorzichtige scenario A" geconcludeerd dat er tot en met 2010 voldoende reserve in het systeem aanwezig is. In de periode daarna zouden aanvullende investeringen nodig zijn. Enkele hoofdconclusies uit de UCTE rapportage zijn:

- (1) Over the period 2006-2008, the reliability of the UCTE system seems not to be at risk.***
- (2) In 2010, foreseen power plants commissioning helps to cover part of the load increase. However Remaining Capacity continues to decrease, but is still significantly higher than what is considered as a reasonable security margin.***
- (3) In scenario A confirmed investment decisions seem sufficient, at UCTE's level, to allow a reasonable level of adequacy from now on to 2010. Nevertheless, security will be at risk***

---

<sup>3</sup> "UCTE System Adequacy Forecast 2006-2011" (december 2005), zie <http://www.ucte.org/>

*after 2013-2014 if further investments are not decided in due time; the reliability of UCTE system cannot be considered as achieved at this time horizon.*

De bovenstaande conclusies gelden voor het gehele UCTE systeem. Onlangs zijn voor de zogenaamde "Energy Forum Group" analyses uitgevoerd met de UCTE methodiek voor de groep landen bestaande uit Nederland, Duitsland, België, Luxemburg en Frankrijk. Uit deze analyse komt naar voren dat tot en met 2008 de leveringszekerheid geen gevaar loopt. Vanaf 2009 kunnen zich situaties voordoen met een onvoldoende reservemarge, waarmee deze groep landen gezamenlijk afhankelijk worden van importen van buiten. Nederland heeft in die jaren juist te maken met een toename van de aanwezige hoeveelheid productievermogen.

Deze conclusie ondersteunt de TenneT analyses uit vorige monitoringsrapporten. Ook daarin werd geconcludeerd dat op middenlange termijn Nederland, België, Frankrijk en Duitsland gezamenlijk afhankelijk van importen van buiten worden indien en zodra er meer dan gemiddelde niet-beschikbaarheid van productie is door storingen, revisies, gebrek aan wind en waterkracht. Interne knelpunten in het Duitse en Belgische net vormen dan een reëel gevaar voor de importen die Nederland dan nodig heeft vanuit de landen buiten het betrokken gebied.

## **6.1 Grensoverschrijdende analyses**

De UCTE methode geeft een globale indicatie van de leveringszekerheid. Verbeterpunten van de UCTE methode betreffen onder andere:

- De modelleringperiode binnen een jaar. De UCTE methode beschouwt twee momenten per jaar. Het zou beter zijn om meerdere momenten te beschouwen; het liefst alle uren.
- De modellering van onzekerheden kan nog verder worden verbeterd. Het op de juiste wijze in rekening brengen van onzekerheden is belangrijk om een beeld te kunnen vormen van de mate van leveringszekerheid van een elektriciteitssysteem. Belangrijke onzekerheden betreffen onder andere de belasting, het windaanbod, de onvoorziene niet beschikbaarheid van centrales (uitvallen) en de hydro condities.
- De modellering van de markt. Er kan beter rekening worden gehouden met reactie van zowel vraag als aanbodmiddelen op marktprijzen.
- De beperkingen in het transportnet kunnen nog beter worden meegenomen

Om een verbeterd model tot stand te kunnen brengen is het van belang te kunnen beschikken over een robuuste en consistente dataset. In het kader van de Energy Forum support group 2 wordt nu mogelijk gemaakt dat op korte termijn de informatie uitwisseling tussen een groep landen bestaande uit Nederland, België, Duitsland, Luxemburg en Frankrijk tot stand kan worden gebracht. Op deze wijze kunnen de deelnemende landen, met gebruikmaking van hun eigen methodieken analyses uitvoeren die betrekking hebben op hun eigen en omliggende elektriciteitssystemen.

Vanwege het globale karakter van de UCTE methode heeft TenneT zich voorgenomen om zelf grensoverschrijdende analyses uit te gaan voeren. Daarmee kan aansluiting worden gevonden op zowel eigen resultaten als de resultaten van de buurlanden die dezelfde methode gebruiken. Met deze analyses kan worden onderzocht in hoeverre er synergie effecten voor de leveringszekerheid kunnen optreden door de verschillende West Europese systeem als één marktplaats te beschouwen. Verwacht mag worden dat deze effecten zowel aan de vraag als aan de aanbodzijde zullen optreden. Aan de aanbodzijde mag er een zekere synergie verwacht worden, omdat, bijvoorbeeld, uitvallen van productiemiddelen kunnen worden opgevangen door aanwezige reserves in de systemen van andere landen. Aan de vraagzijde mag verwacht worden dat er een zekere ongelijkzijdigheid in de verschillende systemen zal bestaan ten aanzien van het optreden van hoge vraag.

Een eerste stap is dit jaar gezet door voor het eerste een analyse uit te voeren van het Belgische systeem. Het ligt in de bedoeling in de komende jaren meer landen toe te voegen om zo een kwalitatief hoogstaande beoordelingskader te creëren. In de volgende monitoringsrapportage zal over deze grensoverschrijdende analyses worden gerapporteerd.

# Begrippenlijst

## *Bijdrage*

Bijdrage uit productievermogen aan de marktvraag

## *Commodity vermogen (CV)*

Binnenlands opgesteld aanstuurbaar productievermogen dat volgens opgave (naar verwachting) 2000 of meer draaiuren kent, aanstuurbaar betekent dat het naar believen kan worden aangezet

## *Draaiuren*

Het aantal uren per jaar dat een eenheid in bedrijf is.

## *Gebruiksfactor CV*

Op grond van de resultaten van de beoordelingsmethodiek verwachte productie uit commodityvermogen als aandeel in de productie bij 8760 vollasturen

## *Markt*

Omvang van het binnenlandse elektriciteitsverbruik, inclusief netverliezen

Modelmatige import

- noodzakelijk

tekort aan aanbod uit commodityvermogen om permanent voor gate closure de vraag in de markt te kunnen dekken (leidt tot sluitende E-programma's)

- voldoende

tekort aan aanbod uit commodityvermogen om permanent ook na gate closure de vraag in de markt te kunnen blijven dekken (leidt tot het kunnen nakomen van E-Programma's c.q. het handhaven van de balans)

## *NB*

Niet beschikbaarheid: som van voorziene en onvoorziene niet beschikbaarheid uitgedrukt als percentage

## *Niet operationeel vermogen*

Binnenlands opgesteld aanstuurbaar productievermogen dat defect en/of geconserveerd is

## *No-load*

Complement van de vermogensvraag ten opzichte van de 95 percentiel waarde van de vermogensvraag, op jaarbasis

## *Reserve vermogen*

Binnenlands opgesteld aanstuurbaar productievermogen dat volgens opgave (naar verwachting) minder dan 2000 draaiuren kent

## *Stromingsbronnen*

Binnenlands opgesteld productievermogen op basis van stromingsbronnen (wind, zon)

## *UCTE verplichtingen*

Vereiste door Nederland permanent aan te houden draaiende reserve als gevolg van UCTE afspraken (vereiste primaire en secundaire reserve)

## *Vollasturen*

Het quotiënt van productie op jaarbasis en vermogen van een eenheid

## *Vrije ruimte*

Jaargemiddelde potentiële productie van het commodity vermogen waar geen beslag als gevolg van niet beschikbaarheid, no-load, markt en UCTE verplichtingen op rust.