

Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

De Voorzitter van de Tweede Kamer  
der Staten-Generaal  
Binnenhof 4  
2513 AA DEN HAAG

**Directoraat-generaal Klimaat  
en Energie**

Directie Elektriciteit

**Bezoekadres**

Bezuidenhoutseweg 73  
2594 AC Den Haag

**Postadres**

Postbus 20401  
2500 EK Den Haag

**Overheidsidentificatienr**

00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)

F 070 378 6100 (algemeen)

[www.rijksoverheid.nl/ezk](http://www.rijksoverheid.nl/ezk)

Datum 4 december 2020  
Betreft Aanbieden Noordzee Energie Outlook met appreciatie

**Ons kenmerk**

DGKE-E / 20260074

**Bijlage(n)**

- Noordzee Energie Outlook  
(DNVGL)

- Gecombineerde Tenders  
Windenergie Op Zee &  
Waterstofproductie  
(Guidehouse)

- Financing Offshore Wind (PwC)  
+ Aanbiedingsbrief InvestNL

Geachte Voorzitter,

Met deze brief bied ik u de eerste Noordzee Energie Outlook en mijn appreciatie daarvan aan. Daarmee geef ik tevens uitvoering aan mijn toezegging uit mijn brief van 26 mei jl. (Kamerstuk 33 561, nr. 51) om u een brief te sturen met een toekomstperspectief voor windenergie op zee. Daarnaast geef ik met deze brief invulling aan de motie Agnes Mulder/De Groot over een gezonde Noordzee (Kamerstuk 33 450 nr. 70), de motie Agnes Mulder over windparken op zee en groene waterstof (Kamerstuk 35 300-XIII nr. 38) en de motie Sienot/Agnes Mulder over 'Wind meets industry'<sup>1</sup> (Kamerstuk 32 813 nr. 547).

Het door DNVGL opgestelde rapport Noordzee Energie Outlook (NEO) biedt een wetenschappelijk onderbouwd overzicht van de technische en economische mogelijkheden voor het verduurzamen van onze energievoorziening vanaf de Noordzee in de periode 2030-2050.<sup>2,3</sup> De NEO gaat in op de rol van windenergie op zee, CO<sub>2</sub>-opslag, gaswinning, innovatieve technologieën en de mogelijkheden voor energiesysteemintegratie. Het zwaartepunt van de NEO ligt bij de mogelijkheden voor de verdere groei van windenergie op zee en de consequenties daarvan voor het nationale energiesysteem. In mijn appreciatie zal ik dan ook vooral daar op ingaan. Ten aanzien van toekomstig beleid voor CO<sub>2</sub>-opslag zijn momenteel nog verschillende aspecten in ontwikkeling en daarom zal ik in deze brief hier niet verder op ingaan. Wel neem ik de conclusies uit de NEO mee in deze verdere ontwikkeling en kom ik hier later bij uw Kamer op terug. Tevens zal ik, mede in reactie op de motie van leden Sienot en Agnes Mulder (Kamerstuk 32 813, nr. 427), terugkomen op de ontwikkeling van zonne-energie op de Noordzee.

Het belangrijkste inzicht dat de NEO biedt, is dat de Noordzee onmisbaar is om onze klimaatdoelstelling, 95% minder CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2050 t.o.v. 1990, te realiseren. Het grote potentieel aan windenergie en ruimte voor CO<sub>2</sub>-opslag dat de NEO schetst, kan een enorme bijdrage leveren aan het verduurzamen van onze

<sup>1</sup> Hiermee wordt tevens de toezegging (ID 4974) met vergelijkbare strekking als de motie over 'Wind meets Industry' (die is geregistreerd in hetzelfde algemeen overleg van 2 juli jl. op basis waarvan de motie is ingediend) als afgedaan beschouwd.

<sup>2</sup> DNVGL is bijgestaan door een werkgroep bestaande uit PBL, TNO, TenneT, Gasunie, Topsector Energie, Rijkswaterstaat en EBN.

