

Rapport Monitoring Leveringszekerheid 2011-2027

TenneT TSO B.V.

RGE 2012-155

juni 2012

Inhoud

1. Inleiding	3
2. Conclusie en Advies	6
2.1 Conclusie	6
2.2 Advies	8
3. Ontwikkelingen aan vraag en aanbodzijde	9
3.1 Ontwikkelingen vraagzijde	9
3.2 Ontwikkelingen aanbodzijde	11
4. Resultaten analyse leveringszekerheid	13
4.1 LOLE methodiek	14
4.2 Hoofddresultaten monitoring 2011-2019 (basisvariant)	15
4.3 Gevoeligheid voor de niet-beschikbaarheid van productie-eenheden (gevoeligheidsvariant A)	17
4.4 Gevoeligheid voor verminderde realisatie nieuwbouw productievermogen (gevoeligheidsvariant B)	19
4.5 Vergelijking van tekorten en surplus met de beschikbare import en exportcapaciteit	20
4.6 Reservefactoren	23
4.7 Vooruitzicht 2027	24
5. Toelichting op de gebruikte gegevens	26

1. Inleiding

TenneT voert vanuit haar wettelijke taak "marktfacilitering" jaarlijks een monitoring van de lange termijn leveringszekerheid uit. De monitoring en de daarvoor benodigde gegevensvergaring wordt uitgevoerd 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 gedefinieerd als een TenneT taak.

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 voor de periode van 7 jaren vooruit. In de EU-Richtlijn 2005/89/EG wordt voorgeschreven dat de zichtperiode wordt uitgebreid tot 15 jaren vooruit. In paragraaf 3.7 wordt daarom een vooruitzicht op de mogelijke situatie van 2027 weergegeven.

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.

Uit deze monitoring blijkt dat het Nederlandse systeem vanaf 2010 over een toenemend vermogenssurplus beschikt, ondanks het door producenten opgegeven productievermogen dat uit bedrijf zal worden genomen. Daarom wordt ook geanalyseerd of de internationale transportcapaciteit voldoende is om dit potentieel te kunnen exporteren.

De nieuwe productie zal allereerst met name via het huidige net moeten worden getransporteerd. Er zijn echter punten waar de netcapaciteit onvoldoende is om te allen tijde dit (nieuwe) aanbod aan elektriciteit te transporteren. Daarom wordt aan uitbreiding van de netcapaciteit gewerkt met als gehanteerd uitgangspunt dat iedereen daar waar mogelijk voldoende transportcapaciteit krijgt. Voor situaties van schaarste aan transportcapaciteit op het net, is een landelijk systeem voor congestiemanagement ontwikkeld. Congestiemanagement heeft geen vermindering van de leveringszekerheid tot gevolg.

Uit de analyses blijkt dat, indien een groot deel van de aangemelde nieuwbouwplannen ook daadwerkelijk zal worden gerealiseerd, de beschikbare exportcapaciteit vanaf steekjaar 2013 niet onder alle omstandigheden toereikend zal zijn om het export potentieel volledig te kunnen transporteren. Het is echter niet aannemelijk dat dergelijke maximum situaties zich zeer frequent zullen voordoen. TenneT voert nadere analyses uit in hoeverre een verdere uitbreiding van de interconnectiecapaciteit, mede gezien in het licht van de vele onzekerheden, wenselijk is. Daarbij spelen ook maatschappelijke kosten en baten van een uitbreiding van interconnectiecapaciteit een grote rol. Daarenboven zijn studies naar inpassing van grootschalige windproductie uitgevoerd, waarbij voor een goede inpassing voldoende exportmogelijkheden van evident belang zijn. TenneT is in het kader van deze omstandigheden bezig studies uit te voeren naar uitbreiding van interconnectiecapaciteit waaronder een verbinding tussen Nederland en Denemarken (COBRA CABLE).

Bedacht moet worden dat uiteindelijk de markt de mate bepaalt waarin het potentieel via de beschikbare internationale transportcapaciteit daadwerkelijk zal worden gebruikt voor export. Het Nederlandse vermogenssurplus hoeft niet per definitie voor exportdoeleinden te worden aangewend. Dit is ook zichtbaar in de huidige markt waar er sprake is van een grote volatiliteit ten aanzien van de import en exportstromen.

Zo zal het Nederlandse vermogenssurplus niet worden ingezet, indien er in het buitenland goedkopere alternatieven beschikbaar zijn. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan periodes met lage buitenlandse elektriciteitsprijzen ten gevolge van veel aanbod uit duurzaam vermogen. In dergelijke gevallen is het voor marktpartijen aantrekkelijker om elektriciteit via de beschikbare interconnectiecapaciteit te importeren. Eind mei van dit jaar traden bijvoorbeeld situaties op waarin maximaal werd geïmporteerd tengevolge van een hoog aanbod uit PV (meer dan 20 GW) in Duitsland. In andere situaties, bijvoorbeeld tijdens periodes met minder aanbod uit duurzaam productievermogen, kan het aantrekkelijk zijn de interconnectiecapaciteit aan te wenden voor export. Ook kunnen incidenten in het elektriciteitssysteem in Nederland of daarbuiten maximale import of juist maximale export tot gevolg hebben. Een voorbeeld van een situatie waarin er sprake was van een maximale benutting van de Nederlandse export capaciteit is de koudeperiode begin februari van dit jaar. Er was toen sprake van een combinatie van een hoge vraag in Europa en een verminderd aanbod in Duitsland, door onder andere problemen met de gaslevering aan elektriciteitscentrales.

In de monitoring wordt de zogenaamde LOLE-methode toegepast als standaard voor de beoordeling van de adequaatheid van het productiesysteem. Een belangrijke reden voor het hanteren van een beoordeling op basis van LOLE is dat er op deze wijze een goede aansluiting kan worden gevonden bij de modellen en de analyses die in het buitenland worden gebruikt.

In het kader van het Pentilateral Energy Forum werkt TenneT intensief samen met de TSO's van Duitsland, Frankrijk, België en Luxemburg. Als eerste resultaat werd er eind 2008 een gezamenlijk beoordelingskader gerealiseerd, waarmee een basis werd gelegd voor het uitvoeren van gezamenlijke analyses met betrekking tot de leveringszekerheid in de regio. Binnen het nieuwe beoordelingskader wordt er gebruik gemaakt van probabilistische, chronologische simulatiemodellen, waarin de elektriciteitssystemen van de vijf genoemde landen integraal zijn gemodelleerd. Dit is een belangrijke verbetering ten opzichte van de tot nu toe gebruikelijke methodiek met deterministische analyses, waarbij vraag/aanbod situaties per land afzonderlijk werden beschouwd op een beperkt aantal tijdstippen binnen een jaar. Belangrijk aandachtspunt in de analyses is de gelijktijdigheid van gebeurtenissen in de gehele regio zijn. Daarbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld periodes met extreme koude in Europa (grote vraag naar elektriciteit in heel Europa) of hitte (koelwaterbeperkingen in combinatie met grote vraag door airconditioning) of stormfronten met daaraan gekoppelde gelijktijdige afschakeling van windturbines.

De gezamenlijke analyses worden in de komende jaren gecontinueerd en verder uitgebreid naar een grotere regio. Zo werkt TenneT binnen de ENTSO-E "Regionale Groep Noordzee" samen met de TSO's uit de eerder genoemde landen (Duitsland, Frankrijk, België en Luxemburg), uitgebreid met Denemarken, Ierland, Noorwegen en het Verenigd Koninkrijk. De analyses in de Noordzee Regio zijn momenteel met name gericht op de inpassing van offshore wind energie. De resultaten van deze regionale analyses worden door de deelnemende TSO's onder andere gebruikt als basis voor het Ten

Years Network Development Plan (TYNDP) van ENTSO-E (<https://www.entsoe.eu/system-development/tyndp/tyndp-2012/>)

In het voorliggende rapport worden in hoofdstuk 2 de conclusies en het advies op basis van de resultaten van de monitoring weergegeven. In hoofdstuk 3 wordt een toelichting gegeven op de ontwikkelingen aan vraag- en aanbodzijde. De resultaten van de leveringszekerheidsanalyses worden in hoofdstuk 4 beschreven. Tenslotte wordt in hoofdstuk 5 een toelichting op de gebruikte cijfers gegeven.

2. Conclusie en Advies

2.1 Conclusie

Uit de resultaten van deze monitoring volgt dat er gedurende de zichtperiode tot en met 2019 in principe voldoende aanbod mogelijk is om aan de binnenlandse vraag naar elektriciteit te voldoen.

Het algemene beeld uit deze monitoring komt goed overeen met dat van de voorgaande monitoring: het niveau van de leveringszekerheid neemt in de zichtperiode continu toe. Ook het beeld dat er vanaf 2009 een einde is gekomen aan de situatie waarin Nederland voor de leveringszekerheid structureel afhankelijk was van aanbod uit het buitenland wordt in deze monitoring opnieuw bevestigd: in alle onderzochte varianten is er vanaf 2009 sprake van een vermogenssurplus. Dit surplus groeit in de rest van de zichtperiode verder uit. De groei van het vermogenssurplus wordt voor het grootste deel veroorzaakt doordat de nieuwbouwplannen voor grootschalig productievermogen over het algemeen worden gehandhaafd. Daarnaast wordt het beeld van een vermogenssurplus versterkt als gevolg van de lagere elektriciteitsvraag ten opzichte van enkele jaren geleden vanwege een lagere groeiverwachting van de economie. Dat de elektriciteitsvraag zich op dit moment op een lager niveau ontwikkelt dan de marktspelers in het verleden hadden kunnen voorzien, heeft nog niet tot noemenswaardige effecten op de nieuwbouwplannen geleid. Vooralnog zijn er ten opzichte van de vorige monitoring slechts enkele plannen voor nieuwbouw van vermogen geschrapt in de periode na 2014. Tevens is er voor enkele projecten van gepland nieuwbouwvermogen uitstel van een tot enkele jaren waarneembaar en is er voor sommige oude centrales een andere amoveringsdatum afgegeven. Ook wordt een aantal oude eenheden in de mottenballen geplaatst.

Het is voor internationale partijen interessant om in Nederland te investeren, omdat Nederland een relatief gunstig vestigingsklimaat heeft, vanwege uitstekende aanvoerroutes voor brandstoffen zoals kolen, een kwalitatief hoogwaardig gas- en elektriciteitsnet, relatief geringe hinder in vergunningentraject, relatief veel koelwater, substantiële gasvoorraden en relatief veel interconnectiecapaciteit. Dit is een gunstige situatie voor de leveringszekerheid van het Nederlandse systeem.

