

Vergaderjaar 2018–2019

33 561

Structuurvisie Windenergie op Zee (SV WoZ)

Nr. 48

BRIEF VAN DE MINISTER VAN ECONOMISCHE ZAKEN EN KLIMAAT

Aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

Den Haag, 5 april 2019

Op 27 maart 2018 heb ik u per brief¹ geïnformeerd over de routekaart windenergie op zee 2030, waarmee ik uitvoering geef aan de afspraken in het regeerakkoord over de bijdrage van windenergie op zee aan de vermindering van de CO₂-uitstoot. Met deze routekaart verwacht ik ook de bijdrage van 49 TWh uit het ontwerp-klimaatakkoord geheel te kunnen invullen.

Gegeven deze ambities is tempo maken met de uitrol van windenergie op zee belangrijk. Tegelijk zijn er meer ontwikkelingen op de Noordzee, zoals de afbouw van olie- en gaswinning, de opgave voor CCS, de visserij en het belang van natuurherstel. Voor de routekaart 2030 heeft de belangenafweging plaatsgevonden bij de aanwijzing van de windenergiegebieden. Voor een eventuele afspraak in het klimaatakkoord voor extra windparken op zee, bovenop deze routekaart 2030, zal dit plaatsvinden in de Strategische Agenda Noordzee 2030, waarover de Minister van Infrastructuur en Waterschap (IenW) u onlangs geïnformeerd heeft². Het Overleg Fysieke Leefomgeving is verzocht om medio 2019 met stakeholders en Rijk tot een Noordzeeakkoord te komen, waarbij op hoofdlijnen afspraken worden gemaakt over de balans tussen natuur, visserij en (wind)energie, de wijze waarop deze wordt bereikt, het tijdpad, en het beschikbaar stellen van toereikende en tijdige instrumenten en middelen die nodig zijn om de noodzakelijke innovatie, transitie en mitigatie ten behoeve van een duurzaam gebruik van de Noordzee te komen, mogelijk via een Noordzee-transitiefonds.

Bij de uitvoering van de routekaart 2030 hou ik echter al zoveel mogelijk rekening met natuur en visserij. Ik kom daar tegen het einde van deze brief op terug.

¹ Kamerstuk 33 561, nr. 42.

² Kamerstuk 35 000 J, nr. 7.

Eind maart 2018 gaf ik aan bij de uitvoering van de routekaart windenergie op zee 2030 nader onderzoek te laten verrichten naar:

1. de verkenning van de mogelijke aansluitpunten met bijbehorende tracés voor de netten op zee naar en over land;
2. de nadere vormgeving van het net op zee, inclusief de eventuele toepassing van een eiland, voor het windenergiegebied *IJmuiden Ver*;
3. de verkaveling van de windenergiegebieden, inclusief opstarten van de voorbereidende onderzoeken naar de (geo)fysiske omstandigheden en cultuurhistorische waarden op zee;
4. een actualisatie van het Kader Ecologie en Cumulatie voor de windparken op zee, waarin ook de routekaart 2030 wordt opgenomen.

Met deze brief breng ik u, mede namens de Minister van IenW, de Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, voor deze onderwerpen op de hoogte van de voortgang van de uitvoering van de routekaart windenergie op zee 2030, in het bijzonder van de onderzoeksresultaten en op grond daarvan gemaakte keuzes. Keuzes nu zijn van belang om tijdig te kunnen starten met de formele besluitvormingsprocedures, maar toch voldoende tijd te hebben voor een zorgvuldig participatietraject en integrale afweging van belangen. Daarbij is vooral de snelheid waarmee de netaansluitingen gerealiseerd kunnen worden bepalend voor het uitroltempo van windenergie op zee. De keuzes betreffen samengevat:

1. Verkenning aansluitpunten:
 - In samenspraak en na een breed verkenningsproces met vroegtijdige participatie door overheden, bedrijven en maatschappelijke organisaties kies ik voor een gespreide aansluiting, waarbij bij voorkeur dicht bij de industriële clusters aan de kust wordt aangesloten, gebruikmakend van bestaande infrastructuur;
 - Op basis van de onderzochte effecten op techniek, kosten, milieu, omgeving en toekomstvastheid, starten vier procedures waarbij alternatieven verder worden uitgewerkt;
 - Voor *Hollandse Kust (west)* betekent dit aansluiting op station Beverwijk; voor *Ten Noorden van de Waddeneilanden* aansluiting op Eemshaven, Viervelaten of Burgum en voor *IJmuiden Ver* één aansluiting naar Borssele, Rilland of Geertruidenberg en één aansluiting naar Maasvlakte of Simonshaven.
 - Voor het vervolgproces heb ik afgesproken met regionale overheden om de procedures te starten in de geest van de Omgevingswet waarbij gestart wordt met een participatieplan.
2. De vormgeving van het net op zee voor het windenergiegebied *IJmuiden Ver*
 - Op basis van verschillende onderzoeken kies ik ervoor om *IJmuiden Ver* te verbinden met het landelijke hoogspanningsnet door twee 525 kV ondergrondse gelijkstroomverbindingen met een transportvermogen van 2 gigawatt (GW) elk.
 - Verder trek ik uit de onderzoeken de conclusie dat toepassing van platforms voor aansluiting van windparken in *IJmuiden Ver* het verstandigst is. Er is op die manier de meeste zekerheid dat het lukt om tijdig de windparken aldaar operationeel te hebben.
3. Verkaveling: na overleg met de visserijsector, de windenergiesector en mijnbouwbedrijven overweeg ik een compacte vormge-

ving van de windparken, die meer ruimte overlaat voor andere activiteiten op de Noordzee.

4. Actualisatie van het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC) laat zien dat de te verwachten effecten van windparken op de natuur na mitigatie geringer zijn dan voorheen werd gedacht. Nieuwe resultaten uit door mij gefinancierd ecologisch onderzoek hebben hieraan bijgedragen. Daarmee is de routekaart eenvoudiger binnen de grenzen van de Wet natuurbescherming te realiseren en is er tevens ruimte voor eventuele verdere doorgroei van windenergie op zee.

Tot slot kies ik ervoor om het windenergiegebied *Hollandse Kust West* in één keer uit te geven met een tender van 2 x 0,7 GW en voor *IJmuiden Ver* twee tenders voor elk 2 x 1 GW te organiseren.

De gemaakte keuzes over de vormgeving van het net op zee leg ik op grond van artikel 16e van de Elektriciteitswet 1998 vast in het (daarvoor te wijzigen) ontwikkelkader windenergie op zee, dat op hoofdlijnen de vormgeving en opleverdatum van de netten op zee bepaalt die door de netbeheerder van het net op zee, TenneT, worden aangelegd. Dit zal ik te zijner tijd aan uw Kamer aanbieden. Ook werk ik op dit moment uit hoe het net op zee bekostigd kan worden. Ik kom daar verderop in deze brief op terug, evenals op de planning van de tenders en de eventuele verdere doorgroei van windenergie op zee.

1. Mogelijke aansluitpunten en tracés van de verbindingen van het net op zee

De verkenning van mogelijke tracés en aansluitpunten dient ter voorbereiding op de procedures die begin 2019 onder de Rijkscoördinatiergeling (RCR) starten. Doel van de verkenning is om vroegtijdig belanghebbende partijen te betrekken, te komen tot een heldere onderbouwing van nut en noodzaak van opties en een eerste selectie te maken van mogelijke tracés en aansluitpunten. Op basis hiervan zullen later in de vergunningprocedures voor de verschillende windenergiegebieden een voorkeurstracé en aansluitpunt gekozen worden. Dit alles moet leiden tot snellere, betere en gedragen besluitvorming.

Vroegtijdige participatie

De wijze waarop deze verkenning is uitgevoerd geeft blijk van een nieuwe manier van het ruimtelijk inpassen van projecten met gevolgen voor de leefomgeving die ik voorsta. Kern van deze nieuwe aanpak is het breed verkennen van het op te lossen probleem (in dit geval het aan land brengen van op zee opgewekte energie) met vroegtijdige participatie vanuit de regio's en stakeholders.

Vroegtijdige participatie heeft geleid tot een brede betrokkenheid van provincies, (kust)gemeenten, het Vlaams Gewest, belangenorganisaties en bedrijfsleven. Dit is gebeurd door middel van een startbijeenkomst, diverse gesprekken, twee ronden van regionale bijeenkomsten en een slotbijeenkomst. Op 5 december jl. heeft een afrondende bijeenkomst plaatsgevonden met gedeputeerden van de betrokken provincies. Als bijlage bij deze brief is een overzicht opgenomen van de met hen gemaakte afspraken³. Daar waar in deze verkenning gekeken is naar een optie door de Westerschelde is dat ook besproken met de Vlaamse overheid gelet op een goede en betrouwbare toegang tot de haven van Antwerpen.

³ Raadpleegbaar via www.tweedekamer.nl.