<sup>3</sup> De NEO benut de klimaatneutrale energiescenario's 2050 studie van Berenschot en Kalavasta, als onderdeel van de Integrale Infrastructuurverkenning 2030-2050 (ii3050). De scenario's zijn uw Kamer aangeboden in de Kamerbrief klimaatneutrale energiescenario's 2050 (Kamerstuk 32 813 nr. 493).

energievoorziening. Bovendien biedt de Noordzee goede mogelijkheden om internationale verbindingen aan te leggen, waarmee de verschillende energiesystemen rond de Noordzee beter met elkaar verbonden kunnen worden. Dat biedt export- en importmogelijkheden in een grotere markt en bespaart kosten. Uiteraard is de ruimte op de Noordzee een schaars goed. Bij het aanwijzen en gebruiken van gebieden voor windenergie op zee is het van belang de juiste balans te vinden met andere waarden en belangen waaronder ecologie, visserij en scheepvaart.

De NEO schetst helder dat de uitdaging van verdere groei voor windenergie op zee vooral zit in het integreren van windenergie op zee in ons bredere energiesysteem. Ook blijkt uit het rapport een hoge mate van urgentie. Hoewel het nog onzeker is hoeveel windenergie er uiteindelijk bij zal komen richting 2050, wordt zelfs in de lage scenario's rekening gehouden met een significante verdere groei. Om deze doorgroei van windenergie te kunnen realiseren is het nodig dat nu al wordt begonnen met het uitbreiden van de infrastructuur die de opgewekte energie – in de vorm van elektronen of in andere energievorm - naar de eindverbruikers transporteert.

Naast dit punt van systeemintegratie is het volgens de NEO ook noodzakelijk om marktomstandigheden te creëren die ook voor de langere termijn een gezonde en stabiele businesscase voor de duurzame energieproducenten opleveren. Alleen dan zal de markt bereid zijn tot doorlopende en opgeschaalde investeringen in windenergie op zee. Concreet betekent dit dat er meer zicht moet zijn op de ontwikkeling van de vraag naar hernieuwbare energie door elektrificatie en gebruik van groene waterstof en dat deze vraag tijdig moet toenemen.

In de NEO wordt een aantal no-regret-maatregelen genoemd die nodig zijn om de verwachte doorgroei van windenergie op zee mogelijk te maken. Daarnaast bevatten het Afry-rapport<sup>4</sup> en de analyse van InvestNL<sup>5</sup> nog aanvullende adviezen op het onderwerp van de businesscase en financierbaarheid van windenergie op zee. In deze brief beschrijf ik welke maatregelen en acties nodig zijn om tijdig de juiste voorwaarden te scheppen om de potentie van de Noordzee maximaal te benutten.

Eerst geef ik aan welke concrete maatregelen al in gang zijn gezet. Dat betreft onder meer maatregelen voor uitbreiding van het aantal windenergiegebieden en de voorbereiding van de aanleg van infrastructuur zoals het hoogspanningsnet op land en zee, waterstofnetten, energiehub's op zee en internationale verbindingen. Daarna ga ik nader in op de maatregelen voor de businesscase op korte en langere termijn. Ik zal hierbij ook ingaan op de samenhang met de acties naar aanleiding van het Taskforce Industrie Klimaatakkoord Infrastructuur (TIKI)-advies waarover ik uw Kamer op 16 oktober jl. een brief heb gestuurd (Kamerstuk 29 826, nr. 123) en het 'Wind meets Industry' initiatief. Ook geef ik in deze brief apart aandacht aan de koppeling tussen windenergie op zee en waterstof. Tot slot

---

<sup>4</sup> Dit rapport is reeds met de Kamer gedeeld als bijlage op de kamerbrief van 26 mei jl. (Kamerstuk 33 561 nr. 51)

<sup>5</sup> In het Klimaatakkoord is afgesproken dat InvestNL onderzoek doet naar uitdagingen rondom de financiering van windenergie op zee. Dit onderzoek heeft InvestNL onlangs afgerond en op 2 oktober jl. aangeboden aan de voorzitter van het Voortgangsoverleg Klimaatakkoord. Het rapport en de bijbehorende aanbiedingsbrief van InvestNL zijn bijgevoegd als bijlagen bij deze brief.

ga ik – met het oog op (aanscherping van) de klimaatdoelstelling in 2030 – nog kort in op de mogelijkheid dat extra windparken in de routekaart windenergie op zee nog voor 2030 nodig kunnen zijn.