Onzekerheden ten aanzien van de ontwikkelingen aan vraag en aanbodzijde

Ten aanzien van de ontwikkelingen in de periode tot en met 2019 bestaan er aan zowel aanbodzijde als vraagzijde onzekerheden. Aan de aanbodzijde geldt dat niet met zekerheid kan worden gezegd dat alle opgegeven projecten ook daadwerkelijk zullen worden gerealiseerd. Ook de hoeveelheid vermogen dat uit bedrijf zal worden genomen is ongewis, omdat het niet zeker is in hoeverre marktpartijen dit willen of kunnen aangeven. Zo is het niet ondenkbeeldig dat er in de komende jaren meer vermogen zal worden geamoveerd of geconserveerd, omdat, door verdere toename van goedkopere productie uit vermogen in de Noord West Europese markt, de bedrijfstijd en daarmee de rentabiliteit van bestaand productievermogen onder druk kan komen te staan. Producenten kunnen een besluit voor het uit bedrijf nemen van oud vermogen op korte termijn aankondigen; tot die aankondiging is dat niet duidelijk.

Aan de vraagzijde was er enige onzekerheid over de mate waarin de economische crisis zal doorwerken

op de vraag naar elektriciteit. In dit rapportagejaar is hier meer zicht op gekomen, zie hoofdstuk 3. Om de consequenties voor de leveringszekerheid van afwijkende ontwikkelingen aan de aanbodzijde te bepalen zijn gevoeligheidsberekeningen uitgevoerd. Uit deze analyses blijkt dat de meest extreme gevoeligheidsvariant, waarin aan de aanbodzijde wordt verondersteld dat slechts de opgegeven nieuwbouwprojecten die zich in de inbedrijfnemingsfase en de realisatie- of constructiefase bevinden (circa 7,3 GW) doorgang zullen vinden, er in 2019 nog een zeer grote mate van leveringszekerheid wordt gerealiseerd met een vermogenssurplus voor Nederland van bijna 5,0 GW.

Leveringszekerheid tijdens extreme situaties

Zoals genoemd geven de resultaten aan dat er structureel gezien geen problemen hoeven te worden verwacht ten aanzien van de leveringszekerheid. Toch kunnen er zich extreme situaties voordoen, waarover de beoordelingsmethodiek geen uitspraak doet, 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 minder kwetsbaar zal zijn voor dergelijke situaties, omdat het grootste gedeelte van de aangemelde grootschalige nieuwbouw wordt gerealiseerd op kustlocaties en bij grote open wateren, waar weinig koelwaterbeperkingen zijn. Tevens is een deel van het aangemelde nieuwbouwvermogen tot en met 2016 kolengestookt (3,4 GW) en het grootste deel is gasgestookt (5,3 GW). Deze diversificatie van brandstoffen is gunstig voor de voorzieningszekerheid.

Opgemerkt moet worden, dat deze monitoring geen rekening houdt met de kwaliteit en beschikbaarheid van voldoende primaire brandstoffen (steenkool en gas).

Lange termijn ontwikkelingen

Op basis van de geïmplementeerde Richtlijn 2005/89/EG, waarin de zichtperiode van de nationale monitoring rapportages moet worden uitgebreid tot 15 jaren, wordt in deze monitoring kort ingegaan op verwachte vraag en aanbodsituatie in het jaar 2027. Daaruit blijkt dat er ook in het jaar 2027 in principe voldoende aanbod mogelijk is om aan de binnenlandse vraag naar elektriciteit te voldoen, zij het dat dit steekjaar een grote mate van onzekerheid met zich meebrengt ten aanzien van de voornemens van producenten om nieuwbouw te realiseren en om vermogen uit bedrijf te nemen.

Ook moet worden bedacht dat er grote onzekerheden zijn ten aanzien van de hoogte van de elektriciteitsvraag aan het eind van een zo lange zichtperiode. Alle ontwikkelingen kunnen niet nauwkeurig worden voorspeld, maar kunnen tegelijk wel een majeure impact hebben op de hoogte van de elektriciteitsvraag. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan grote toename van elektrische auto's of warmtepompen. De resultaten van de leveringszekerheidsanalyse in het steekjaar 2027 zijn daarom slechts indicatief.

Gezamenlijke regionale analyses

Een verbetering van de monitoring van de leveringszekerheid wordt momenteel gerealiseerd door grensoverschrijdende analyses, die TenneT momenteel gezamenlijk met TSOs binnen de Noordzee regio uitvoert. Als eerste resultaat is er eind 2008 een gezamenlijk beoordelingskader gerealiseerd, waarmee in de komende jaren verdere gezamenlijke analyses zullen worden gedaan. Belangrijk aandachtspunt daarbij zal de gelijktijdigheid van gebeurtenissen in de gehele regio zijn. De resultaten

van deze regionale analyses worden door de deelnemende TSOs gebruikt als basis voor het Ten Years Network Development Plan van ENTSO-E.

2.2 Advies

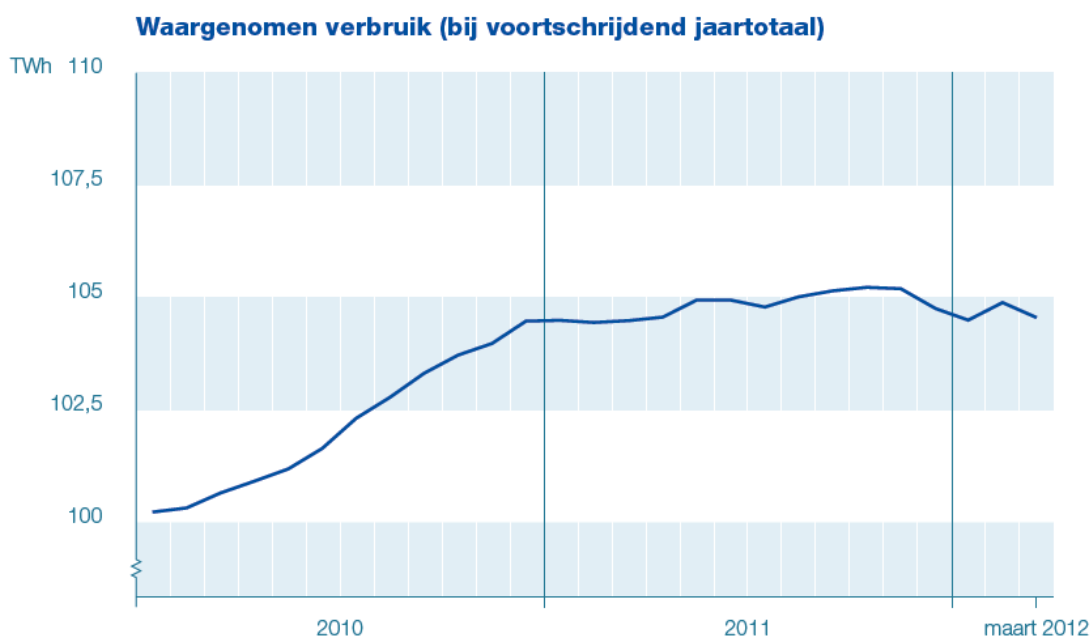
De resultaten van de monitoring leveringszekerheid geven ons geen aanleiding om de overheid te adviseren om nieuwe maatregelen te treffen om de toekomstige leveringszekerheid in Nederland te waarborgen.

3. Ontwikkelingen aan vraag en aanbodzijde

3.1 Ontwikkelingen vraagzijde

De gevolgen van de economische crisis zijn als verwacht zichtbaar geworden in de ontwikkeling van de binnenlandse elektriciteitsvraag. Na de scherpe daling vanaf eind 2008 blijkt er in 2010 sprake van een flinke stijging van de vraag, terwijl door het CBS vorig jaar werd geschat dat er in 2010 nog sprake zou zijn van een lichte daling van de vraag. Uit de voorlopige prognose van het CBS blijkt dat er in 2011 sprake is van een lichte stijging van de vraag ten opzichte van 2010 met circa 1 TWh, tot een totaal van ruim 118 TWh.

Figuur 1 toont het door TenneT waargenomen verbruik bij een voortschrijdend jaartotaal per maand. Opgemerkt moet worden dat deze waarneming lager is dan de totale systeembelasting. Uit de figuur blijkt dat er na het dieptepunt van begin 2010 een gestage groei van het elektriciteitsverbruik plaatsvindt, dat in 2011 het verbruik stabiliseert en in de winter van 2011/2012 zelfs weer afneemt



Figuur 1. Door TenneT waargenomen verbruik bij voortschrijdend jaartotaal per maand

De ontwikkeling van de vraag in de jaren 2012 tot en met 2015 is in de monitoring gebaseerd op een veronderstelde één-op-één koppeling tussen de groei van het elektriciteitsverbruik en de CPB-cijfers over de verwachtingen ten aanzien van de economische groei.

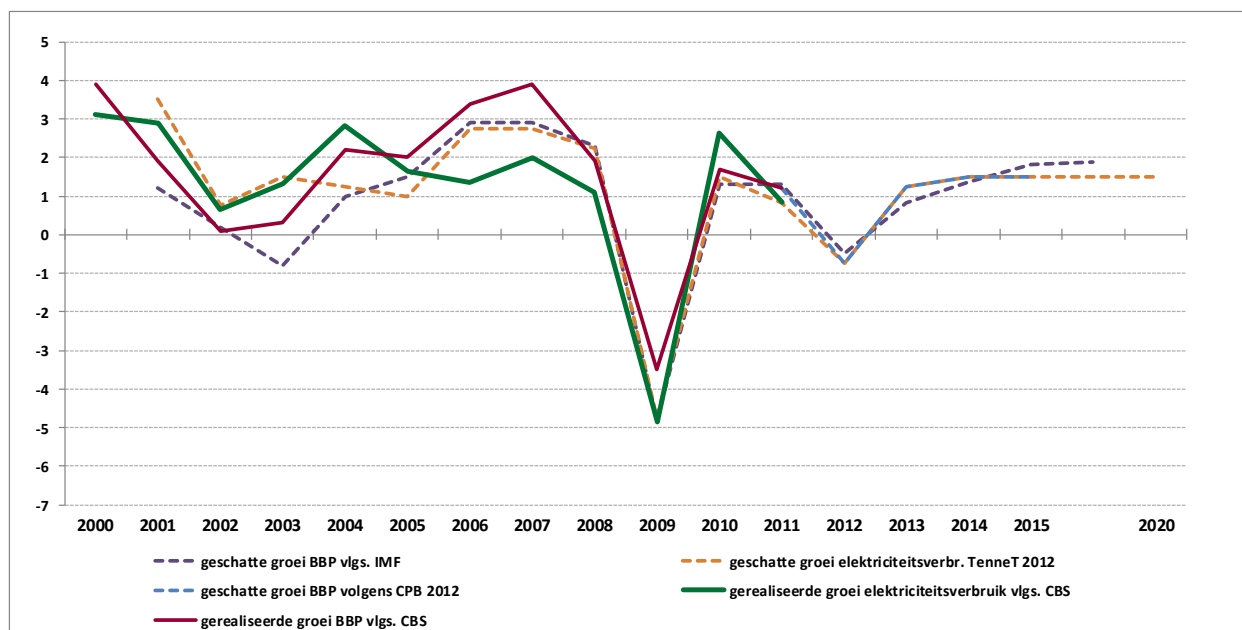
Het CPB gaat er nu van uit dat de economie in 2012, na een licht herstel van 1,2% in 2011, een daling laat zien ter grootte van 0,75%. Deze ontwikkelingen leiden tot een elektriciteitsvraag van 117,2 TWh in het jaar 2012, dat bijna gelijk is aan het niveau van 2010.

