

Van: @ecn.nl]
Verzonden: maandag 7 oktober 2013 22:52
Aan:
Onderwerp: FW: ECN-berekeningen kosten windenergie

Bijlagen: Aanvullende informatie ECN m.docx

Dag

Bijgevoegd nog een extra toelichting van mij op ECN-berekeningen windenergie. Via-via begreep ik dat jij de minister zou voorlichten i.h.k.v. mogelijke vragen in het vragenuur omtrent de brief.

Deze tekst is naar en gegaan, op verzoek van de ECN-directie. Maar kijk maar of je er nog iets aan hebt.

groeten,

This message may contain information that is not intended for you.

If so, you are requested to immediately inform the sender and

delete the message. This e-mail is not intended to create a

legally binding commitment and ECN accepts no liability for damage

of any kind resulting from the risks inherent to the electronic

transmission of messages.

ECN, Dutch CoC number: 41151233

Aanvullende informatie ECN m.b.t. berekeningen windenergie

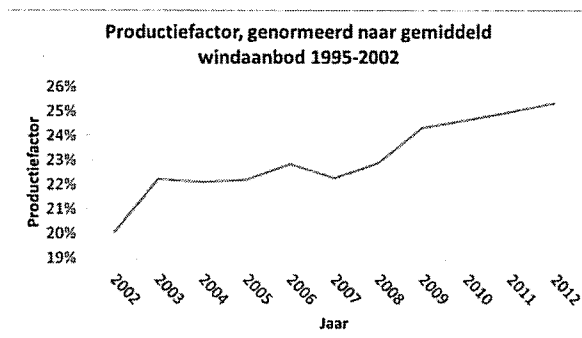
Context

In een brief van [] aan de minister van Economische Zaken met betrekking tot de kosten van het energieakkoord, d.d 1 oktober 2013, wordt zware kritiek gegeven op berekeningen van ECN. Deze berekeningen hebben deels te maken met het energieakkoord, namelijk voor zover de kosten van wind op zee betreft. Voor wind op land worden *en passant* berekeningen erbij bijgehaald die zijn uitgevoerd voor het CPB, in het kader van de kostenbatenanalyse wind op land. In deze tekst geef ik voor beide onderwerpen afzonderlijk een reactie.

Wind op land

“Op 14 juni 2013 publiceerde het Centraal Planbureau “op verzoek van het ministerie van Economische Zaken en het ministerie van Infrastructuur en Milieu” een notitie: ‘Structuurvisie wind op land’. Centraal daarin staat de opstelling van 6 GW capaciteit bestaande uit 2,5 GW reeds aanwezig en 3,5 GW additioneel. Samen zouden die jaarlijks 16,8 TWh opbrengen. Een dergelijke opbrengst impliceert een gemiddelde capaciteitsfactor, CF, van 32%. De bestaande molens hebben een CF van 22%, dus de nieuwe zouden een CF van 40% hebben. Dat is veel te hoog gegrepen voor wind op land. Hieruit volgt, dat de berekende baten in het CPB rapport met 20 tot 25% naar beneden moeten worden bijgesteld. Hiermee zijn ook de conclusies van het CPB rapport irrelevant geworden.”

Voor de berekening heeft ECN onderzocht - per zoekgebied in de structuurvisie Wind op land - wat de windsnelheid is, hoeveel vermogen er in het zoekgebied geplaatst kan worden en welke turbines voor die locaties beschikbaar zijn. Vervolgens is per zoekgebied op basis van een kostenefficiëntie turbine berekend hoe hoog de elektriciteitsproductie is. Tevens is bekeken op de zoekgebieden voldoende ruimte bieden om de wegvallende productie van oude turbines, zo'n 500 MW, op te kunnen vangen. Het antwoord was bevestigend: er is voldoende ruimte in de zoekgebieden om 6000 MW opgesteld vermogen te halen in 2020, ook al valt er 500 MW weg. Dit is in lijn met diverse publicaties van Bosch en Van Rijn.



Als de bestaande turbines een productiefactor (CF) van 22% zouden hebben, is hebben nieuwe turbines geen productiefactor van 40%, maar van 37% nodig – omdat 500 MW aan oude turbines extra wordt vervangen door nieuwe turbines. CBS rapporteerde in 2012 inderdaad een gemiddelde productiefactor van 22,5%, maar 2012 was een relatief windarm jaar (CBS houdt hier een index voor bij: de windex was in 2012 0,89. Een gemiddeld jaar heeft een windex van 1,00). Gecorrigeerd voor de variabiliteit van het weer, neemt de productiefactor al jaren toe, van 22% in de jaren 2003-2005 tot 25% in de jaren 2011-2012 (zie figuur, bron CBS). Hiermee is duidelijk te zien dat de windtechnologie zich voort ontwikkeld. De genoemde 22% in de brief is slechts een momentopname.