Het breed verkennen betekent dat niet alleen is gekeken naar het leggen van elektriciteitskabels, maar ook is gekeken naar «onconventionele opties» zoals omzetting naar waterstof op zee. De verkenning heeft opgeleverd dat de netten ook een kans voor de verduurzaming van de industrie kunnen zijn en dat het belangrijk is om verder te kijken dan 2030. De afspraken met de regionale overheden geven daarmee blijk van een tweeledige ambitie:

1. Het vóór 2030 realiseren van aanlanding van de netten op zee dicht bij de industriële clusters aan de kust, en
2. Het maken van samenwerkingsafspraken ten behoeve van verdere verduurzaming van de industriële clusters, zowel tot 2030 als ook daarna. In en naar aanleiding van het klimaatakkoord zal daar verder uitwerking aan worden gegeven.

Positief advies Commissie voor de Milieueffectrapportage op effectenstudie

Aan de combinatie van adviesbureaus Arcadis en Pondera heb ik opdracht gegeven om via een effectenonderzoek voor verschillende aansluitpunten de mogelijkheden en (globale) voor- en nadelen aan te geven. Daarbij is gekeken naar kosten, milieu, techniek (inclusief het ontwikkeltempo van nieuwe technieken), omgevingsaspecten (zoals synergie met regionale ambities) en toekomstvastheid. De resultaten hiervan zijn vastgelegd in een afwegingsnotitie die breed met alle stakeholders is gedeeld en besproken⁴.

De onafhankelijke Commissie voor de Milieueffectrapportage heeft advies⁵ uitgebracht op de afwegingsnotitie. De commissie beoordeelde de methodische en transparante opzet van dit verkennend onderzoek als zeer positief. De Commissie vindt het logisch dat de aanlandingsopties voor de drie windenergiegebieden in samenhang zijn bekeken vanwege de mogelijke onderlinge beïnvloeding. Tal van partijen hebben in verschillende bijeenkomsten kunnen reageren op en discussiëren over de vorm en inhoud van de verkenning. De afwegingsnotitie gaat in op de belangrijke vragen die tijdens die bijeenkomsten aan de orde kwamen.

De gekozen, bijzondere aanpak draagt naar verwachting van de Commissie bij aan het draagvlak voor het voornemen, de beschouwde alternatieven, de wijze van beoordelen en de keuzes die te zijner tijd zullen worden gemaakt. De inventaris van aanlandingsopties en van belangrijke beoordelingscriteria is naar het oordeel van de Commissie compleet. In de eerste selectiestap valt een aantal opties af. In de notitie wordt helder gemotiveerd waarom verdere uitwerking van die opties niet zinvol is en welke rol de eventuele milieueffecten daarin hebben gespeeld. De wijze waarop de resterende opties vervolgens worden beoordeeld en geordend, is goed te volgen. Het detailniveau van de effectbeschrijvingen en -beoordelingen is passend voor een verkennende studie. Er is naar het oordeel van de Commissie zodanig «voorzichtig» gescoord dat alternatieven daardoor niet te snel en onterecht afvallen.

De Commissie is verder van oordeel dat het resultaat van de verkenning een goed vertrekpunt is voor de individuele vervolgpcedures, omdat:

- overtuigend is gemotiveerd dat conventionele aanlanding via aansluiting op het landelijk hoogspanningsnet, op dit moment de meest logische keuze is;

⁴ Het rapport is te raadplegen via de website Bureau Energieprojecten: <https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/verkenning-aanlanding-netten-op-zee-2030>.

⁵ Het advies is te vinden op: <https://www.commissierner.nl/adviezen/3350>.

- de selectie van mogelijke aansluitpunten goed is gemotiveerd;
- knelpunten die moeten worden aangepakt, goed zijn aangegeven, en er naar verwachting nog voldoende speelruimte is om ze op te lossen.

Onderbouwing voor conventionele aansluiting met elektriciteitskabels

Bij de verkenning van de wijze waarop de in de windparken op zee geproduceerde energie naar het vasteland kan worden getransporteerd zijn, zoals hiervoor aangegeven, ook uitgebreid niet-elektrische opties beschouwd. Met name de mogelijkheid om de geproduceerde elektriciteit via elektrolyse om te zetten naar waterstof is bekeken. Hoewel er op dit moment meerdere initiatieven zijn voor productie en/of opslag van waterstof, zullen de schaalgrootte en het kostenniveau nog onvoldoende verbeterd zijn om de grote hoeveelheden elektriciteit op zee te verwerken die uit de windparken volgens het tijdspad van de routekaart 2030 vanaf circa 2025 beschikbaar komen. Een investeringsbeslissing voor de benodigde elektrolyse-installaties dient immers nog een aantal jaren daarvoor te worden genomen.