In 2013 veronderstelt het CPB een stijging van de economische groei met 1.25%. In het definitieve Centraal Economisch Plan (CPB, maart 2012) worden ook de jaren 2014 en 2015 beschouwd; de groei van het BBP wordt geschat op 1,50% voor beide jaren. Op basis hiervan wordt de raming van de groei van het elektriciteitsverbruik traditioneel geraamd op 1,5% per jaar voor de middellange termijn. De ontwikkeling van de vraag is samengevat in Tabel 7 (hoofdstuk 5).

De ontwikkeling van het verbruik in de periode vanaf 2012 geeft geen aanleiding om een gevoeligheidsanalyse met een vraagvariant uit te voeren. Momenteel worden er in de zichtperiode geen substantiële ontwikkelingen van de totale elektriciteitsvraag verwacht. Dit is ook ingegeven door de verwachting dat de som van enerzijds de potentiële besparingen door zuinigheid en efficiëntiemaatregelen en anderzijds de mogelijke extra vraag als gevolg van welvaart en verdere elektrificatie, nivelleert. Dit verschijnsel wordt verondersteld bij *energiebesparing* in het algemeen.

Het verband tussen economische groei en de groei van het elektriciteitsverbruik.

De veronderstelling dat de ontwikkeling van het elektriciteitsverbruik de economische ontwikkeling zal volgen blijkt betrouwbaar genoeg om de meerjaren raming ten aanzien het elektriciteitsverbruik hierop te baseren. Dit wordt geïllustreerd in figuur 2. Op basis van historische gegevens van de ontwikkeling van de groei van het Bruto Binnenlands Product en van de ontwikkeling van het elektriciteitsverbruik volgens het CBS kan de gehanteerde één-op-één relatie tussen deze kentallen worden verklaard. De grafiek laat tevens de cijfers van de inschattingen van het IMF over de ontwikkeling van het BBP zien. Van 2006 tot 2010 blijkt de jaarlijkse gerealiseerde groei van het elektriciteitsverbruik net onder de geprognosticeerde en werkelijke groeicijfers van het BBP van het CPB te liggen. In de periode voor 2006 en na 2010 was dit een aantal jaren andersom.



Figuur 2. Verhouding tussen groei Bruto Binnenlands Product (BBP) en groei binnenlands netto elektriciteitsverbruik en de laatst geschatte waarden per jaar (in%)

Om de groei van de elektriciteitsvraag niet te laag in te schatten in het belang van de leveringszekerheid analyse, is de één-op-één koppeling van de toekomstige vraag met de geschatte groei van het BBP voor de toekomst daarom verdedigbaar als richtpunt.

3.2 Ontwikkelingen aanbodzijde

In het afgelopen jaar was er opnieuw geen sprake van een verdere toename van aansluitverzoeken voor nieuw thermisch productievermogen op het net. De meeste plannen die in de periode 2007-2009 werden aangekondigd zijn nog steeds actueel. Een aantal projecten voor nieuwbouw van vermogen werd verschoven naar een toekomstige opleverdatum of zelfs geannuleerd.

Nieuwbouw thermisch productievermogen

In de loop van het jaar 2011 is circa 1.4 GW thermisch nieuw productievermogen gereedgekomen, wat overeenkomt met het beeld in de vorige monitoring. In 2012 zal er naar verwachting 3,5 GW nieuw grootschalig thermisch productievermogen in bedrijf worden genomen (inbedrijfnemingsfase¹). Dit vermogen wordt in de beoordeling van de leveringszekerheid meegenomen per het eerstvolgend kalenderjaar (1 januari 2013). Daarna wordt in de periode vanaf 2012 tot 2014 circa 3,8 GW gerealiseerd (realisatie- of constructiefase²). Daarnaast zijn er nieuwbouwplannen gemeld ter grootte van in totaal circa 6,1 GW voor inbedrijfneming in de periode van 2013 tot en met 2019 (aanvraagfase³). In totaliteit wordt rekening gehouden met een totaal van 13,1 GW aan nieuw grootschalig thermisch productievermogen in de periode 2013-2019.

In zijn totaliteit is er, ten opzichte van de vorige monitoring, sprake van een licht dalende tendens met betrekking tot de hoeveelheid nieuwbouw van grootschalig vermogen.

De nieuwbouwplannen voor kleinschalig thermisch vermogen beperken zich tot 0,3 GW. Dit is in lijn met het beeld van de vorige monitoring.

Amovering en conservering thermisch productievermogen

In de zichtperiode tot en met 2019 zijn producenten met grootschalig vermogen voornemens om bijna 2,3 GW te conserveren (*mothballing*) en circa 1,2 GW te amoveren⁴.

In principe komt ouder productievermogen als eerste in aanmerking voor amovering of conservering. In figuur 3 is voor alle thermische eenheden groter dan 5 MW de leeftijdsopbouw gepresenteerd. De gewogen gemiddelde leeftijd van het productiepark bedroeg eind 2011 circa 19 jaar.

De omvang van het thermisch productiepark groter dan 5 MW dat eind 2011 een leeftijd had van 25 jaar of ouder, in principe kandidaten voor amovering of conservering, is 6,9 GW, waarvan 1,5 GW

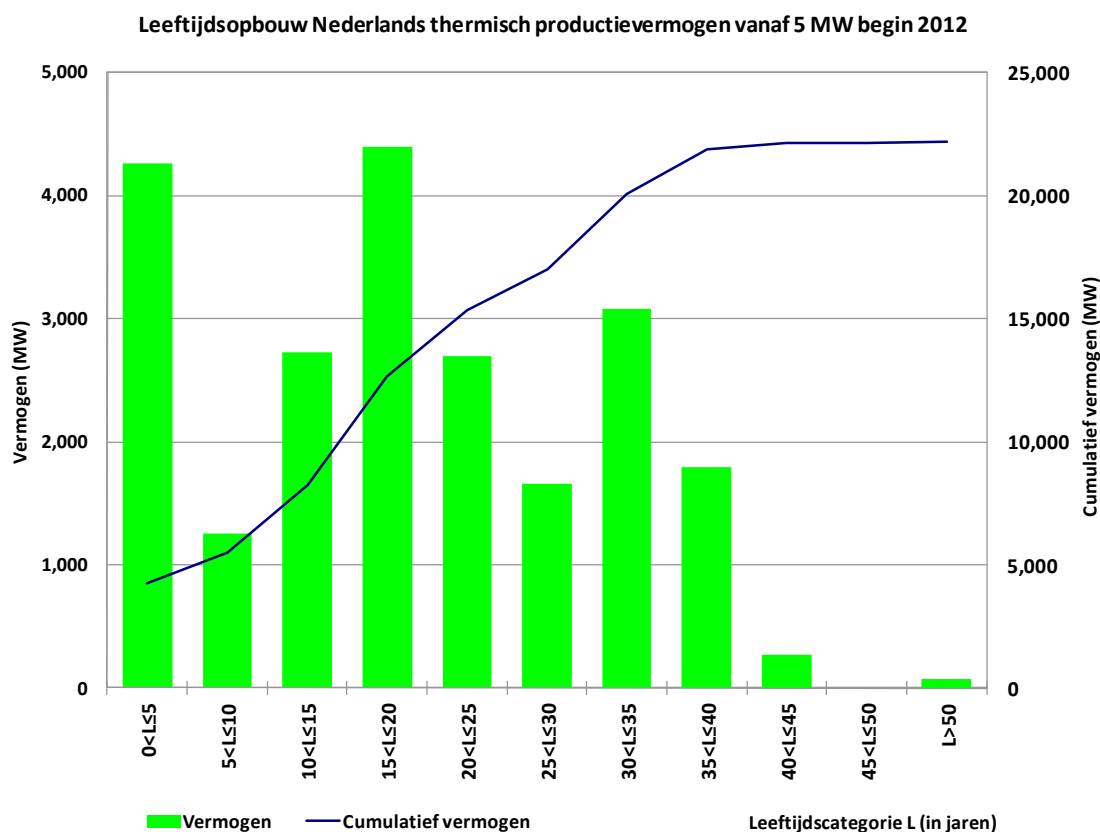
¹ inbedrijfnemingsfase: fase waarin de installatie operationeel wordt

² realisatie- of constructiefase: fase waarin de installatie wordt gebouwd, dan wel waarvoor een definitieve investeringsbeslissing werd genomen

³ aanvraagfase: fase waarin een aanvraag voor een aansluiting of waarin het voornemen daartoe wordt gedaan

⁴ amoveren: slopen (*decommissioning*)

reeds concreet is aangekondigd om te amoveren en 2,5 GW is genomineerd voor mothballing.



Figuur 3. Leeftijdsopbouw Nederlands productievermogen (peildatum 01-01-2012)

Ontwikkeling opgesteld windvermogen

In 2011 stond circa 2,2 GW windvermogen opgesteld, wat betekent dat er nauwelijks groei plaatsvond. In de periode 2012-2020 is ook rekening gehouden met een sterke toename van het geïnstalleerd windvermogen op land van bijna 2,0 GW en op zee 1,8 GW, waarmee het totaal opgesteld windvermogen in Nederland in 2020 op 6 GW zou komen. De verdere toename van grootschalige toepassing van duurzaam vermogen in Nederland en daarbuiten stelt aanvullende eisen aan de flexibiliteit van het elektriciteitssysteem. Deze extra flexibiliteit kan worden gecreëerd door uitbreiding van de transportcapaciteit, maar ook door maatregelen van marktpartijen aan zowel vraag als aanbodzijde. TenneT voert gezamenlijk met andere Europese TSO's uitgebreide analyses uit om te bepalen hoe de gewenste flexibiliteit op de meest efficiënte manier kan worden gerealiseerd.

4. Resultaten analyse leveringszekerheid

In dit hoofdstuk worden de uitkomsten van de leveringszekerheid analyses op basis van de een LOLE-methodiek gepresenteerd. Deze uitkomsten geven de mate aan waarin het binnenlandse aanbod in staat is om aan de binnenlandse vraag te kunnen voldoen. In paragraaf 4.1 wordt de LOLE methodiek kort toegelicht.