Het is voor het halen van onze doelstellingen uit het Klimaatakkoord van belang dat de geplande uitrol van windenergie op zee uit de routekaart windenergie op zee 2030 ondertussen doorgaat. Het tijdig uitvoeren van de geplande projecten uit de routekaart windenergie op zee 2030 biedt windparkontwikkelaars en de toeleverende en stroomafnemende industrie de zekerheid die nodig is om robuuste investeringen te kunnen doen.

#### Windenergiegebieden en infrastructuur

Ik onderschrijf de conclusie uit het NEO-rapport dat de voorbereidingen voor het meer integreren van windenergie op zee in het energiesysteem direct moeten beginnen. Uit ervaring is bekend dat voor het realiseren van windparken en energie-infrastructureur op zee en op land een doorlooptijd nodig is van circa 8-10 jaar. Voor de groei van windenergie op zee zijn drie ruimtelijke voorwaarden relevant:

- Voldoende ruimte op zee
- Ruimte voor aanlandingen en doorvoer van de opgewekte energie op land
- Ruimtelijke voorbereiding van internationale energieverbindingen

In het aanwijzen en gebruiken van gebieden voor een bepaalde functie kunnen er conflicterende waarden en belangen zijn. Hoewel het belang van een klimaatneutrale energievoorziening in 2050 niet ter discussie staat, is het eveneens belangrijk om in alle ruimtelijke stappen die daarvoor nodig zijn continu af te wegen hoe dit goed kan samengaan met andere gebruiksfuncties en belangen. In de uitwerking van de ruimtelijke inpassing van windenergie op zee zal dus uiteraard rekening worden gehouden met andere belangen, zowel op land als op zee. Ook de ruimte op de Noordzee is namelijk een schaars goed. Bij het aanwijzen en gebruiken van gebieden voor windenergie op zee moet dus altijd de juiste balans worden gevonden met andere waarden en belangen waaronder ecologie, visserij en scheepvaart. De afspraken in het Noordzeeakkoord vormen hiervoor de basis.

#### *Locaties*

De mogelijkheden voor grootschalige productie van hernieuwbare energie na 2030 zijn op zee groter dan op land. De Nationale Omgevingsvisie (NOVI) gaat er daarom van uit dat de binnenlandse productie van energie voor een belangrijk deel door windparken op zee zal plaatsvinden<sup>6</sup>. In de NEO zijn twee toekomstpaden ontwikkeld, gebaseerd op de eerdergenoemde klimaatneutrale energiescenario's van de netbeheerders. Het toekomstpad met 72 GW aan windenergie op zee gaat uit van een scenario waarin Nederland zoveel mogelijk in de eigen energiebehoefte voorziet. In het andere toekomstpad wordt 38 GW aan windvermogen op zee gebouwd. Dit laatste toekomstpad gaat ervan uit dat zoveel mogelijk energie geïmporteerd wordt.

---

<sup>6</sup> Beleidskeuze 1.2 uit NOVI.

In het *Programma Noordzee 2022-2027* zal het kabinet, conform de afspraken in het Noordzeeakkoord, 20 tot 40 GW aan nieuwe gebieden voor windenergie op zee aanwijzen. Hierbij wordt uitgegaan van 27 GW, hetgeen is gebaseerd op de bovengenoemde scenario's en toekomstpaden. 27 GW is immers het minimum dat - aanvullend op de circa 11 GW uit de huidige routekaart windenergie op zee 2030 - nodig is om tot 38 GW te komen, wat volgens deze scenario's in 2050 minimaal nodig is. In het lagere scenario groeit de totale capaciteit van windenergie op zee hier naar toe richting 2050, maar in het hogere scenario zal dit punt al eerder bereikt worden, waarna nog verdere groei van wind op zee plaatsvindt en meer gebieden nodig zijn. Dit kan met het reguliere periodiek bijstellen van het Programma Noordzee gezien worden. In de NEO wordt geadviseerd dat toekomstige windenergie gebieden groot genoeg moeten zijn om schaalvoordelen te kunnen verzilveren en opties voor het aanlanden van de energie op verschillende manieren richting de toekomst open te houden. Daarom is het nodig om tijdig ruimte voor 27 GW aan te wijzen. Bij het aanwijzen van de gebieden zal rekening worden gehouden met mogelijkheden voor energiehubs<sup>7</sup> op zee en internationale energieverbindingen.

