

## Ministerie van Economische Zaken

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

De Voorzitter van de Tweede Kamer  
der Staten-Generaal  
Binnenhof 4  
2513 AA 's-GRAVENHAGE

**Directoraat-generaal  
Energie, Telecom &  
Mededinging**  
Directie PD Energie uitdagingen  
2020

**Bezoekadres**  
Bezuidenhoutseweg 73  
2594 AC Den Haag

**Postadres**  
Postbus 20401  
2500 EK Den Haag

**Factuuradres**  
Postbus 16180  
2500 BD Den Haag

**Overheidsidentificatienr**  
00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)  
[www.rijksoverheid.nl/ez](http://www.rijksoverheid.nl/ez)

**Ons kenmerk**  
DGETM-E2020 / 16038609

Datum 22 maart 2016  
Betreft Beantwoording van vragen over de kosten van windenergie op zee

Geachte Voorzitter,

Tijdens het wetgevingsoverleg over het wetsvoorstel tot wijziging van de Elektriciteitswet 1998 (tijdig realiseren doelstellingen Energieakkoord) op 18 maart jl. stelden de leden Van Veldhoven (D66) en Mulder (CDA) vragen over de kosten van windenergie op zee. Het lid Van Veldhoven vroeg naar de verhouding tussen de kosten van de windparken en die van het net, en wat de kosten voor de verbindingen op zee zouden zijn zonder de beoogde kostenreductie door TenneT. Tevens vroeg zij wat het effect is op de in het Energieakkoord afgesproken kostprijsreductie voor windenergie op zee als de windturbines na afloop van de subsidieperiode van 15 jaar ontmanteld zouden worden. Het lid Mulder vroeg of de ACM bij de subsidie aan TenneT voor het net op zee rekening zal houden met de afgesproken kostprijsreductie en of de ACM daartoe een maximumbedrag voor de subsidie vaststelt.

Met deze brief geef ik invulling aan mijn toezegging om deze vragen schriftelijk te beantwoorden. Als eerste zal ik ingaan op de kosten, zoals oorspronkelijk zijn berekend ten tijde van het Energieakkoord. Vervolgens schets ik de effecten op de kosten voor de windparken en het net op zee van een drietal ontwikkelingen die sindsdien hebben plaatsgevonden:

1. De in het Energieakkoord afgesproken kostenreductie voor wind op zee;
2. Het aanwijzen van specifieke gebieden in de routekaart voor wind op zee;
3. De actualisatie van de netkosten door TenneT.

Ik geef daarbij steeds de kosten weer in euro's per kilowattuur (kWh), aangezien dit aansluit bij het doel van de kostenreductie, namelijk het verminderen van de benodigde SDE+-subsidie die per kWh nodig is, en omdat dit vergelijking van de effecten van de bovenstaande ontwikkelingen mogelijk maakt. Zo zorgt het uitrolschema van de routekaart windenergie op zee voor een grotere elektriciteitsproductie dan het oorspronkelijke schema van het Energieakkoord. Het vergelijken van de absolute kosten is dan lastig. Uitgedrukt per kWh zijn de kosten wel goed vergelijkbaar.

Verder heeft de vaste commissie voor Economische Zaken mij op 10 maart jl. schriftelijk verzocht in te gaan op de verhoging van de investeringen die TenneT in haar jaarverslag vermeldt (kenmerk: 2016Z04758/2016D10312). Hier ga ik aan het einde van de brief op in.

### **Startsituatie ten tijde van het Energieakkoord**

Ten tijde van het afsluiten van het Energieakkoord becijferde ECN de kosten voor een "gemiddeld" windpark, dat zelf de verbinding met het hoogspanningsnet op land verzorgt, op circa 15 cent per kilowattuur (kWh). Hiervan bedroegen de kosten van de verbinding circa 2,5 cent per kWh en de kosten van het windpark zelf circa 12,5 cent per kWh. Indien de in het Energieakkoord afgesproken 3450 megawatt (MW) aan extra vermogen aan windenergie op zee toen in één keer was aanbesteed middels een tender, dan zouden de kosten daarvan uitkomen op circa 30 miljard euro voor de periode van 15 jaar (de looptijd van de SDE+ beschikkingen voor de windparken).<sup>1</sup>