Productie van waterstof op zee en land blijkt, op basis van het verrichte onderzoek⁶ en de huidige kennis, voor de windparken van de routekaart 2030 geen reëel alternatief voor een elektrische aansluiting. Conventionele aansluiting via een elektriciteitskabel naar de industriële clusters aan de kust biedt wel mogelijkheden voor (de ontwikkeling van) toepassingen van elektrolyse op land. Mede ten behoeve van de RCR-procedures zullen de ontwikkelingen rond waterstof dan ook op de voet gevolgd worden. En ook voor de verdere toekomst, wanneer windparken mogelijk nog verder op zee komen te staan, de technieken voor elektrolyse op zee verder ontwikkeld zijn en de transportvoordelen in gasvorm boven elektriciteit groter zijn, wordt deze optie steeds kansrijker. Bij een besluit over de verdere doorgroei van windenergie op zee, zal ik waterstof als optie nadrukkelijk meenemen.

Een uitgangspunt bij het vinden van geschikte aansluitstations op land en tracés voor de elektrische aansluitingen is dat er geen grote knelpunten op het landelijk hoogspanningsnet ontstaan die nopen tot extra investeringen bovenop reeds geplande uitbreidingen van het landelijke hoogspanningsnet en daarmee ook negatieve effecten hebben op de haalbaarheid van de planning van de routekaart. Wel heb ik – op verzoek van de regionale partijen – onderzocht of het opwaarderen van bestaande elektriciteitsnetten rond Den Helder en Terneuzen haalbaar is, gegeven specifieke kansen in die regio's. Gebleken is dat het realiseren van een 380 kV-net ter plaatse geen onderbouwde nut en noodzaak kent, een lange doorlooptijd heeft (waardoor de planning van de routekaart onzeker wordt) en niet kosteneffectief is m.b.t. de aanlanding en aansluiting van *IJmuiden Ver*.

Een belangrijk gevolg van het uitgangspunt om het bestaande net op land niet uit te breiden is dat de aansluitingen worden gespreid: zo zal ten minste één verbinding vanuit *IJmuiden Ver* moeten worden aangesloten op één van de zuidwestelijke 380 kV-stations Borssele, Rilland of Geertruidenberg.

De elektriciteit zal vanuit de windparken via ondergrondse verbindingen getransporteerd worden naar de aansluitlocaties op land, zoals dit nu ook al gebeurt bij het net op zee voor de windenergiegebieden *Borssele* en *Hollandse Kust (zuid en noord)* die op basis van het Energieakkoord worden ontwikkeld. Conform de routekaart windenergie op zee 2030 is er vanwege kosteneffectiviteit voor gekozen om de gebieden *Hollandse Kust*

⁶ Zie onder andere de studie «Power-to-Hydrogen IJmuiden Ver», DNV-GL, 6 juni 2018.

(west) en Ten noorden van de Waddeneilanden aan te sluiten door middel van wisselstroomverbindingen en *IJmuiden Ver* met twee (eveneens ondergrondse) gelijkstroomverbindingen.

Afwegingskader voor besluitvorming

Op basis van de afwegingsnotitie, bespreking met de decentrale overheden en het advies van de Commissie voor de Milieueffectrapportage, heb ik een weging toegepast om te komen tot keuzes voor in het vergunningentraject nader te onderzoeken aansluitlocaties en tracés. Hierbij zijn drie aspecten leidend geweest:

1. Allereerst wordt ingezet op het zoveel mogelijk benutten van het bestaande elektriciteitsnet. Dit is goedkoper dan het aanleggen van nieuwe infrastructuur en leidt bovendien tot een kleinere ruimtelijke impact;
2. Vervolgens wordt waar mogelijk ingezet op het aansluiten in de buurt van de industriële clusters aan de kust. Zo worden aanbod en de vraag zo dicht mogelijk bij elkaar gebracht. Dit is in lijn met de richtinggevende uitspraken uit het kabinetsperspectief voor de Nationale Omgevingsvisie⁷;
3. Als derde is gekeken naar sterk onderscheidende effecten op de aspecten techniek, milieu, toekomstvastheid, het voorkomen van hinder voor de omgeving en kosten.

Op grond van bovenstaand afwegingskader neem ik voor de windenergiegebieden van de routekaart 2030 de volgende aansluitstations en tracés op in de procedures onder de RCR (zie figuur 1):

- *Hollandse Kust (west)*, kavel VII: aansluiting op Beverwijk⁸;
- *Ten noorden van de Waddeneilanden*, kavel I: aansluiting op Eemshaven, Burgum of Vierverlaten;
- *IJmuiden Ver (zuid)*, kavels I en II: aansluiting op Borssele, Riland of Geertruidenberg;
- *IJmuiden Ver (midden)*, kavels III en IV: aansluiting op Maasvlakte of Simonshaven.