De daadwerkelijke aanwijzing van gebieden zal na een integrale afweging van alle belangen op de Noordzee gebeuren in het Programma Noordzee 2022 – 2027, waarvan het kabinet het ontwerp in het voorjaar 2021 ter inzage legt. In het proces van het Programma Noordzee 2022 - 2027 wordt zorgvuldig rekening gehouden met alle belangen en gehandeld op basis van de afspraken uit het Noordzeeakkoord. De daarbij te maken afwegingen zullen, in lijn met de motie Agnes Mulder/De Groot over een gezonde Noordzee (Kamerstuk 33 450 nr. 70), worden ondersteund door een milieueffectrapportage (PlanMER) en de resultaten uit het onderzoeksprogramma Wozep (Windenergie op zee ecologisch programma).

#### *Aanlanding*

De NEO onderstreept dat het aantal aanlandlocaties aan de kust schaars is. Om een visie te ontwikkelen op het omgaan met de schaarse aanlandlocaties start ik een project Verkenning Aanlanding Windenergie op zee 2030 – 2040 (VAWOZ). Dit project zal verkennen hoe de aanlandlocaties het beste benut kunnen worden. Het zal de aanlanding in samenhang bezien met de energie-infrastructuur en het energiegebruik op land. Het energiesysteem houdt immers niet op bij de aanlanding. De door windparken gewonnen energie moet uiteindelijk, als elektriciteit of gasvormig, terechtkomen bij de eindverbruikers. Hier zal nadrukkelijk ook worden gekeken naar de koppeling van aanlanding van wind op zee met de groeiende vraag naar CO<sub>2</sub>-vrije energie uit de industriële clusters.

De ruimtelijke voorbereiding van windparken, aanlanding en infrastructuur op land moeten goed op elkaar aansluiten. De VAWOZ vormt de verbinding tussen het Programma Noordzee 2022 - 2027 waarin o.a. gebieden voor windenergie worden aangewezen, en het Programma Energie Hoofdstructuur dat zich richt op de ruimtelijke planning voor de energiehoofdstructuur op land en waarin aanlandplekken ruimtelijk worden aangewezen. Daarom zal de VAWOZ in tijd

---

<sup>7</sup> Onder energiehubs op zee wordt verstaan: plekken waar clustering van opgewekte energie en mogelijk conversie en/of opslag kan plaatsvinden. Hier zijn meerdere technische concepten voor, zoals een eiland of een cluster van platforms.

synchron lopen en inhoudelijk afgestemd zijn met het Programma Noordzee 2022 - 2027 en het Programma Energie Hoofdstructuur. Op alle drie de trajecten wordt interdepartementaal nauw samengewerkt.

De VAWOZ betreft een *verkenning* van aanlandplekken. Welke aanlandplekken uiteindelijk gebruikt zullen worden en wanneer is dus ook afhankelijk van de fasering en precieze locatie van toekomstige windparken op zee en de ontwikkeling van de vraag en infrastructuur op land. Bij de uiteindelijke keuze van tracés en aanlandplaatsen wordt rekening gehouden met de ruimtelijke invloed op land, het bestaande elektriciteitsnet, de mogelijke ontwikkeling van een waterstofnet, technische (on)mogelijkheden, natuur, milieu en de leefomgeving.

#### *Internationale energieverbindingen*

Als de twee belangrijkste technische oplossingen voor het verbeteren van de integratie van de productie van windenergie op zee vanaf de Noordzee in de internationale energiemarkt worden in de NEO *meshed grids* (op elkaar aansluitende elektriciteitsnetten op zee) en energiehubs op zee genoemd. Hoewel de toepassing van beide niet voor 2030 verwacht wordt, is het belangrijk om voorbereidingen te treffen om deze na 2030 mogelijk te maken. Hiervoor lopen diverse initiatieven. Gezamenlijke projecten zijn een speerpunt voor diverse landen die deelnemen aan de North Seas Energy Cooperation. Met Denemarken heb ik in juni 2020 een Memorandum of Understanding on Cooperation in the Energy Transition getekend waarin het ontwikkelen van energiehubs expliciet genoemd wordt (Kamerstuk 2020Z11652). Met TenneT onderzoek ik of een zogeheten Windconnector, een interconnectie tussen de toekomstige platforms in IJmuiden Ver en de Britse windparken, haalbaar is.