Evenals bij de voorgaande monitoring zijn er ook nu weer twee varianten beschouwd ten aanzien van de veronderstelde niet-beschikbaarheid van de productiemiddelen (basisvariant en gevoeligheidsvariant A). In paragraaf 4.2 wordt de basisvariant gepresenteerd. Daarin worden niet beschikbaarheden verondersteld zoals deze door de producenten in het kader van deze monitoring zijn opgegeven. Omdat opgegeven beschikbaarheden gunstiger zijn dan de historisch gerealiseerde waarden is geanalyseerd wat de gevoeligheid van de uitkomsten is voor een slechtere beschikbaarheid van de productiemiddelen (gevoeligheidsvariant A).

Het ziet er naar uit dat de ontwikkelingen van de economische verwachtingen en voorbije crisis voorsnog weinig invloed hebben gehad op de hoeveelheid nieuw te bouwen productievermogen. In de periode 2013-2019 is er sprake van totaal ruim 13 GW voorgenomen nieuwbouw van grootschalig productievermogen. Tegelijkertijd geen zekerheid of, en op welk tijdstip, al deze voornemens ook daadwerkelijk zullen worden gerealiseerd. Het lange termijn beeld is daarmee dus onzeker. Om de consequenties voor de leveringszekerheid van een onderscheidenlijke ontwikkeling aan aanbodzijde te bepalen is er daarom een aanvullende gevoeligheidsberekening uitgevoerd. In deze tweede gevoeligheidsberekening worden de consequenties voor de leveringszekerheid van het niet doorgang vinden van alle nieuwbouwplannen geanalyseerd (gevoeligheidsvariant B). In deze variant worden uitsluitend de nieuwbouwprojecten die zich bevinden in de fasen tot en met de realisatiefase, worden meegenomen. De resultaten van gevoeligheidsvariant B worden gepresenteerd in paragraaf 4.4.

In paragraaf 4.5 worden de uitkomsten van de onderzochte varianten vergeleken met de beschikbare transportcapaciteit voor importen en exporten. Aanvullend wordt in paragraaf 4.6 een overzicht gegeven van de reservefactoren die uit de gebruikte gegevens zijn af te leiden. Tenslotte wordt in paragraaf 4.7 een vooruitzicht van het jaar 2027 gegeven op basis van voorzichtige aannames en opgaven van producenten.

4.1 LOLE methodiek

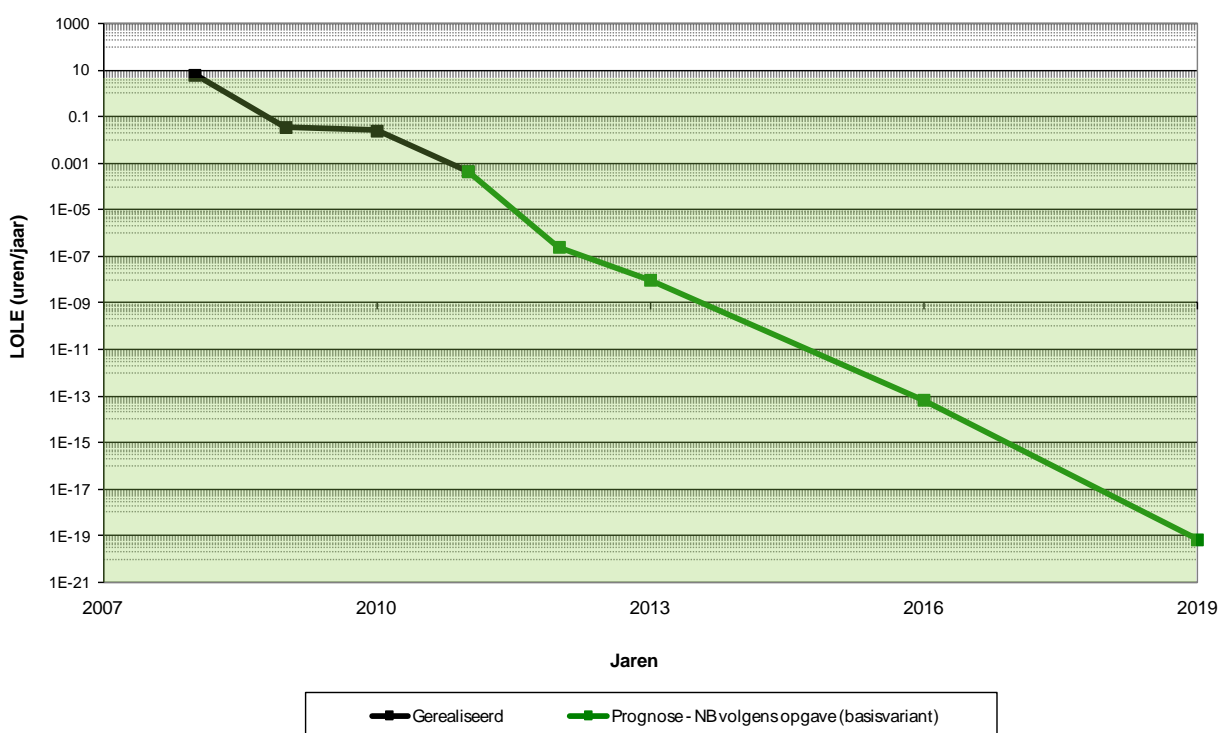
De LOLE-methodiek wordt internationaal breed toegepast ter bepaling van de adequaatheid van elektriciteitssystemen. De uitkomst van de methode is een verwachtingswaarde voor het aantal uren per jaar dat met de beschikbare productiecapaciteit niet aan de vraag zal kunnen worden voldaan, de zogenaamde *Loss of Load Expectation* (afgekort LOLE). Als criterium voor de adequaatheid van een systeem wordt een maximale LOLE-waarde gehanteerd: het aanvaardbaar geachte risico dat gedurende een bepaalde hoeveelheid uren per jaar niet aan de vraag zou kunnen worden voldaan; deze waarde vertaalt zich eenduidig in de hoeveelheid tenminste vereist productievermogen.

Criteria voor de betrouwbaarheid van capaciteitgelimiteerde elektriciteitsproductiesystemen, zoals ook in Nederland het geval is, zijn meestal gebaseerd op macro-economische beschouwingen waarin wordt ingegaan op de maatschappelijke schade als gevolg van een stroomonderbreking. Door deze kosten te vergelijken met de kosten voor investeringen in extra productiecapaciteit kan het gewenste betrouwbaarheidsniveau worden bepaald. De gehanteerde norm voor de berekeningen van het Nederlandse systeem bedraagt 4 uren.

In dit hoofdstuk worden de modeluitkomsten van verschillende berekeningsvarianten per jaar op een aantal manieren gepresenteerd. Per variant wordt eerst de berekende LOLE-waarde in uren per jaar gepresenteerd. Daaruit kan al worden opgemaakt of er sprake is van een tekort (LOLE-waarde overschrijdt de gehanteerde norm) of een surplus (LOLE-waarde is kleiner dan de gehanteerde norm). Daarnaast worden er per variant capaciteitswaarden gepresenteerd die de mate van het tekort of het surplus aangeven. In het geval van een tekort vertellen deze waarden hoeveel capaciteit er aan het systeem moet worden toegevoegd (of gecontracteerd vanuit omliggende systemen) om precies aan het betrouwbaarheids criterium te voldoen. Bij een surplus geven de waarden aan hoeveel capaciteit er maximaal uit het systeem kan worden verwijderd (of verkocht naar omliggende systemen), zodat nog precies aan het criterium wordt voldaan.

4.2 Hoofresultaten monitoring 2011-2019 (basisvariant)

In figuur 4 zijn de resultaten van de basisvariant van de monitoring 2011-2019 samengevat. De lijn representeert de berekende LOLE-waarden. Het zwarte deel van de lijn representeert de berekenende gerealiseerde waarden voor de periode 2008-2010. Voorheen kwam de lijn nog boven de LOLE-norm van 4 uren per jaar uit; na 2008 wordt aan de norm voldaan.



Figuur 4. Hoofresultaat monitoring 2011-2019 (basisvariant)

Uit figuur 4 kan worden opgemaakt dat er geen sprake is van een situatie van importafhankelijkheid. In de grafiek is de hier gehanteerde 4-uursnorm met groen aangegeven. Daarbij valt op dat in de loop van de jaren sprake is van een verbetering van het leveringszekerheidsniveau ten opzichte van de realisaties voor 2010. Na 2008 beweegt de lijn zich in het groene gebied en is er sprake van een vermogenssurplus.

Tabel 1: hoofdresultaten monitoring 2011-2019, realisaties 2008-2011 en prognose 2012-2019 met niet-beschikbaarheid van de productiemiddelen volgens opgave door de producenten

(basisvariant)

jaar	vraag	niet operationeel vermogen	operationeel vermogen				LOLE NB o.b.v. opgaven	vermogenstekort	
	totaal		totaal	stromingsbronnen	thermisch (m.u.v. waste)	overige (o.a. waste)		firm	equivalente productiecapaciteit
	TWh	GW	GW	GW	GW	GW	h	GW	GW
2008	119.9	0.0	23.9	1.8	21.3	0.8	6.4	0.3	0.4
2009	114.1	0.0	24.2	2.3	21.1	0.8	0.0	0.2	0.2
2010	117.1	0.0	25.1	2.3	22.0	0.8	0.0	-1.6	-1.9
2011	118.1	0.0	26.6	2.4	23.4	0.9	0.0	-2.7	-3.2
2012	117.2	0.6	27.4	2.5	24.1	0.9	0.0	-4.5	-5.3
2013	118.7	0.1	30.5	2.5	27.2	0.9	0.0	-6.6	-7.9
2016	124.1	0.9	36.3	3.9	31.4	1.0	0.0	-9.9	-11.9
2019	129.8	1.5	40.9	5.6	34.3	1.0	0.0	-11.8	-14.2

Opmerking: NB = niet-beschikbaarheid van productiemiddelen

Tabel 1 geeft in aanvulling op de in de grafiek gepresenteerde berekeningsuitkomsten nadere informatie over de ontwikkeling van de binnenlandse vraag en de ontwikkeling van het binnenlandse aanbod. Het binnenlandse aanbod is daarbij onderverdeeld in operationeel en niet operationeel vermogen. Met niet operationeel vermogen wordt vermogen bedoeld, dat is geconserveerd (het zogenaamd mottenballen vermogen). Tenslotte is het operationele vermogen nader uitgesplitst naar thermisch vermogen, stromingsbronnen (solar, hydro en voornamelijk wind) en overig vermogen (hoofdzakelijk waste: ook wel opwekvermogen uit afval en biomassa). In hoofdstuk 4 wordt een nadere toelichting gegeven op de ontwikkeling van de vraag en het aanbod.