Vanwege de grote totale omvang van de beoogde windparken (4 GW) en de grote afstand tot de kust (circa 80 km hemelsbreed) geeft de routekaart windenergie op zee 2030 aan dat *IJmuiden Ver* wordt aangesloten met behulp van gelijkstroom. Voor de nadere vormgeving van het net op zee *IJmuiden Ver* baseer ik me op advies van TenneT, en een review die ik daarop heb laten uitvoeren door een onafhankelijk adviesbureau (BLIX Consultancy). Voor de aanleg van een kunstmatig eiland heb ik een waterbouwkundige quick-scan gevraagd aan Rijkswaterstaat, met als doel meer gevoel te krijgen bij de resultaten op dit punt van de in opdracht van TenneT uitgevoerde marktconsultatie⁹.

⁷ Kamerstuk 34 682, nr. 6, bijlage.

⁸ Het tracé van de netaansluiting «alpha» voor kavel VI in dit gebied wordt gecombineerd met het tracé van de netaansluiting voor het windpark *Hollandse Kust (noord)*. De netaansluiting voor kavel VII van *Hollandse Kust (west)* wordt ook wel aangeduid als «beta».

⁹ Zowel het rapport van BLIX als de review van Rijkswaterstaat zijn beschikbaar op de website van RVO, www.rvo.nl/windenergie-op-zee.

Figuur 1 Overzicht van nader te onderzoeken indicatieve tracés en aansluitstations



2. De vormgeving van het net op zee voor het windenergiegebied IJmuiden Ver

Aansluiting IJmuiden Ver via twee elektriciteitskabels

De optimale transportcapaciteit van de verbindingen die de geproduceerde elektriciteit vanuit *IJmuiden Ver* afvoeren naar het hoogspanningsnet op land blijkt 2 GW te zijn. Deze 525 kV gelijkstroomkabels bevinden zich in het laatste stadium van ontwikkeling en worden momenteel getest in Duitsland. Toepassen van deze innovatieve techniek is de goedkoopste optie en tevens de optie met de minste gevolgen voor de omgeving: er zijn slechts twee verbindingen nodig om de gehele 4 GW af te voeren, wat betekent dat er ook maar 2 kabeltracés over zee en land nodig zijn.

Aansluiting via platforms

Bij de vormgeving heb ik, zoals aangekondigd in de routekaart windenergie op zee 2030, ook onderzocht of het aanleggen van een relatief klein kunstmatig eiland (circa 550 x 550 m) in *IJmuiden Ver*, waarop TenneT de hoogspanningsapparatuur kan plaatsen, een beter alternatief is dan het gebruik van (in het buitenland al toegepaste) gelijkstroomplatforms die op palen in zee staan. Uit de verschillende onderzoeken en reviews trek ik de conclusie dat toepassing van een kunstmatig eiland voor aansluiting van de toekomstige windparken in *IJmuiden Ver* niet verstandig is. Ik baseer me daarbij op een aantal aspecten: tijdigheid, voldoen aan het uitrolschema, projectzekerheid, kosten, flexibiliteit en veiligheid.

Tijdigheid: Om te kunnen voldoen aan het uitrolschema van de routekaart 2030, blijkt de toepassing van gelijkstroomplatforms aanzienlijk meer zekerheid te geven voor de tijdigheid van de aansluiting van de windparken in *IJmuiden Ver*. Aan een kunstmatig eiland kleven risico's op vertraging die in het geval van *IJmuiden Ver* ertoe kunnen leiden dat de aansluiting van de eerste windparken een paar jaar vertraging kan oplopen. Een belangrijke reden dat de aanleg van een eiland tot vertraging kan leiden is dat in de aanlegfase éérst een eiland moet

worden aangelegd en daarna de elektrische installaties, terwijl dit bij een platform parallel kan gebeuren.