DNV-GL en ECN gaven destijds aan dat door het aanwijzen van TenneT voor de aanleg en het beheer van de verbindingen de kosten van windenergie op zee met circa 10%, oftewel circa 1,5 cent per kWh, zouden afnemen. Ongeveer 1 cent per kWh hiervan vindt plaats bij de verbindingen door lagere investeringskosten en lagere financieringslasten. Daarnaast zou het aanwijzen van TenneT leiden tot een besparing van circa 0,5 cent per kWh bij de windparken door een hogere beschikbaarheid van de verbindingen.<sup>2</sup>

### **Geleidelijke uitrol en kostprijsreductie van het Energieakkoord**

In het Energieakkoord is echter niet afgesproken om 3450 MW in één keer aan te besteden, maar volgens een geleidelijk schema, waarin in 2015 een tender voor 450 MW geopend zou worden, in 2016 een tender voor 600 MW, in 2017 voor 700 MW, in 2018 voor 800 MW, en in 2019 een tender voor 900 MW. Ook is afgesproken dat er een kostenreductie van 40% moet worden gerealiseerd in 10 jaar (tussen 2014 en 2023), die geleidelijk plaatsvindt door een kostenreductie van 0,5 cent per kWh per jaar. Bij de tenders die gepland zijn voor de jaren 2015 tot en met 2019<sup>3</sup>, hoeft dus nog niet de gehele kostentaakstelling voor de windparken en de verbindingen te worden ingevuld.

### **Aanwijzen van windenergiegebieden in de routekaart**

Na het Energieakkoord zijn in de routekaart windenergie op zee de specifieke gebieden Borssele en Hollandse kust (zuid en noord) gekozen voor de uitrol. Op basis van deze windenergiegebieden heeft ECN nieuwe kostenberekeningen uitgevoerd. Ten opzichte van de uitgangssituatie van het Energieakkoord ontstonden door de routekaart de volgende effecten op de kosten (zie ook mijn brief van 19 mei 2015, Kamerstuk 33 561, nr. 19):

- In de routekaart is ervoor gekozen om het tempo van de uitrol te versnellen ten opzichte van het Energieakkoord, door meer MW te realiseren in de

---

<sup>1</sup> 3450 MW x 4000 vollasturen per jaar x 150 euro per MW x 15 jaar = 31 miljard euro. In het verleden is dit afgerond tot circa 30 miljard euro.

<sup>2</sup> Doordat TenneT elk platform met twee kabels zal verbinden met het landelijk elektriciteitsnet en niet, zoals ontwikkelaars doen, met één kabel, ontstaat er voor het windpark een hogere beschikbaarheid van het elektriciteitsnet. Doordat de windparken meer elektriciteit kunnen leveren zonder dat het hen meer geld kost, gaat de prijs per kilowattuur naar beneden. Volgens DNV-GL met ongeveer 0,5 cent per kWh.

<sup>3</sup> De eerste tender voor het windenergiegebied Borssele is vanwege het niet van kracht worden van het wetsvoorstel STROOM uitgesteld tot het voorjaar van 2016.

eerste, duurdere jaren.<sup>4</sup> Ook is besloten om 3500 MW te realiseren in plaats van 3450 MW. Tevens is gebleken dat de te verwachten elektriciteitsopbrengst circa 6% hoger is. Dit alles verhoogt de totale kosten, maar levert ook meer elektriciteit ten opzichte van de oorspronkelijke berekeningen ten tijde van het Energieakkoord;

- Anderzijds is uit berekeningen van ECN gebleken dat de aangewezen gebieden gunstiger en dus goedkoper zijn dan het "gemiddelde" windenergiegebied dat ECN aannam ten tijde van het Energieakkoord, wat een drukkend effect heeft op de kosten.

Zonder de in het Energieakkoord afgesproken 40% kostenreductie zouden voor de windenergiegebieden uit de routekaart de kosten van de windparken uitkomen op gemiddeld circa 12,4 cent per kWh en de kosten voor de (zelf aan te leggen) verbindingen op circa 2,2 cent per kWh.<sup>5</sup> In vergelijking met de "gemiddelde" gebieden ten tijde van het Energieakkoord zorgt het aanwijzen van de gebieden uit de routekaart dus vooral voor een kostenreductie van de verbindingen. Dit komt doordat de gebieden uit de routekaart relatief dicht bij de kust liggen.