In de tabel zijn naast de uitkomsten in termen van LOLE twee verschillende capaciteitswaarden gepresenteerd die de mate van surplus of tekort weergeven: een zogenaamde *firm* capaciteitswaarde en een equivalente productiecapaciteitwaarde. De *firm* waarde representeert een surplus of tekort in termen van capaciteit met een 100% beschikbaarheid. Omdat capaciteit met een 100% beschikbaarheid niet bestaat zal er in de praktijk altijd meer capaciteit nodig zijn. Deze equivalente productiecapaciteit is sterk afhankelijk van onder andere de storingkans, de revisieduur en de eenheidsgrootte van de beschouwde productiemiddelen. In de resultaten zijn de equivalente productiecapaciteiten bepaald op basis van een representatieve mix van grootschalige productiecapaciteit.

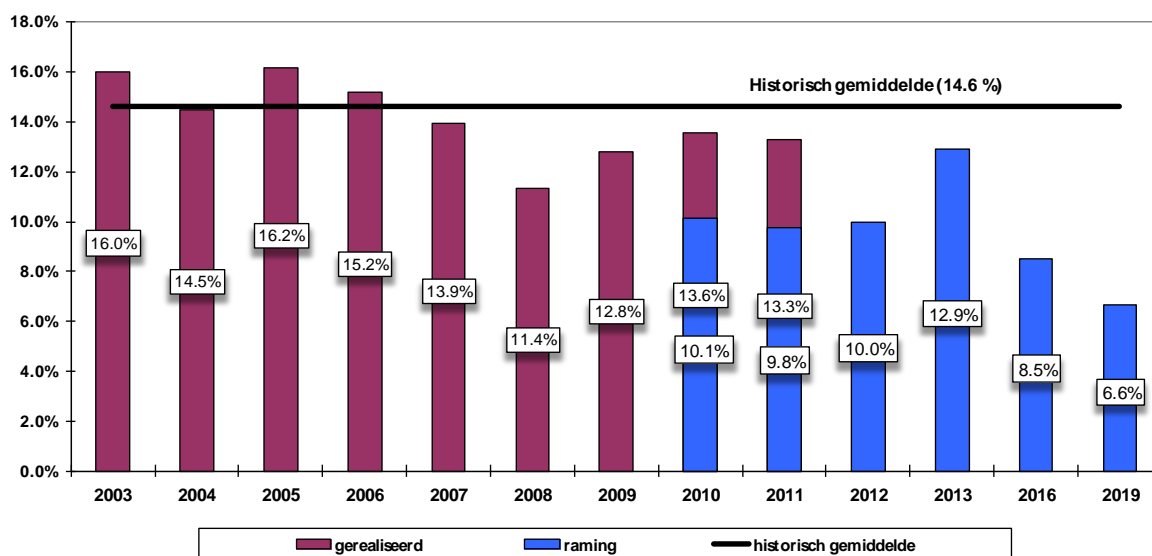
Uit de tabel blijkt, dat in het zichtjaar 2012 een licht effect van de vraagreductie ten gevolge van de tweede economische recessie sinds de crisis in 2008/2009 zichtbaar is. De leveringszekerheid neemt sinds 2009 gestaag toe: het *firm* vermogenstekort van 0,2 GW in 2009 wordt ten gevolge van de toename van beschikbaar productievermogen omgebogen in een vermogenssurplus van 2,7 GW in 2011. Ook blijkt uit de tabel dat er gedurende de gehele zichtperiode na 2011 sprake is van een vermogenssurplus (in termen van *firm* productievermogen), oplopend van circa 4,5 GW in 2012 tot 11,8 GW in 2019. Deze surplus kunnen betekenen dat er binnen het kader van de nationale leveringszekerheid ruimte is om ouder productievermogen te amoveren, dan wel dat dit vermogen kan worden beschouwd als exportpotentieel zonder dat de leveringszekerheid in gevaar komt (zie ook paragraaf 4.5). Amoveringen leiden tot een verlaging van de druk op de beschikbare exportcapaciteit.

Met name in de steekjaren 2016 en 2019 is er sprake van een groot vermogenssurplus ten gevolge van een omvangrijke toename van het door producenten opgegeven verwachte productievermogen. De uiteindelijke beslissing door producenten om vermogen te amoveren, conserveren of in bedrijf te houden wordt bepaald door de ontwikkelingen in de regionale markt.

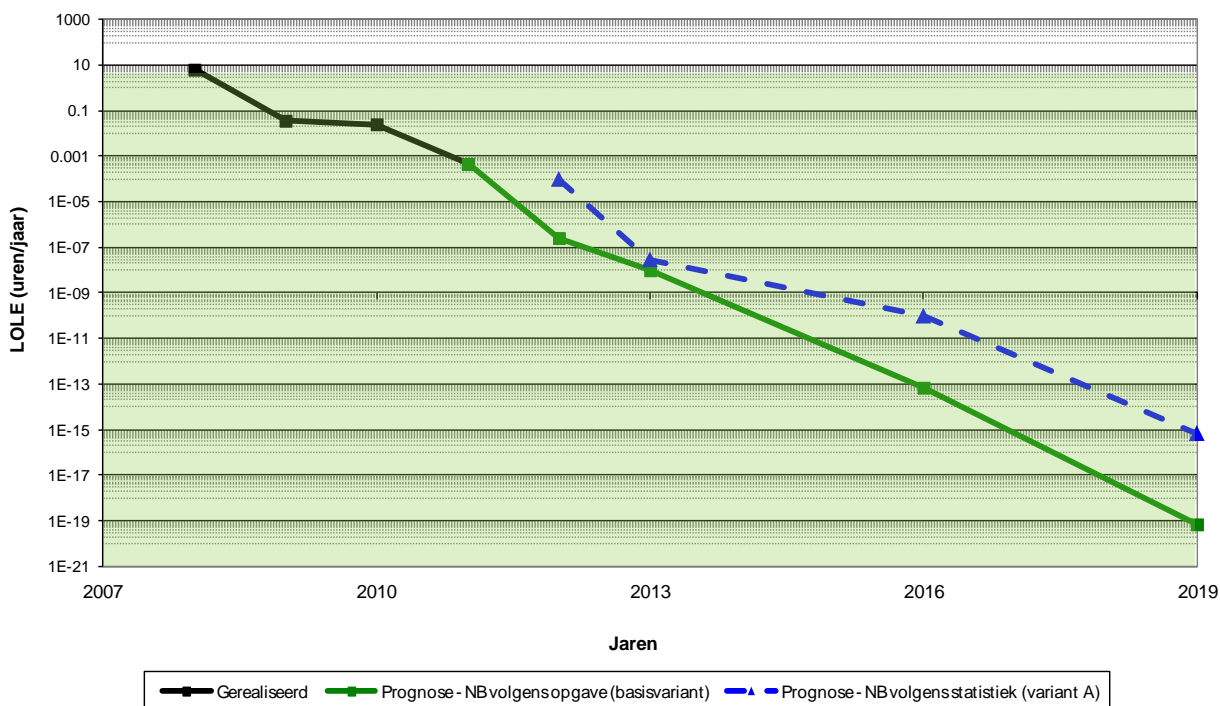
4.3 Gevoeligheid voor de niet-beschikbaarheid van productie-eenheden (gevoeligheidsvariant A)

Een belangrijk uitgangspunt voor de berekeningen vormen de aannames, die worden gedaan ten aanzien van de veronderstelde niet-beschikbaarheid van de productiemiddelen. Deze hebben een grote invloed op de uitkomsten; immers een hogere niet-beschikbaarheid heeft tot gevolg dat minder vermogen beschikbaar is om te voorzien in de vraag. Evenals in de voorgaande monitoring-analyses is ook nu weer een 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 5, waarin de gerealiseerde niet-beschikbaarheid in 2003 tot en met 2011 en de samengestelde prognoses door producenten zijn weergegeven. Ook is met de zwarte lijn het historische gemiddelde van de niet-beschikbaarheid weergegeven (14,6%). Het valt op dat in het jaar 2008 een zeer goede gemiddelde niet-beschikbaarheid van 11,4% is gerealiseerd, waarna de gerealiseerde niet-beschikbaarheid van productievermogen weer is opgelopen tot 13,6% en 13,3% in respectievelijk 2010 en 2011. Dit is hoger dan de door producenten geprognosticeerde niet-beschikbaarheid in 2010 en 2011 van respectievelijk 10,1% en 9,8%.

Vanwege de verschillen tussen opgegeven en gerealiseerde niet-beschikbaarheid van vermogen, 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 zijn gebaseerd op het historische gemiddelde.



Figuur 5. Gerealiseerde en geraamde niet-beschikbaarheid van de productie-eenheden [%]



Figuur 6. Resultaten monitoring 2011-2019 (basisvariant en gevoeligheidsvariant A)

In figuur 6 zijn, in aanvulling op de eerder gepresenteerde hoofdresultaten, met de gestippelde lijn, de resultaten weergegeven van de variant met beschikbaarheden op basis van historische gerealiseerde waarden. Tabel 2 geeft getalsmatig de resultaten van deze gevoeligheidsvariant weer.

Tabel 2: resultaten monitoring 2011-2019, realisaties 2008-2011 en prognose 2012-2019 met gestandaardiseerde niet-beschikbaarheid van de productiemiddelen op basis historische statistieken (gevoeligheidsvariant A)