#### Marktomstandigheden

##### *Stabiele businesscase op de lange termijn*

Cruciaal voor een gezonde en stabiele businesscase voor windenergie op zee op de lange termijn is de afstemming met de vraagkant. Het is dan ook nodig de verdere groei van windenergie op zee qua tempo, vorm en fasering af te stemmen op ontwikkelingen aan de vraagkant. Zowel in de NEO, als in het rapport van Afry, als in de analyse van InvestNL is dit benadrukt. Een belangrijk element van de ontwikkeling van de vraag is de verduurzaming van de industrie. De EU-regelgeving met emissiehandel (het ETS), de CO<sub>2</sub>-minimumprijs en het Nationaal Programma Infrastructuur Duurzame Industrie (PIDI), zijn initiatieven die de industrie moeten aanzetten om te investeren in verduurzaming. Ook is in de Kabinetsreactie op het TIKI-advies voor begin 2021 een routekaart Elektrificatie (technologie outlook) aangekondigd die inzicht zal geven in de te verwachten elektrificatiemogelijkheden van de industrie gestuurd (Kamerstuk 29 826, nr. 123). Het lastige daarbij is dat deze ontwikkelingen niet met zekerheid zijn te voorspellen, zeker niet richting 2050. De stapsgewijze verduurzaming van ons energiesysteem noodzaakt dus tot een adaptieve uitrol van windenergie op zee; een aanpak die kan inspelen op de toekomstige, nog niet precies gekende, nationale en internationale veranderingen.

De huidige aanpak rondom windenergie op zee is gericht op het vervangen van fossiele elektriciteitsopwekking door windenergie op zee. Deze aanpak is onvoldoende toegerust op de noodzaak om de toekomstige uitrol adaptiever en

meer gericht op systeemintegratie te maken. Het komend jaar zal in samenspraak met betrokken partijen worden gekeken hoe de aanpak van windenergie op zee toekomstbestendig kan worden gemaakt. In de NEO komt duidelijk naar voren dat voor de toekomstige uitgifte van kavels gedacht moet worden aan een grotere schaal met meer flexibiliteit in de tijd en in de wijze van aanlanding. Hierbij zal ook worden gekeken hoe de koppeling met waterstof goed kan worden gelegd (hier kom ik later in de brief op terug) en hoe eventueel wet- en regelgeving moeten worden aangepast om verdere uitrol na 2030 robuust te kunnen vormgeven.

De uitwerking van deze nieuwe aanpak vergt zorgvuldige overweging van systeemvragen en oplossingen samen met de energiesector, netbeheerders, medeoverheden, industrie en overige belanghebbenden. De gesprekken hierover vinden al in diverse gremia plaats en zullen de komende maanden doorgaan. Belangrijke gesprekspartners hierin zijn het Uitvoeringsoverleg Elektriciteit, Nationaal Programma Infrastructuur Duurzame Industrie (PIDI) en de highlevel-adviesgroep Wind op zee.

Deze aanpak werkt alleen als de ontwikkeling van de vraagzijde tijdig op gang komt en hier voldoende zekerheid over is. De ontwikkeling van waterstofproductie door elektrolyse en de verduurzaming van de industriële clusters is hiervoor van belang. Dit geldt des te sterker indien er vanwege de beoogde verhoging van het Europees doel voor 2030 mogelijk meer windenergie op zee nodig is. Het bouwen van meer windparken op zee draagt alleen bij aan het verduurzamen van onze samenleving als het leidt tot het verdringen van het gebruik van fossiele energie in ons land. Alleen als de binnenlandse vraag naar groene elektronen en moleculen mee groeit met de verdere groei van windenergie op zee, leidt deze verdere groei daadwerkelijk tot verduurzaming van onze samenleving.