Wanneer we vervolgens de afgesproken 40% kostenreductie op deze gebieden toepassen,<sup>6</sup> dan zouden de kosten voor de windenergiegebieden uit de routekaart uitkomen op gemiddeld circa 11,1 cent per kWh voor de windparken en op circa 2,0 cent per kWh voor de verbindingen. Hierbij zouden de windparkeneigenaren dan een kostenreductie moeten weten te bereiken op de verbindingen, terwijl dit niet hun kernactiviteit is. Met de aanleg van het net op zee neemt TenneT deze verplichting van de windparkeigenaren over.

### **Kostenreductie door aanwijzen van TenneT**

TenneT heeft medio 2015 ook een actualisatie van de kosten van het net op zee uitgevoerd, om rekening te houden met de gekozen gebieden uit de routekaart en het door hen verder uitgewerkte technische concept van platforms van 700 MW. Met mijn brief van 22 juli 2015 (Kamerstukken II 2014/15, 33 561, nr.21) is de Kamer hierover geïnformeerd. In die brief is aangegeven dat na actualisatie de kosten voor het net op zee uitkomen op circa 4 miljard euro voor 20 jaar.<sup>7</sup> In de eerste 15 jaar zijn de kosten circa 3 miljard euro, overeenkomend met gemiddeld circa 1,4 cent per kWh. Dat gemiddelde kostenniveau per kWh ligt dus zelfs iets onder het volgens het Energieakkoord te bereiken niveau van 1,5 cent per kWh in 2023 (aan het einde van het kostenreductie-pad van 10 jaar). Daarbij blijkt tevens dat de kostenbesparing door TenneT vrijwel volledig (voor circa 90%) direct vanaf het eerste platform gerealiseerd wordt. De kostenbesparing op het

---

<sup>4</sup> Tussen 2015 en 2019 wordt elk jaar een tender voor 700 MW geopend.

<sup>5</sup> Uitgedrukt in het kostenniveau voor 2014, om ze vergelijkbaar te maken met de gemiddelde windparken uit het Energieakkoord. De kosten variëren voor de verschillende windenergiegebieden als gevolg van de (locatie)specifieke omstandigheden.

<sup>6</sup> Zoals in de brief van 19 mei 2015 (Kamerstuk 33 561, nr. 19) staat toegelicht neemt het windpark 85% van de kostenreductie op zich en dragen de verbindingen 15%. Dit betekent dat de kosten per kWh van het windpark jaarlijks met 0,425 cent/kWh moeten dalen en die van de verbindingen met 0,75 cent per kWh.

<sup>7</sup> Voor het net op zee gaat TenneT uit van een afschrijvingstermijn van 20 jaar, zoals de toezichthouder in Duitsland heeft vastgesteld. De ACM moet de afschrijvingstermijn voor het net op zee in ons land nog bepalen.

net loopt dus vóór op het tempo van de geleidelijke kostenreductie van het Energieakkoord en resulteert erin dat vrijwel de volledige kostenbesparing op de verbindingen niet pas na 10 jaar bereikt wordt, maar al na 5 jaar. De onderstaande tabel 1 vat het voorgaande samen.

**Tabel 1 Gemiddelde kostprijs van windparken en verbindingen, over alle voorgenomen tenders**

| <b>Scenario</b>   | <b>Gem. kostprijs windparken (cent per kWh)</b> | <b>Gem. kostprijs verbindingen (cent per kWh)</b> | <b>Totaal (cent per kWh)</b> |
|---|---|---|------------------------------|
| "Gemiddelde" windparken ten tijde van het Energieakkoord (3450 MW)          | 12,5  | 2,5   | 15,0                         |
| Keuze windgebieden routekaart (5 x 700 MW)                                  | 12,4  | 2,2   | 14,6                         |
| Windgebieden routekaart + kostenreductie Energieakkoord*                    | 11,1  | 2,0   | 13,1                         |
| Windgebieden routekaart + kostenreductie Energieakkoord* + aanwijzen TenneT | 11,1  | 1,4   | 12,5                         |

\*De kostenreductie houdt in dat in 2023 het kostenniveau van windenergie op zee met 40% is gedaald. Na de laatste tender (in 2019) is de volledige kostendaling dus nog niet bereikt.