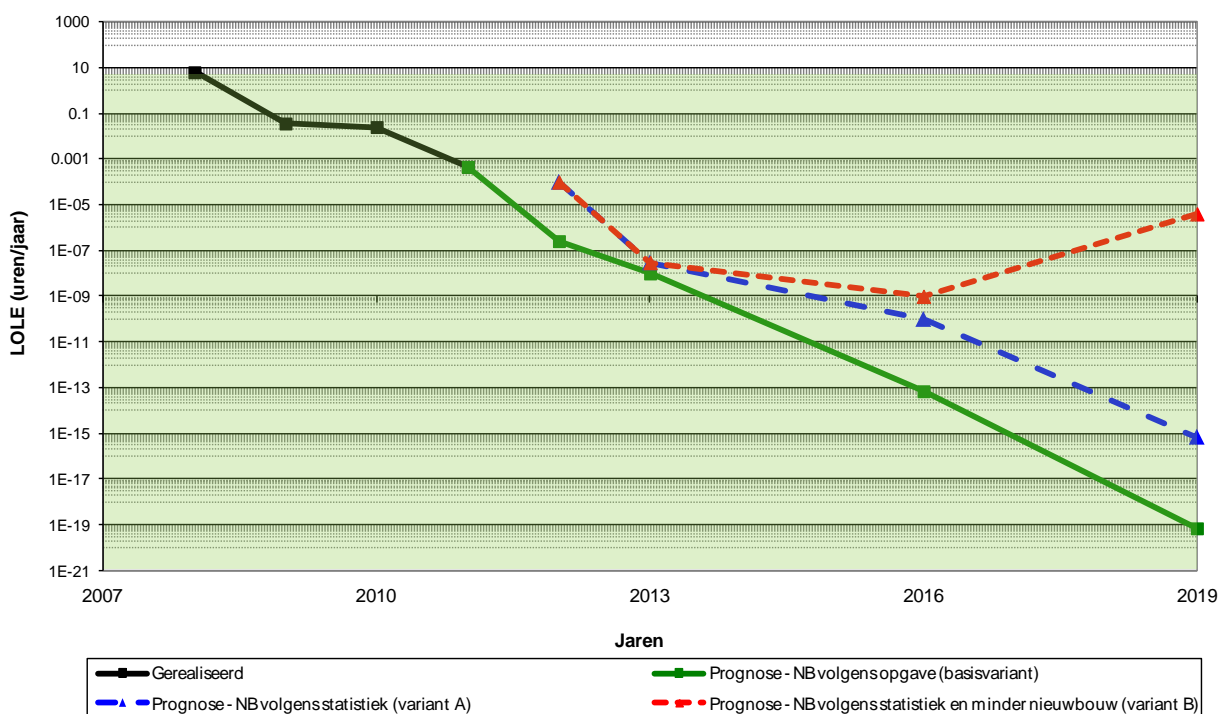
jaar	vraag		niet operationeel vermogen	operationeel vermogen				LOLE NB o.b.v. hist. statistiek h	vermogenstekort	
	totaal			totaal	stromings-bronnen	thermisch	overige (oa. waste)		firm	equivalente productie-capaciteit
	TWh		GW	GW	GW	GW	GW	GW	GW	
2008	119.9		0.0	23.9	1.8	21.3	0.8	6.4	0.3	0.4
2009	114.1		0.0	24.2	2.3	21.1	0.8	0.0	0.2	0.3
2010	117.1		0.0	25.1	2.3	22.0	0.8	0.0	-1.6	-2.1
2011	118.1		0.0	26.6	2.4	23.4	0.9	0.0	-2.7	-3.2
2012	117.2		0.6	27.4	2.5	24.1	0.9	0.0	-3.4	-4.4
2013	118.7		0.1	30.5	2.5	27.2	0.9	0.0	-5.7	-7.4
2016	124.1		0.9	36.3	3.9	31.4	1.0	0.0	-8.4	-10.9
2019	129.8		1.5	40.9	5.6	34.3	1.0	0.0	-10.3	-13.4

Zoals was te verwachten treden in deze gevoeligheidsvariant ten opzichte van de basisvariant minder grote surplus op als gevolg van de hogere aangenomen niet-beschikbaarheid van de productiemiddelen. Zo is er in het eerste zichtjaar 2012 sprake van een surplus van 3,4 GW *firm* vermogen, daar waar er in de basisvariant nog sprake was van een surplus van 4,5 GW. Dit beeld geldt ook voor de jaren vanaf 2012.

4.4 Gevoeligheid voor verminderde realisatie nieuwbouw productievermogen (gevoeligheidsvariant B)

In deze monitoring wordt rekening gehouden met in totaal circa 13,4 GW voorgenomen nieuwbouw van thermisch productievermogen in de rapportageperiode van 2012 tot en met 2019. Hiervan is verreweg het grootste deel (13,1 GW) grootschalig vermogen. In de voorgaande monitoring bedroeg de grootschalige nieuwbouw in de zichtperiode circa 14,6 GW. Er is sprake van een kleine daling van circa 1,2 GW aan grootschalige projecten ten opzichte van de vorige monitoring. De hoeveelheid vermogen in kleinschalige thermische nieuwbouwprojecten schommelt rond de 0,3 GW en is ongeveer gelijk aan de verwachtingen in de voorgaande monitoring. Omdat er geen zekerheid is dat al deze voornemens ook daadwerkelijk zullen worden gerealiseerd is er een gevoeligheidsberekening uitgevoerd om de consequenties voor de leveringszekerheid van het niet doorgaan van een groot deel van de plannen te bepalen. In deze gevoeligheidsvariant wordt aangenomen, dat slechts de grootschalige projecten die zich in de fasen tot en met de realisatiefase bevinden, momenteel tezamen 7,3 GW, worden gerealiseerd. Deze projecten zijn beschreven in Hoofdstuk 2. In de berekeningen is uitgegaan van gestandaardiseerde niet-beschikbaarheden van de productiemiddelen op basis van historische statistieken.

In figuur 7 zijn de resultaten van deze gevoeligheidsberekening, naast de eerder gepresenteerde resultaten, weergegeven. In tabel 3 zijn de resultaten getalsmatig weergegeven.



Figuur 7. Resultaten monitoring 2011-2019 (basisvariant en gevoeligheidsvarianten A en B)

Tabel 3: resultaten monitoring 2011-2019, realisaties 2008-2011 en prognose 2012-2019 met gestandaardiseerde niet-beschikbaarheid van de productiemiddelen op basis van historische statistieken en minder nieuwbouw (gevoeligheidsvariant B)

jaar	vraag	niet operationeel vermogen	operationeel vermogen					LOLE NB o.b.v. hist. statistiek	vermogenstekort	
	totaal		totaal	stromings-bronnen	thermisch	overige (oa. waste)	h		firm	equivalente productie-capaciteit
2008	119.9	0.0	23.9	1.8	21.3	0.8	6.4	0.3	0.4	
2009	114.1	0.0	24.2	2.3	21.1	0.8	0.0	0.2	0.3	
2010	117.1	0.0	25.1	2.3	22.0	0.8	0.0	-1.6	-2.1	
2011	118.1	0.0	26.6	2.4	23.4	0.9	0.0	-2.7	-3.2	
2012	117.2	0.6	27.4	2.5	24.1	0.9	0.0	-3.4	-4.4	
2013	118.7	0.1	30.5	2.5	27.1	0.9	0.0	-5.7	-7.4	
2016	124.1	0.9	33.1	2.5	29.8	0.9	0.0	-7.0	-9.0	
2019	129.8	1.5	31.5	2.5	28.2	0.9	0.0	-4.9	-6.4	

Uit deze resultaten blijkt dat er in alle jaren nog steeds sprake is van een *firm* vermogenssurplus. Dus ook indien bijna de helft van de voorgenomen nieuwbouwplannen zou worden gerealiseerd, is er tot het einde van de zichtperiode ruim voldoende productievermogen opgesteld om te voorzien in de Nederlandse elektriciteitsvraag.

4.5 Vergelijking van tekorten en surplus met de beschikbare import en exportcapaciteit

In de voorgaande paragrafen is een overzicht gepresenteerd van de optredende surplus en tekorten die volgen indien de verschillende aanbodprognoses van elektriciteit met elkaar worden vergeleken. In deze paragraaf worden de tekorten en de surplus vergeleken met de beschikbare transportcapaciteit voor importen en exporten.

In vorige edities van de monitoring werd vanaf 2010 tot aan het einde van de zichtperiode met 0,3 GW extra import-/exportcapaciteit gerekend ten gevolge van de realisatie van dwarsregeltransformatoren in het Belgische net. Evenals in de vorige monitoring kan deze verruiming nog niet worden meegenomen als extra transportcapaciteit. De Belgische netbeheerder zal een verruiming kunnen effectueren wanneer diverse verdere netversterkingen in het Belgische netwerk zijn gerealiseerd. Tevens is een verdere verbeterde operationele coördinatie met omliggende TSO's voor wat betreft beschikbare crossborder capaciteit en de netveiligheid in de regio een vereiste. Introductie van flow-based capacity assessment vormt daar onderdeel van. De import-/exportcapaciteit met de Duits/Belgische grens blijft derhalve 3,9 GW.

Door de realisatie van de verbinding Doetinchem-Wesel met een capaciteit van 1,5 GW (geschatte tijdstip in bedrijf eind 2015) bedraagt vanaf 2016 de import/export capaciteit met de Duits/Belgische grens 5,4 GW. Tezamen met de NorNed kabel (0,7 GW vanaf 2008) en de BritNed kabel (1,0 GW vanaf

2011) bedraagt daarmee in steekjaar 2015 de totale landgrensoverschrijdende transportcapaciteit voor import en export 7,1 GW.

TenneT en zijn Deense tegenhanger Energinet.dk onderzoeken de mogelijkheden voor aanleg van een onderzeese elektriciteitskabel tussen de beide landen. Deze kabel – met als werknaam COBRA CABLE – kan een bijdrage leveren aan de integratie van duurzame energie in het Nederlandse en Deense elektriciteitssysteem en kan tevens de leveringszekerheid vergroten. De verbinding draagt bij aan de concurrentie op de Noordwest-Europese elektriciteitsmarkten. In geval van een positieve businesscase kan de inbedrijfname op zijn vroegst eind 2016 worden gerealiseerd. Er wordt daarom in de analyse vanaf 2017 rekening gehouden met deze kabel van 0,7 GW.

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de gehanteerde aannames ten aanzien van de beschikbare capaciteiten. In de tabel is naast een optelling van de nominaal beschikbare transportcapaciteiten voor importen en exporten ook een inschatting gegeven van de gemiddelde beschikbare capaciteiten indien er rekening wordt gehouden met reducties ten gevolge van storingen, revisies en *loop flows* vanwege productiesurplus uit windcapaciteit.