Naast de technische koppeling van aanbod en vraag moeten partijen elkaar ook goed kunnen vinden om de energie op de juiste manier op de markt te verhandelen. Voor subsidievrije wind-op-zee-projecten kan het zeer aantrekkelijk zijn om een deel van de opgewekte stroom voor langere tijd aan vaste klanten te verkopen. Dit kan middels zogenoemde Power Purchase Agreements (PPA's). Zowel Afry als InvestNL constateren in hun rapporten dat de PPA-markt in Nederland nog onderontwikkeld is. Ook in gesprekken met partijen uit de windenergiesector en industrie op land blijkt dat niet alle partijen in dezelfde mate de weg naar deze nieuwe markt goed weten te vinden. Pas sinds kort zijn er subsidievrije windparken op zee en deze markt is nog relatief nieuw en zal zich na verloop van tijd uit zichzelf verder ontwikkelen. Toch vind ik het van belang om er alles aan te doen dat alle partijen elkaar goed weten te vinden. Ik zal de ontwikkelingen van de PPA-markt nauwlettend volgen en in gesprek blijven met partijen om te bezien of de ontwikkeling van deze markt kan worden versterkt.

#### *Kortetermijnmaatregelen*

Een gezonde en stabiele businesscase voor wind op zee is niet alleen op de lange termijn nodig, zoals de NEO zegt, maar ook al op de kortere termijn voor het halen van het klimaatdoel in 2030. Daarom is het van belang om ook voor de korte termijn concrete maatregelen te nemen die de businesscase voor wind-op-zee-projecten robuust houdt. Met de verlenging van de vergunningsduur voor

windparken op zee die is opgenomen in de nota van wijziging die ik uw Kamer op 13 oktober jl. heb gestuurd (Kamerstuk 35 092 Nr. 11) is al een eerste belangrijke maatregel voor een aantrekkelijkere businesscase genomen.

Ik houd echter rekening met de mogelijkheid dat dit voor de korte termijn niet genoeg is. Met het oog op het realiseren van de klimaatdoelstelling in 2030 is het onwenselijk dat de realisatie van windparken tijdelijk stopt. Dit kan ook negatieve gevolgen hebben voor de ontwikkeling van een stevige toeleveringsketen in Nederland, die ook nodig is voor kostenefficiënte uitrol ook na 2030. Zowel in het onderliggende PwC-rapport waarop InvestNL haar advies baseert als in het Afry-rapport staat de suggestie om een *backstop*-instrument te overwegen dat gebruikt kan worden om de noodzakelijke ondersteuning te bieden op het moment dat subsidievrije uitrol niet lukt of onvoldoende snel gaat.

Hoewel het zekerstellen van een doelstelling voor windenergie op zee met een backstop-instrument aantrekkelijk kan lijken - vanwege de eenvoudige opzet en de zekerheid die het oplevert - hecht ik eraan ook aandacht te vestigen op de effecten van een dergelijk instrument in het bredere perspectief. Door in de toekomst een backstop-instrument in te zetten en opnieuw gesubsidieerde windparken uit te rollen, erodeert de businesscase voor windparken die zonder subsidie zijn gerealiseerd. Het perspectief voor partijen dat er in de toekomst gesubsidieerde windparken zouden kunnen bijkomen, levert dus een extra risico op voor subsidievrije realisatie. De NEO, Afry en InvestNL geven in lijn hiermee ook aan dat de beste manier voor het realiseren van de doelstelling van 2030 ligt in het tijdig ontwikkelen van voldoende vraag naar hernieuwbare energie.

In het klimaatakkoord is afgesproken dat de SDE++ kan dienen als backstop voor windenergie-op-zee-projecten tot 2025. Ik zal onderzoeken of de SDE++ met het oog op de verdere uitvoering van de routekaart windenergie op zee 2030 het juiste backstop-instrument is of dat daar een ander of aanvullend instrument voor nodig is. Uitgangspunt van de uitrol van windenergie op zee blijft dat deze in beginsel subsidievrij is en het gebruik van een backstop-instrument komt dus ook alleen in beeld als subsidievrije uitrol niet lukt.