Voldoen aan het uitrolschema: Het kunnen voldoen aan het uitrolschema van de routekaart windenergie op zee 2030 is een randvoorwaarde om de afspraken in het regeerakkoord over de bijdrage van windenergie op zee aan de CO₂-reductie in 2030 te realiseren. Dit geldt helemaal in het licht van de ambities van het klimaatakkoord. Verder is een gelijkmatig, voorspelbaar en betrouwbaar uitrolschema een belangrijke pijler onder het (verder) verlagen van het kostenniveau van windenergie op zee, doordat de gehele keten van marktpartijen hierop kan anticiperen. (Risico's op) vertragingen zullen leiden tot minder gunstige tenderbiedingen. Het niet halen van de (in het ontwikkelkader windenergie op zee vast te leggen) opleverdatum kan op grond van artikel 16f Elektriciteitswet 1998 voor TenneT tevens leiden tot de plicht voor het betalen van een schadevergoeding aan de vergunninghouder van het windpark.

Projectzekerheid: Afbreukrisico's, die van invloed zijn op de projectzekerheid, zijn er ook in de vergunningfase, namelijk bij de interactie met andere gebruikers op de Noordzee en bij de onderzoeken voor de MER. Bij platforms is het verloop van de vergunningsfase meer voorspelbaar. Het in kaart brengen van de gevolgen van een kunstmatig eiland voor de MER is complexer dan in het geval van platforms. Dit betreft vooral de effecten op vogels en onderwaternatuur alsook die op zeestromingen en bodem-morfologie, welke beide nog vrij onbekend zijn en daarmee moeilijk vooraf in te schatten. Ook de aanlegfase kent de nodige nieuwe uitdagingen, zoals risico's op vertraging doordat het eiland eerst bouwrijp gemaakt dient te worden alvorens de hoogspanningsapparatuur erop geïnstalleerd kan worden. Het is bij de keuze van een eiland dus belangrijk om voldoende marge te hebben om deze risico's op te vangen. Die marge is er in het geval van een kunstmatig eiland in *IJmuiden Ver* niet.

Kosten: Een kunstmatig eiland kent op zichzelf waarschijnlijk lagere kosten dan de toepassing van platforms, waarbij echter de onzekerheidsmarge in de kosten van een eiland groter is. Bij de vergelijking van de kosten voor beide opties is steeds het totaal van de kosten voor het net op zee en de windparken samen beschouwd. Toepassing van een eiland leidt bijvoorbeeld tot grotere kabelafstanden en -kosten voor de windparken doordat alle kabels van de windturbines naar één punt moeten. Het kostenvoordeel van een kunstmatig eiland bedraagt circa 10% op de totale kosten voor alleen het net op zee voor *IJmuiden Ver* en enkele procenten op het totaal van de kosten voor net op zee en windparken samen. De meerkosten van minder gunstige tenderbiedingen en eventuele schadevergoedingen bij (risico's op) vertragingen zijn niet in deze kostenvergelijking meegeteld. Deze meerkosten zijn op voorhand niet uit te sluiten en vast te stellen, maar kunnen aanzienlijk zijn.

Flexibiliteit: Een eiland biedt op de langere termijn minder flexibiliteit om latere windparken elders te plaatsen en/of meer verspreid zodat er minder onderlinge windafvang is en dus hogere opbrengsten. De windturbines zullen immers zoveel mogelijk in de buurt van de netaansluiting op het eiland geplaatst moeten worden in verband met de kabellengtes en -kosten. Platforms bieden deze flexibiliteit wel. Mede met het oog op het zoveel mogelijk ontzien van de visserij in de zuidelijke Noordzee en de prioritaire positie die het kabinet geeft aan de ontwikkeling van windenergie ten noorden van Groningen is flexibiliteit voor mij van belang.

Veiligheid: Voor veiligheid is van belang dat een kunstmatig eiland een haven zal bevatten waarvandaan het eiland eenvoudig kan worden

betreden. Gezien het feit dat het eiland 4 GW aan vitale energie-infrastructuur bevat vormt dit een serieus veiligheidsrisico (sabotage e.d.). Ook kan een eiland eenvoudiger gebruikt worden voor ongeoorloofde praktijken, zoals drugssmokkel.

Gegeven het bovenstaande kies ik ervoor om de windparken van *IJmuiden Ver* aan te sluiten via twee platforms van elk 2 GW. Immers, om de doelstellingen van de routekaart 2030 te behalen is het nodig tijdig in *IJmuiden Ver* de windparken operationeel te hebben. Bij de aanleg van een kunstmatig eiland voor het net op zee is het de vraag of dat gaat lukken. Bij de aanleg van platforms is dit zeer waarschijnlijk.