### **Verhouding tussen de kosten van het net op zee en van de windparken**

Uitgaande van de gemiddelde kosten voor de windparken over de voorgenomen vijf tenders van circa 11,1 cent per kWh en circa 1,4 cent per kWh voor het net op zee van TenneT, maken die laatste circa 11% uit van de totale kosten voor windenergie op zee. Bij deze bedragen moet echter bedacht worden dat deze gebaseerd zijn op aannames en berekeningen vooraf. Zo zijn de gemiddelde kosten van 11,1 cent per kWh voor de windparken gebaseerd op de maximale tenderbedragen die voor de verschillende uit te geven kavels in de windenergiegebieden van de routekaart zijn vastgesteld en is daarbij nog geen rekening gehouden met de mogelijkheid dat windparkeigenaren per kavel tot 380 MW (in plaats van de nominale 350 MW per kavel) mogen installeren, zoals in mijn brief van 19 mei 2015 (Kamerstukken II 2014/15, 33 561, nr. 19) is aangekondigd. Ook is het effect van een grotere beschikbaarheid van de verbindingen, voor de "gemiddelde" windparken ingeschat op 0,5 cent per kWh, nog niet meegenomen.

We staan nu aan de vooravond van de opening van de eerste tender voor windenergiegebied Borssele. Mocht blijken dat partijen bij deze tender en de daarna volgende tenders significant onder de maximale tenderbedragen gaan bieden, dan is bij de windparken de 40% kostenreductie (blijkbaar) ook sneller te behalen. Ook bij de kosten van het net op zee geldt iets dergelijks. TenneT gaat de bouw en aanleg hiervan uitbesteden middels tenders. Mogelijk dat op basis van

de resultaten daarvan de kostenraming van het net op zee wordt bijgesteld. Kortom, de hoogte en verhouding tussen de kosten van de verbindingen en die van de windparken kan in de toekomst nog veranderen. Dat zal duidelijk worden tussen nu en 2019 bij de resultaten van de tenders.

### **Subsidietenders, effect van ontmantelen windturbines en rol van de ACM**

De tenders voor de verschillende kavels van de windenergiegebieden betreffen een subsidieperiode van 15 jaar voor de windparken. Na deze periode ontvangen de windparken dus geen subsidie meer. Het maakt dan ook voor de kostenreductie van de windparken geen verschil of de windturbines na 15 jaar ontmanteld worden of in gebruik blijven. Ook voor het net op zee voorzie ik geen problemen. Het is niet erg waarschijnlijk dat de windparken na 15 jaar meteen ontmanteld worden, aangezien deze dan volledig zijn afbetaald maar nog wel inkomsten genereren. De situatie dat het net op zee van TenneT na 15 jaar onbenut achter blijft acht ik daarom onwaarschijnlijk.

De ACM beoordeelt vooraf of de voorgenomen investeringen van TenneT in lijn zijn met de bepalingen in het ontwikkelkader windenergie op zee en waarborgt dat alleen de efficiënte kosten van de investeringen kunnen worden terugverdiend. De efficiënte kosten van de investeringen kunnen ook hoger of lager zijn dan de huidige inschattingen. Om hier zicht op te houden ben ik regelmatig met TenneT in gesprek over de voortgang en de kosten van het net op zee. Zoals ik eerder heb toegezegd zal ik de Kamer hierover blijven informeren.

### **Verhoging van de investeringen van TenneT**

Bij brief van 10 maart 2016 heeft de commissie voor Economische Zaken mij verzocht in te gaan op de verhoging van de verwachte investeringen van TenneT in de komende tien jaar van 20 naar 22 miljard euro. Dit heeft TenneT kenbaar gemaakt in haar jaarverslag voor 2015.

De verhoging van de geplande investeringen van 20 naar 22 miljard euro komt voort uit intensivering van het investeringsniveau in Duitsland. Deze verhoging is niet gerelateerd aan de voorbereiding of aanleg van het Nederlandse net op zee of op land. De raming van de investeringsbehoefte in Nederland blijft ongewijzigd op 5 tot 7 miljard euro tot en met 2025.

(w.g.) H.G.J. Kamp  
Minister van Economische Zaken