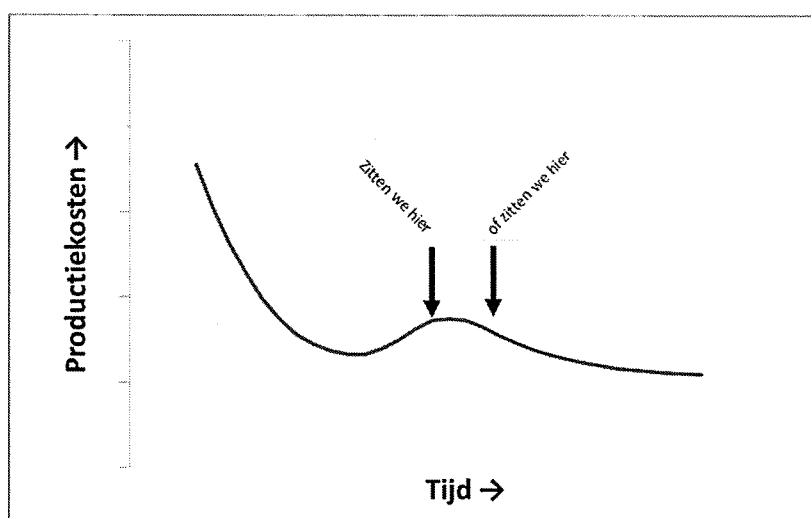
Desondanks is een productiefactor van 40% niet onrealistisch. Diverse fabrikanten leveren turbines die deze productiefactor al kunnen halen bij een relatief lage windsnelheid van 7,0 m/s op 100 meter hoogte. Hierbij noem ik als voorbeeld Vestas (V112 van 3 MW), Enercon (E82 van 2 MW), Siemens (SWT 2.3 en SWT 3.0) en Nordex (N117 van 2,4 MW). Bovendien zijn in de structuurvisie juist de windrijke gebieden gekozen als locaties voor toekomstige windenergie.

De stelling dat de conclusies van het CPB-rapport daarmee irrelevant zijn geworden, is dus niet onderbouwd met de redenering uit de brief.

Wind op zee

“Het blijkt dat het basisrapport van het ECN aannames bevat, bijvoorbeeld omtrent kostenverlaging als gevolg van opgedane ervaring, die door de kostenontwikkeling van de laatste 10 jaar is gelogenstraft. Er trad een aanzienlijke kostenverhoging op: 40% elke 5 jaar. Verder bleek uit de reactie van het ECN dat het niet alle relevante kosten heeft vermeld, waardoor de EIB berekening op losse schroeven staat. De correct berekende kosten van wind op zee bijvoorbeeld zijn in werkelijkheid een factor vijf hoger, zoals de notitie laat zien. Hiermee zijn de resultaten van het EIB onbruikbaar als doorrekening van de gevolgen van het Energieakkoord.”

De ontwikkeling van de productiekosten van elektriciteit uit windenergie zijn de afgelopen jaren gestegen. Men dacht dat wind op zee een snelle ontwikkeling kon doormaken, omdat kon worden voortgewerkt op de technologieontwikkeling van wind op land. In de praktijk bleken offshore projecten toch geheel eigen technologische, financiële en organisatorische uitdagingen te kennen. Het gevolg is dat de verwachte kostendaling niet tot stand kwam. In de onderstaande figuur wordt dit geïllustreerd.



Het is bij nieuwe, innovatieve technologieën gebruikelijk dat na enkele demonstratieprojecten de kostprijs stijgt. Dit heeft o.a. de maken met het robuust maken van de technologie. De praktijk is immers weerbarstiger dan het laboratorium. Wind op zee bleek geen “verdere uitrol van wind op land” te zijn, maar wind op zee toonde zich al een nieuwe, innovatieve technologie.