Tegelijk hecht ik eraan om de verkenning naar de mogelijkheden voor toepassing van kunstmatige eilanden voort te zetten, met het oog op de eventuele verdere uitrol van windenergie op zee na 2030. Daarbij wil ik ook de ideeën van marktpartijen voor dergelijke kunstmatige eilanden betrekken. In dat verband vermeld ik dat het kabinet, onder leiding van de Minister van IenW, een beleidskader voor kunstmatige eilanden op zee ontwikkelt. Zoals de Minister van IenW in haar eerder genoemde brief van 19 november jl. aangeeft geldt daarbij dat vanwege de schaarse ruimte op de Nederlandse Noordzee het Rijk bepaalt waar, wanneer en voor welke functie(s) er kunstmatige eilanden kunnen komen (Kamerstuk 35 000 J, nr. 7).

Bekostiging van het net op zee

Zoals het kabinet aangeeft in zijn appreciatie van de hoofdlijnen voor een klimaatakkoord (Kamerstuk 32 813, nr. 220) is het voorstel om de infrastructuur op zee, net als de infrastructuur op land, voor de windenergiegebieden vanaf de routekaart 2030 te financieren via de tarieven die de netbeheerder in rekening brengt en niet langer via een subsidieregeling. De voorgestelde aanpassing zou leiden tot een stijging van de nettatarieven voor burgers en bedrijven. Ik vind het belangrijk dat deze wijze van bekostiging goed wordt onderzocht en ook wordt afgezet tegen alternatieven, rekening houdend met zowel de Europese wet- en regelgeving op dit vlak alsook met de effecten op de lasten. Ik zal uw Kamer daarover informeren zodra dit onderzoek gereed is. De bekostigingsstructuur van het net op zee wordt verankerd in de Energiewet 1.0.

Met windparken steeds verder uit de kust zal de infrastructuur een groeiend aandeel in de kosten van windenergie op zee hebben. In deze brief heb ik aangegeven de kosten zoveel mogelijk te drukken met innovatieve aansluitconcepten op zee die goed aansluiten bij een voorspelbare en tijdige uitrol, het maximaliseren van de schaalgrootte en het voorkomen van de noodzaak tot uitbreiding van het bestaande net op land, door het spreiden van de aansluitpunten en het aansluiten dichtbij waar de vraag zich concentreert. Het is daarnaast van belang om innovaties te onderzoeken die kostenreducties teweeg kunnen brengen. In dat verband heb ik de eventuele omzetting naar waterstof op zee al genoemd. Voor de beoogde netinfrastructuur in het windenergiegebied *IJmuiden Ver* vraag ik TenneT om te komen met een voorstel hoe deze infrastructuur nog efficiënter te benutten is door deze ook in te zetten als interconnector met het Verenigd Koninkrijk via de nabij *IJmuiden Ver* geplande Britse windparken op zee of direct op het vasteland. Ook bezie ik in overleg met TenneT en mijnbouwpartijen de mogelijkheden van elektrificatie van gasplatforms via het net op zee of het benutten van het net op zee voor CCS.

3. Verkaveling van de windenergiegebieden

Bij de verkaveling van de windenergiegebieden heeft overleg plaatsgevonden met de visserijsector, de windenergiesector en mijnbouwbedrijven. Op grond daarvan overweeg ik om niet de volledige windenergiegebieden te benutten, maar de windparken compacter te bouwen. Ook wijs ik, zoals aangekondigd in mijn brief van maart jl., geen kavels aan in een deel van *IJmuiden Ver* vanwege de (eventuele) aanwijzing van het deels overlappende gebied «Bruine Bank» als Natura-2000 gebied. Door dit alles blijft er meer ruimte vrij waar, zo lang die ruimte niet gebruikt wordt voor een eventuele verdere doorgroei van windenergie op zee, andere activiteiten kunnen plaatsvinden.

Met het oog op de toekomstige tenders voor de kavels heb ik aan de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) opdracht gegeven om te starten met de noodzakelijke onderzoeken naar onder andere het windklimaat, de bodemgesteldheid, aanwezige cultuur-historische waarden en eventuele aanwezigheid van niet ontplofte explosieven. Een tijdige beschikbaarheid van deze informatie vermindert de risico's voor windparkontwikkelaars en bevordert een verdere kostenverlaging van windenergie op zee.

4. Actualisatie van Kader Ecologie en Cumulatie (KEC)

Het totaal van de ecologische effecten (op vleermuizen, vogels en zeezoogdieren) van alle in 2030 voorziene windparken op zee wordt omschreven in een nieuw te publiceren KEC. Dit kader vormt een basis voor de ecologische afweging in de MER voor nieuwe windparken en in de betreffende kavelbesluiten voor te schrijven mitigerende maatregelen.