#### *Wind meets Industry*

Bij het afstemmen van vraag en aanbod in de toekomst speelt ook het "Wind meets Industry"-initiatief een rol. Om uitvoering te geven aan de motie van de leden Sienot en Agnes Mulder over het versnellen van windenergie op zee (Kamerstuk 32 813 nr. 547) ben ik in gesprek gegaan met de partijen van Wind meets Industry. De wind-op-zee-sector zal, zo blijkt nu ook uit de NEO, een van de grootste producenten worden van hernieuwbare energie in ons land. De industrie zal als grote energiegebruiker in Nederland de komende jaren en decennia een van de grootste vraagsectoren worden van diezelfde energie. Ik waardeer het daarom enorm dat deze partijen samen kijken wat er gedaan kan worden om het koppelen van vraag en aanbod te verbeteren en op een goede manier de verbinding met elkaar te zoeken.

In hun actieagenda geeft het initiatief Wind meets Industry een overzicht van de acties die partijen willen ondernemen om de koppeling tussen windenergie op zee en de industrie te verbeteren en welke randvoorwaarden hiervoor nodig zijn. Een belangrijk deel van het op orde krijgen van de randvoorwaarden wordt

geadresseerd in het aangekondigde Nationaal Programma Infrastructuur Duurzame Industrie en de coördinatie die volgt uit het opzetten van de Cluster Energie Strategieën en het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat. Daarnaast wordt in de werkgroep Power2Industry (voorheen Power2Heat), die onder het Uitvoeringsoverleg Elektriciteit en het Uitvoeringsoverleg Industrie werkt, gewerkt aan de eerder genoemde Routekaart Elektrificatie (technologie outlook). Deze routekaart Elektrificatie zal inzicht bieden in de omstandigheden waaronder de industrie elektrificatiemogelijkheden gaat gebruiken en welke knelpunten er onder andere ten aanzien van regelgeving weggenomen moeten worden. In de werkgroep zitten vertegenwoordigers van de elektriciteitssector, industrie, netbeheerders en het Rijk. Het Topconsortium voor Kennis en Innovatie (TKI) Energie & Industrie zal in opdracht van de werkgroep de routekaart Elektrificatie opstellen.

Als laatste adresseert het initiatief Wind meets Industry de uitdagingen rondom de financiering. In de kabinetsreactie op het TIKI-advies is reeds aangegeven dat het Rijk gericht gaat verkennen waar er noodzaak is voor publieke financiering om de benodigde ontwikkeling van infrastructuur te realiseren. Zoals eerder in deze brief beschreven ben ik daarnaast voornemens om samen met investeerders en partijen uit de keten in gesprek te blijven over hoe de ontwikkeling van de PPA-markt kan worden verstevigd. Ook constateer ik dat InvestNL, naar aanleiding van het rapport over de financierbaarheid van windenergie op zee, opnieuw heeft benadrukt zich ook te richten op het financieren van de ontwikkeling van de vraag naar groene stroom.

Mijn conclusie is dat de knelpunten die het initiatief Wind meets Industry heeft geconstateerd goed belegd zijn en dat in goede samenwerking tussen het Rijk en sectoren gezocht wordt naar oplossingen.

#### Combinatie windenergie op zee en groene waterstof

Zoals aangegeven in de kabinetsvisie waterstof (Kamerstuk 32 813 nr. 485) kan waterstof als energiedrager bijdragen aan het integreren van hernieuwbare energie in ons energiesysteem. Door de elektriciteit van windenergie op zee om te zetten in waterstof is het mogelijk om met windenergie op zee ook sectoren te verduurzamen waarvoor elektrificatie niet mogelijk of te duur is. Zowel uit gesprekken met partijen uit de windenergie-op-zee-sector en industrie, als uit concrete initiatieven zoals het NorthH2-project, blijkt dat veel partijen voordelen zien in de combinatie van windparken en groene waterstof. Naar aanleiding van de motie Mulder (35300 -XIII, nr. 38) heb ik Guidehouse opdracht gegeven onderzoek te doen naar de mogelijkheden om windenergie op zee en waterstof te combineren. Het rapport is bijgevoegd als bijlage bij deze brief. Daarbij is zowel gekeken naar grootschalige onshore-elektrolyse (elektrolyse aan wal nadat de groene stroom van de windparken naar land is getransporteerd) als offshore-elektrolyse (elektrolyse ter plekke bij het windpark op zee).