Tabel 4: Beschikbare import/export capaciteit en maximaal beslag daarop in de berekeningsvarianten

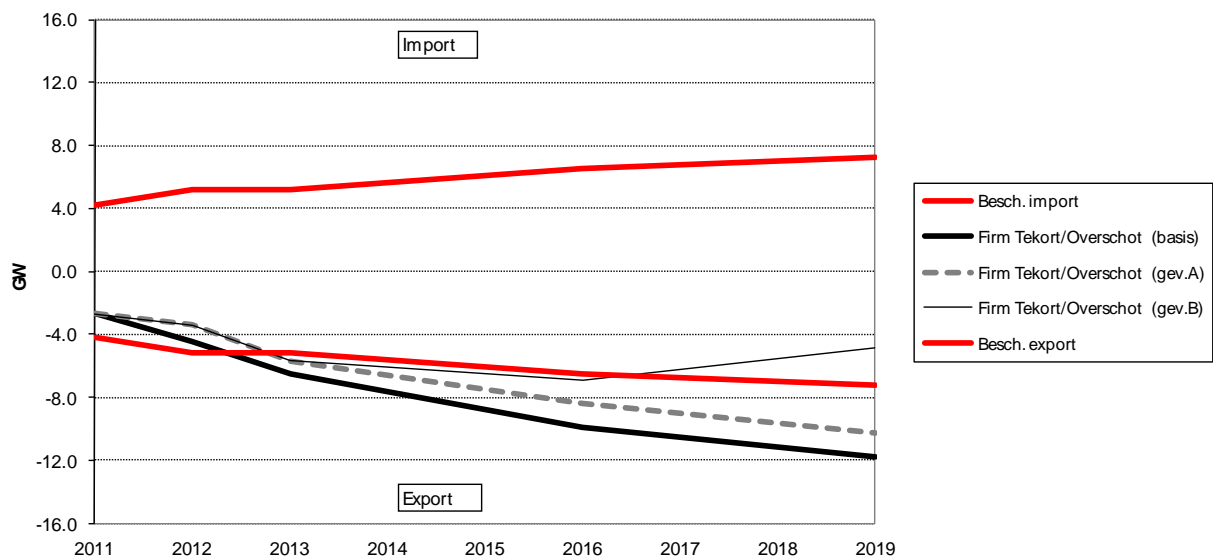
jaar	Bel/Duit GW	NorNed GW	BritNed GW	Cobra cable GW	Totaal nominaal ¹⁾ GW	Totaal na reducties ²⁾ GW	maximaal beslag op import/exportcapaciteit (%)		
							basis var.	var. A	var. B
2011	3.9	0.7	0.0	0.0	4.6	4.2	-64%	-64%	-64%
2012	3.9	0.7	1.0	0.0	5.6	5.2	-86%	-66%	-66%
2013	3.9	0.7	1.0	0.0	5.6	5.2	-127%	-110%	-110%
2016	5.4	0.7	1.0	0.0	7.1	6.6	-151%	-128%	-106%
2019	5.4	0.7	1.0	0.7	7.8	7.2	-163%	-143%	-68%

¹⁾ zonder reducties

²⁾ met reducties ten gevolge van storingen, revisies en *loop flows* vanwege productiesurplus uit windcapaciteit

In zowel tabel 4 als in figuur 8 worden de beschikbare import- en exportcapaciteiten na reducties vergeleken met de optredende *firm* productietekorten en *firm* productiesurplus in de drie doorgerekende varianten (basisvariant, variant A en variant B).

In de tabel wordt deze vergelijking uitgedrukt in termen van het beslag op import/exportcapaciteit, in procenten. Daarbij geeft een positief getal aan dat het een beslag is op importcapaciteit; een negatief getal duidt op een beslag op exportcapaciteit. In figuur 8 zijn de maximale capaciteiten voor importen en exporten weergegeven met rode lijnen. Daarnaast zijn in dezelfde figuur de surplus en tekorten in productiecapaciteit (in termen van *firm* capaciteit) voor de drie berekeningsvarianten weergegeven.

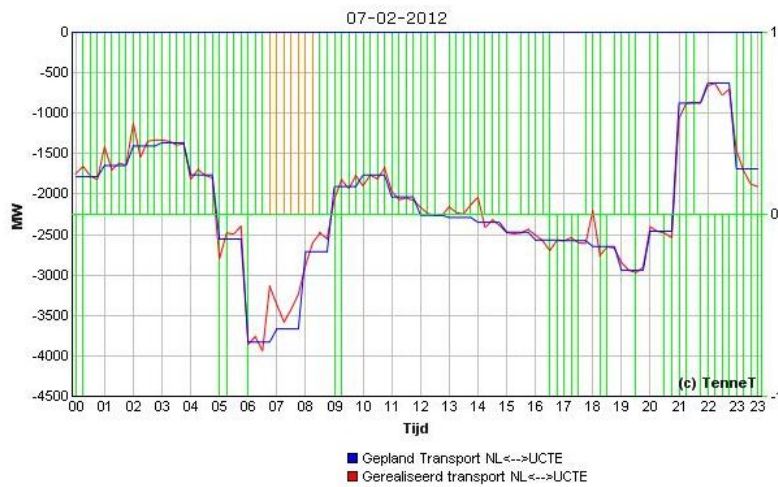


Figuur 8. Vergelijking van de surplus en tekorten met de beschikbare import en export capaciteit voor de basisvariant en de twee gevoeligheidsvarianten A en B

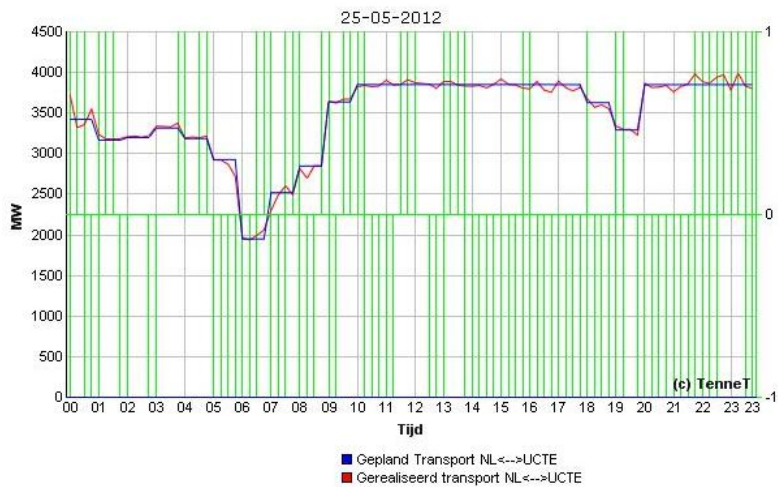
Uit figuur 8 blijkt dat vanaf 2013 het beschikbare exportpotentieel niet volledig kan worden benut, behalve in variant B in 2019. Zo is er in het basisscenario in 2016 een *firm* vermogenssurplus van 9,9 GW, terwijl de beschikbare exportcapaciteit circa 6,6 GW bedraagt. Dit betekent dat circa 3,3 GW van het exportpotentieel niet onder alle omstandigheden benut kan worden. In 2019 loopt het niet benutbare exportpotentieel op naar 4,6 GW. Dit is enigszins vergelijkbaar met de analyse uit de vorige monitoring. In de (meer realistische) gevoeligheidsvariant met standaard beschikbaarheden (variant A) is het niet benutbare exportpotentieel lager. In 2016 bedraagt dit 1,8 GW; in 2019 loopt dit op tot 3,1 GW. In de gevoeligheidsvariant B is het niet benutbare exportpotentieel 0,4 GW in 2016. In 2019 is de beschikbare exportcapaciteit geheel toereikend om het berekende vermogenssurplus in 2019 te kunnen benutten.

Overigens hoeft het Nederlandse vermogenssurplus niet per definitie voor exportdoeleinden te worden aangewend. Uiteindelijk bepaalt de markt de mate waarin het beschikbare potentieel via de beschikbare internationale transportcapaciteit daadwerkelijk zal worden gebruikt voor export. In de huidige markt is er sprake van een grote dynamiek ten aanzien van de import en exportstromen.

Deze dynamiek wordt nader geïllustreerd door de twee onderstaande figuren van de TenneT website, waarin de geprogrammeerde en gerealiseerde grensoverschrijdende transporten voor twee dagen in 2012 zijn weergegeven. Figuur 9 toont een situatie met een grote exportpositie voor Nederland op 7 februari 2012, ten tijde van de extreme koude periode in Europa. Figuur 10 illustreert een situatie met veel import op 25 mei 2012 vanwege een groot aanbod uit PV (circa 21 GW) in Duitsland. Situaties met een groot aanbod van duurzaam treden regelmatig op in de Noord West Europese markt.



Figuur 9. Nederlandse systeembalans 7 februari 2012



Figuur 10. Nederlandse systeembalans 25 mei 2012

4.6 Reservefactoren

Evenals in de voorgaande rapportages is er ook nu weer een schatting gemaakt van de reservefactoren. De reservefactor is de verhouding van opgestelde productiecapaciteit en de maximale vraag. Tabel 5 geeft een overzicht van de reservefactoren die uit de gebruikte gegevens zijn af te leiden.

Uit de reservefactoren valt een zelfde trend op te maken als uit de uitkomsten op basis van de LOLE berekeningen, namelijk een almaar oplopende toename van de reservecapaciteit in de zichtperiode.

Tabel 5: reservefactoren 2011-2019

jaar	niet operationeel vermogen	totaal operationeel vermogen	vermogen uit stromingsbronnen	beschikbare importcapaciteit	piekvraag	reservefactor		
	GW	GW	GW	GW		1)	2)	3)
2011	0.0	26.6	2.4	4.2	18.3	1.46	1.35	1.58
2012	0.6	27.4	2.5	5.2	18.2	1.51	1.40	1.69
2013	0.1	30.5	2.5	5.2	18.4	1.66	1.55	1.83
2016	0.9	36.3	3.9	6.6	19.2	1.89	1.72	2.06
2019	1.5	40.9	5.6	7.2	20.1	2.03	1.81	2.17

1) zonder import, stromingsbronnen tellen voor 100% mee, niet operationeel voor 0%

2) zonder import, stromingsbronnen tellen voor 20% mee, niet operationeel voor 0%

3) importcapaciteit telt voor 100% mee, stromingsbronnen tellen voor 20% mee, niet operationeel voor 0%

4.7 Vooruitzicht 2027

In de EU-Richtlijn 2005/89/EG is voorgeschreven dat de zichtperiode van de nationale monitoring rapportages moet worden uitgebreid tot 15 jaren. Daarom wordt in deze monitoring kort ingegaan op verwachte vraag en aanbodsituatie in het jaar 2027.

Evenals in de voorgaande monitoring komt uit de opgaven van de producenten voor het jaar 2027 naar voren dat er nog geen duidelijk beeld bestaat ten aanzien van de ontwikkelingen van hun portfolio. Vooralsnog wordt in het zichtjaar 2027 rekening gehouden met amoveringen ter grootte van 1,8 GW en met conservering van 3,5 GW vermogen. Tabel 6 in hoofdstuk 4 geeft een overzicht van aanbodontwikkeling, zoals deze door de producenten is opgegeven.