Voor een projectie van de toekomstige kosten van wind op zee, rijst de vraag of we nog een tijd stagnatie (of lichte stijging) van de productiekosten gaan krijgen, of dat de technologie nu zo bekend is, dat (eindelijk) het pad van kostendaling structureel wordt ingezet. “Waar zitten we dus in de transitiecurve?”, is de vraag. Op basis van contacten van ECN met diverse marktpartijen, in binnen- en buitenland, op basis van eigen inzichten vanuit zijn technische expertise en op basis van internationale studies, zoals recent in opdracht van het Crown Estate is uitgevoerd, stelt ECN dat de recente kostenstijgingen uit het verleden (40% elke 5 jaar wordt genoemd in de brief) geen voorspellende waarde voor de toekomst hebben. ECN gebruikt kostenontwikkelingsmodellen, die gebaseerd zijn op input van o.a. de TU Delft en Garrad Hassan. Die modellen zijn ook gebruikt voor de doorrekening van het SER-akkoord.

De toekomst zal weliswaar nooit geheel te voorspellen zijn. Maar de aanpak van de briefschrijvers, waarbij niet geverifieerde kosten van een enkel project (Gemini) als maatgevend worden beschouwd voor de toekomstige kostenontwikkeling, is niet een robuuste aanpak.

ECN heeft een doorrekening gemaakt van de specifieke kosten van het energieakkoord op verzoek van de deelnemers aan het SER-energieakkoord. Daarbij is gevraagd naar de meerkosten van het energieakkoord ten opzichte van de kosten die anders al gemaakt zouden gaan worden. Tevens is gevraagd naar de kosten tot en met 2020. Dit heeft ECN geleverd. Het is consistent met de wijze waarop ECN en PBL al jaren rapporteren, waarbij in Referentieramingen voorgenomen beleid tegen bestaand beleid worden afgezet. Dat dit niet alle relevante kosten zouden zijn, moeten de briefschrijvers opnemen met de ondertekenaars van het SER-akkoord. Dit kan en mag men ECN niet in de schoenen schuiven.

ECN Policy Studies, 7 oktober 2013.

From:
Sent: dinsdag 17 december 2013 16:37
To:
Subject: brief

mailto:

@minez.nl]

Hoi ,

Ik had het er gisteren al even over dat we weer een brief van hebben gekregen. zie de bijlage.

zegt in de brief dat met de windmolentypes die jullie noemen geen capaciteitsfactor van 40% mogelijk is.

Kun jij daar een korte reactie op geven?

Alvast bedankt voor je reactie.

Groet,

Van: [redacted]@ecn.nl]
Verzonden: woensdag 18 december 2013 18:12
Aan:
CC:
Onderwerp: RE: brief

Dag

De capaciteitsfactor hangt sterk af van de gemiddelde windsnelheid op de locatie, en ook van de hoogte van de turbine. Bij een windsnelheid van 7 m/s is het een capaciteitsfactor van 30% haalbaar, maar zelden of nooit van 40%. Bij een windsnelheid van 8 m/s halen vele moderne turbine een capaciteitsfactor van 40%. In de structuurvisie wind op land zijn veel zeer windrijke gebieden aangewezen door de provincies/I&M als ontwikkellocatie. Het feit dat de structuurvisie inspeelt op windrijke locaties in Nederland is van grote invloed op de verwachte capaciteitsfactor.

Niet om te noemen, maar toch goed om te weten: let op de definitie van 'windsnelheid': voor financiering van projecten wordt ook wel gekeken naar de P90-waarde: de windsnelheid die met 90% zekerheid gehaald wordt. ECN kijkt typisch naar de gemiddelde windsnelheid.

Groeten,

Van: [redacted]@ecn.nl]
Verzonden: woensdag 8 januari 2014 11:39
Aan:
CC:
Onderwerp: RE: brief

Dag

We hebben nog wat extra informatie om het concreter te maken. De capaciteitsfactor is afhankelijk van de windsnelheid en het type turbine. Turbines voor windrijke locaties van IEC I-klasse hebben doorgaans een windsnelheid van 8 m/s nodig om een capaciteitsfactor van 40% te halen. Veel turbines van IEC II-klasse, die door ECN en DNV KEMA geparafraseerd worden als binnenlandturbines, halen bij gelijk windaanbod een hogere capaciteitsfactor dan turbines van IEC I-klasse. Turbines van IEC II-klasse mogen echter niet op de windrijkste locaties in Nederland gebruikt worden.

Voor de volledigheid: voor de KBA SVWOL hebben we rekening gehouden met het feit dat niet iedere turbine bij iedere windsnelheid geplaatst mag worden.

groeten,