Het KEC laat zien dat de te verwachten effecten na mitigatie eenvoudiger binnen de grenzen van de Wet natuurbescherming vallen, mede door de keuze voor grotere turbines en windenergiegebieden ver uit de kust. Waar in maart jl. het beeld nog was dat er maximaal 6,1 GW aan windparken mogelijk was (bovenop de windparken van het Energieakkoord), blijkt nu dat er meer ruimte is. Mocht, zoals in het ontwerp-klimaatakkoord is bepaald, de vraag naar hernieuwbaar geproduceerde elektriciteit aantoonbaar toenemen, dan zijn extra windparken op zee binnen de grenzen van de Wet natuurbescherming mogelijk.

Ook hebben onderzoeken uit het door mij gefinancierde *windenergie op zee ecologische programma* (WOZEP)¹⁰ bijgedragen aan het verder reduceren van onzekerheden in de aannames over de effecten op onderwatergeluid en slachtoffers onder vogels en vleermuizen. Daardoor hoeft minder vaak te worden teruggevallen op het voorzorgsbeginsel om uit te gaan van de meest ongunstige situatie en blijven de ecologische effecten van windparken makkelijker binnen de gestelde ecologische grenzen.

Planning van de tenders en doorgroei van windenergie op zee

De te verwachten tijdstippen van de toekomstige tenders zijn inmiddels ook nauwkeuriger bekend ten opzichte van wat ik uw Kamer in maart 2018 kon melden. In overleg met de windenergiesector heb ik besloten om het windenergiegebied *Hollandse Kust West* in één keer uit te geven met een tender van 2 x 0,7 GW. Voor *IJmuiden Ver* organiseer ik twee tenders voor elk 2 x 1 GW. Tabel 1 geeft een totaaloverzicht van de tenders van windparken op zee.

¹⁰ Kamerstuk 33 561, nr. 26.

Tabel 1 Planning en voorgenomen tenderschema windenergie op zee

Omvang (GW)	Windenergiegebied, kavel(s)	Tender kavels	Verwachte ingebruikname windpark
0,7	<i>Borssele</i> , kavels I en II	Gerealiseerd in 2016	2020
0,7	<i>Borssele</i> , kavels III, IV en V	Gerealiseerd in 2016	2020
0,7	<i>Hollandse Kust (zuid)</i> , kavels I en II	Gerealiseerd in 2017	2022
0,7	<i>Hollandse Kust (zuid)</i> , kavels III en IV	Eerste kwartaal 2019	2022
0,7	<i>Hollandse Kust (noord)</i> , kavel V	Vierde kwartaal 2019	2023
0,7	<i>Hollandse Kust (west)</i> , kavel VI	Tweede kwartaal 2021	2024 t/m 2025
0,7	<i>Hollandse Kust (west)</i> , kavel VII		2024 t/m 2025
0,7	<i>Ten noorden van de Waddeneilanden</i> , kavel I	Vierde kwartaal 2022	2026
1,0	<i>IJmuiden Ver</i> , kavel I	Vierde kwartaal 2023	2027 t/m 2028
1,0	<i>IJmuiden Ver</i> , kavel II		2027 t/m 2028
1,0	<i>IJmuiden Ver</i> , kavel III	Vierde kwartaal 2025	2029 t/m 2030
1,0	<i>IJmuiden Ver</i> , kavel IV		2029 t/m 2030

De routekaart windenergie op zee voorziet in 3,5 GW (in 2023) en 6,1 GW (in 2030) bovenop de bestaande windparken (1 GW). Samen dus 10,6 GW. Door de bij de wisselstroomplatforms toegestane, en bij de bouw van de windparken in het gebied *Borssele* ook daadwerkelijk benutte mogelijkheid om bijna 8% meer windvermogen te installeren dan de door TenneT gegarandeerde transportcapaciteit («overplanting») zal het totale windenergievermogen in 2030 naar verwachting nog wat meer worden, circa 11 GW. Samen met een nog steeds toenemend aantal vollasturen voor elk nieuw type windturbine kan hiermee de bijdrage van 49 TWh uit het ontwerp-klimaatakkoord naar alle waarschijnlijkheid ingevuld worden.

Verdere opschaling van windenergie op zee is aan de orde als extra behoefte aan hernieuwbaar opgewekte elektriciteit zich manifesteert en de benodigde extra windenergie op zee voornamelijk aan de kust kan worden aangesloten, nabij de industriële clusters. De keuze voor de daarvoor meest geschikte locaties zal het kabinet te zijner tijd maken, in afstemming met belanghebbenden en de internationale samenwerking met buurlanden.

De Minister van Economische Zaken en Klimaat,
E.D. Wiebes