De ontwikkeling van de elektriciteitsvraag in de additionele acht jaren van de zichtperiode (periode 2019-2027) is gebaseerd op een jaarlijkse groeiverwachting van 1,5% na 2019. Een dergelijk scenario zou uitmonden in een jaarlijkse elektriciteitsvraag van ruim 146 TWh in het jaar 2027 in de basisvariant en gevoeligheidsvarianten A en B (zie ook tabel 7 in hoofdstuk 4). Wel moet worden bedacht dat er grote onzekerheden zijn ten aanzien van de hoogte van de elektriciteitsvraag aan het eind van een zo lange zichtperiode. Ontwikkelingen kunnen niet nauwkeurig worden voorspeld, maar de toegepaste extrapolatie volstaat vooralsnog voor het ramen van de elektriciteitsvraag in de jaarlijkse monitoring van de leveringszekerheid. Op het moment dat zich een tendens van enige betekenis aftekent, zoals grote penetraties van elektrische auto's of warmtepompen, zal worden bestudeerd of dit een majeure impact kan hebben op de hoogte van de landelijke elektriciteitsvraag. Momenteel wordt bijvoorbeeld een penetratie van 1 miljoen elektrische auto's in het jaar 2026 als het hoogst haalbare genoemd. Uit onderzoek is gebleken dat deze hoeveelheid gepaard gaat met een groei van de elektriciteitsvraag van circa 3 TWh op jaarbasis. Dit is een toename van circa 2% in het jaar 2026. De impact die dit zal hebben op de landelijke vraagcurve is nog onzeker, omdat dit sterk afhankelijk van het tijdstip waarop de elektrische auto's worden geladen. Verwacht mag worden dat grootschalige introductie van elektrische

auto's of warmtepompen wel aanvullende eisen zal stellen aan de flexibiliteit van het elektriciteitssysteem. Vooralsnog lijkt echter de te verwachten toename van de vraag in een pieksituatie dermate gering, bijvoorbeeld vanwege de mogelijkheden om de extra vraag te managen, dat er voor de monitoring van de leveringszekerheid momenteel geen nadere analyse wordt uitgevoerd. Er is een indicatieve berekening uitgevoerd ter bepaling van het leveringszekerheidsniveau bij een vraag en aanbod ontwikkeling zoals boven geschetst. Uit deze berekening blijkt dat er in 2027 dan nog steeds een aanzienlijk vermogenssurplus zou bestaan in zowel de basisvariant als in de gevoeligheidsvarianten A en B. In de inleiding van deze rapportage werd reeds gemeld dat het lange termijn beeld ten aanzien van zowel het aanbod als de vraag in 2019 nog onzeker is. Uiteraard geldt deze onzekerheid in een nog veel sterkere mate voor het jaar 2027. Door deze onzekerheid, tezamen met de bovengeschetste onzekerheid ten aanzien van de vraagontwikkeling, moeten de resultaten van de leveringszekerheidsanalyse voor het steekjaar 2027 als indicatief worden beschouwd.

5. Toelichting op de gebruikte gegevens

Deze monitoring en rapportage vinden plaats op basis van de volgende gegevens:

- producenten met eenheden vanaf 2 MW, bekend bij TenneT TSO, worden jaarlijks gevraagd om hun gegevens inclusief vooruitzichten ten aanzien van de door hen beheerde of te beheren binnenlandse productiemiddelen op te geven. In het algemeen betreft dit vooruitzichten onder voorbehoud verleend;
- data ten behoeve van het Kwaliteits- en Capaciteitsplan 2012-2021 ten aanzien van binnenlandse productiemiddelen, groei van de binnenlandse marktomvang en de transportcapaciteit op de landsgrensoverschrijdende verbindingen. Voor de individuele gegevens ten aanzien van nieuw productievermogen wordt verwezen naar het Kwaliteits- en Capaciteitsplan van TenneT en de bronnen van producenten;
- CBS-gegevens ten aanzien van de gerealiseerde binnenlandse vraag en aanbod van elektriciteit tot en met 2011, de productiemiddelen elektriciteit, de elektriciteitsbalans, en de gerealiseerde economische groei;
- CPB- en IMF-gegevens ten aanzien van de ramingen van de economische groei;
- CertiQ B.V. met betrekking tot opgesteld duurzaam productievermogen.

Tabel 6 geeft een overzicht van de ontwikkeling van het opgestelde vermogen, waarbij de waarden bij het vermelde jaar geldig zijn vanaf 1 januari. Mutaties van nieuw vermogen na 1 januari worden derhalve pas in het eerstvolgende jaar meegenomen, vanwege het karakter van het monitoren van de leveringszekerheid, namelijk de monitoring is gebaseerd op de beschikbaarheid van vermogen voor alle uren in een bepaald jaar. De opgaven geven een vergelijkbaar beeld met de opgaven die werden gedaan in het kader van de voorgaande monitoring, zij het dat aan het eind van de zichtperiode het operationeel thermisch vermogen is afgenomen (4 GW).

Tabel 6: ontwikkeling opgesteld vermogen

jaar	niet oper. vermogen	operationeel vermogen			evolutie operationeel vermogen						
		totaal	totaal stromings bronnen	tot. excl. str. bron.	grootschalig thermisch			kleins.th.	stroming	totaal	
	GW				GW	GW	GW	mothball & amovering	saldo	saldo	saldo
2010	0.0	25.1	2.3	22.8							
2011	0.0	26.6	2.4	24.3	1.4	0.0	1.4	0.0	0.0	1.5	
2012	0.6	27.4	2.5	25.0	1.4	0.6	0.8	-0.1	0.1	0.8	
2013	0.1	30.5	2.5	28.1	3.5	0.4	3.1	0.0	0.0	3.1	
2016	0.9	36.3	3.9	32.4	5.1	0.9	4.2	0.1	1.4	5.7	
2019	1.5	40.9	5.6	35.3	4.5	1.6	2.9	0.0	1.7	4.6	
2027	2.1	40.5	9.3	31.2	2.5	3.8	-1.2	0.0	0.9	-0.4	

Ten aanzien van de ontwikkeling van het opgesteld vermogen is een aantal zaken te melden:

- er is een zeer grote toename van de voorgenomen nieuwbouw van grootschalig productievermogen na 2012. Zo is er voor de periode tot en met 2019 van deze monitoring ruim 13,1 GW opgegeven aan nieuwbouw van grootschalig thermisch productievermogen. Er kan niet

met zekerheid worden gezegd dat alle projecten ook daadwerkelijk zullen worden gerealiseerd, maar momenteel bevindt zich ruim 7,2 GW in de fasen tot en met de realisatiefase.

- er wordt in de periode 2012-2019 3,3 GW grootschalig thermisch productievermogen geconserveerd of uit bedrijf genomen. Van 2020 tot 2027 komt daar nog 3,8 GW bij;
- de verwachting ten aanzien van de groei van kleinschalig thermisch productievermogen vanaf 2012 is nihil. De aangemelde grootschalige projecten in de glastuinbouw werden meegenomen.

In tabel 7 is de ontwikkeling van de binnenlandse marktomvang inclusief netverliezen weergegeven, waarbij goed te zien is welke verwachtingen in het verleden werden aangenomen.

Tabel 7: aannames ten aanzien van de marktomvang

Ontwikkeling van de elektriciteitsvraag (monitoring 2011-2027)

Jaar	monitoring 2005-2013		monitoring 2006-2014		monitoring 2007-2023		monitoring 2008-2024		monitoring 2009-2025		monitoring 2010-2026		monitoring 2011-2027	
	groei verbruik %	vraag TWh	groei verbruik %	vraag TWh	groei verbruik %	vraag TWh	groei verbruik %	vraag TWh	groei verbruik %	vraag TWh	groei verbruik %	vraag TWh	groei verbruik %	vraag TWh
2003	1.32%	109.8	1.32%	109.8	1.32%	109.8	1.32%	109.8	1.32%	109.8	1.32%	109.8	1.32%	109.8
2004	2.83%	112.9	2.83%	112.9	2.83%	112.9	2.83%	112.9	2.83%	112.9	2.83%	112.9	2.83%	112.9
2005	1.53%	114.7	1.64%	114.8	1.64%	114.8	1.64%	114.8	1.64%	114.8	1.64%	114.8	1.64%	114.8
2006	2.75%	117.8	1.27%	116.2	1.36%	116.3	1.36%	116.3	1.36%	116.3	1.36%	116.3	1.36%	116.3
2007	3.00%	121.3	2.75%	119.4	0.53%	117.0	1.99%	118.7	1.99%	118.7	1.99%	118.7	1.99%	118.7
2008	2.00%	123.8	2.75%	122.7	2.25%	119.6	0.68%	119.5	1.09%	119.9	1.09%	119.9	1.09%	119.9
2009	2.00%	126.2	2.00%	125.2	1.75%	121.7	-4.75%	113.8	-5.87%	112.9	-4.84%	114.1	-4.84%	114.1
2010	2.00%	128.8	2.00%	127.7	2.00%	124.1	-0.50%	113.2	1.50%	114.6	-0.30%	113.8	2.63%	117.1
2011	2.00%	131.3	2.00%	130.2	2.00%	126.6	2.00%	115.5	2.00%	116.9	1.75%	115.8	0.83%	118.1
2012	2.00%	134.0	2.00%	132.8	2.00%	129.1	2.00%	117.8	2.00%	119.2	1.50%	117.5	-0.75%	117.2
2013	2.00%	136.7	2.00%	135.5	2.00%	131.7	2.00%	120.1	2.00%	121.6	1.50%	119.3	1.25%	118.7
2014	2.00%	139.4	2.00%	138.2	2.00%	134.3	2.00%	122.5	2.00%	124.0	1.50%	121.1	1.50%	120.5
2015	2.00%	142.2	2.00%	141.0	2.00%	137.0	2.00%	125.0	2.00%	126.5	1.50%	122.9	1.50%	122.3
2016	2.00%	145.0	2.00%	143.8	2.00%	139.8	2.00%	127.5	2.00%	129.1	1.50%	124.7	1.50%	124.1
2017	2.00%	147.9	2.00%	146.7	2.00%	142.6	2.00%	130.1	2.00%	131.6	1.50%	126.6	1.50%	126.0
2018	2.00%	150.9	2.00%	149.6	2.00%	145.4	2.00%	132.7	2.00%	134.3	1.50%	128.5	1.50%	127.9
2019	2.00%	153.9	2.00%	152.6	2.00%	148.3	2.00%	135.3	2.00%	137.0	1.50%	129.5	1.50%	129.8
2020														
2021														
2022														
2023	2.00%	166.6	2.00%	165.2	2.00%	160.6	2.00%	146.5	2.00%	148.2	1.50%	138.4	1.50%	137.8
2024	2.00%	169.9	2.00%	168.5	2.00%	163.8	2.00%	149.4	2.00%	151.2	1.50%	140.5	1.50%	139.8
2025	2.00%	173.3	2.00%	171.8	2.00%	167.0	2.00%	152.4	2.00%	154.2	1.50%	142.6	1.50%	141.9
2026	2.00%	176.8	2.00%	175.3	2.00%	170.4	2.00%	155.4	2.00%	157.3	1.50%	144.8	1.50%	144.0
2027	2.00%	180.3	2.00%	178.8	2.00%	173.8	2.00%	158.5	2.00%	160.5	1.50%	146.9	1.50%	146.2

legenda

100.0	gerealiseerd elektriciteitsverbruik (definitief CBS)
100.0	gerealiseerd elektriciteitsverbruik (schatting CBS)
100.0	prognose elektriciteitsverbruik (op basis van meest recente BBP-prognose CPB)
100.0	prognose-extrapolatie vroegere monitoring