Uit het onderzoek blijkt dat grootschalige onshore-elektrolyse gecombineerd met windenergie op zee haalbaar is voor 2030. De koppeling van windenergie op zee en waterstof kan daarnaast de businesscase van windparken verstevigen en daarmee bijdragen aan zowel de continuïteit van de uitbreiding van windenergie op zee als aan de vergroening van andere sectoren. Voor de productie van



waterstof met elektrolyse is dan wel financiële ondersteuning nodig omdat de kosten van elektrolyse op deze korte termijn nog te hoog zijn.

Daarnaast blijkt uit het onderzoek dat elektrolyse op zee pas na 2030 een rol kan spelen omdat deze technologie de komende jaren nog niet ver genoeg ontwikkeld is en bovendien te duur. Met de mogelijkheid van elektrolyse op zee komen er ook weer extra aanlandopties, aangezien energie dan ook in de vorm van moleculen kan worden aangeland. Dat kan voordelen bieden voor de betaalbaarheid van onze energie-infrastructureur. Zo is het volgens de NEO in veel gevallen goedkoper om de energie als moleculen aan te landen in plaats van elektronen, vooral wanneer bestaande gasinfrastructureur op zee kan worden hergebruikt. Op land biedt dit voordelen omdat er daardoor minder elektriciteitsnetten hoeven te worden verzaagd of aangelegd en congestie op het elektriciteitsnet kan worden voorkomen. Wel zal een integrale afweging plaats moeten vinden, waarbij naast de kosten voor de infrastructuur ook oog moet zijn voor de rendementsverliezen bij omzetting naar waterstof. Om na 2030 elektrolyse op zee mogelijk te maken zal volgens Guidehouse wel snel begonnen moeten worden met pilots.

Om optimaal van de combinatie windenergie op zee en groene waterstof gebruik te kunnen maken moet een aantal voorbereidingen in gang worden gezet:

- Gezien de doorlooptijd van de locatiestudies, kavelbesluiten en vergunningen is het nodig om op korte termijn geschikte kavels te selecteren voor aanvullende windenergie-op-zee-capaciteit en waterstofproductie op land bij de aanlandingslocatie. Hierbij moet integraal worden gekeken naar de kosten en baten van de mogelijkheden om de energie van de windparken tegen de laagste kosten naar de eindbestemming te transporteren. De VAWOZ zal hierbij een rol spelen.
- Daarnaast geeft Guidehouse aan dat een "waterstof backbone" noodzakelijk is voor het creëren van een markt voor groene waterstof om ook de kosten voor groene waterstof verder te laten dalen. In het onderzoek HyWay27 wordt op dit moment onderzocht of bestaande gasinfrastructureur op land gebruikt kan worden om een waterstof backbone in Nederland mogelijk te maken.
- Om de synergievoordelen van windenergie op zee en waterstofproductie te benutten, zal ik de door Guidehouse onderzochte tendermodellen voor de combinatie van windenergie op zee met onshore-elektrolyse verder uitwerken. Over deze uitwerking verwacht ik uw Kamer rond de zomer van 2021 te informeren.
- Daarnaast vind ik het belangrijk dat de techniek van offshore-elektrolyse verder wordt ontwikkeld en we kennis krijgen van de mogelijkheden en risico's die offshore-elektrolyse in zich heeft. Gezien de interesse van diverse marktpartijen om met offshore-elektrolyse te experimenteren zal ik onderzoeken of het opzetten van een pilot hiervoor mogelijk is. Dit vraagt goede afstemming met beheerders van gasplatforms en buisleidingen op zee. Daarom verwacht ik dat deze pilot pas in de nieuwe kabinetsperiode verder vorm zal krijgen en doorbouwt op bestaande projecten zoals Poshydron.

#### Vorbereidingen extra windparken tot en met 2030

In mijn brief van 27 maart 2018 heb ik uw Kamer de routekaart windenergie op zee 2030 gestuurd (Kamerstukken II 2018/19, 33 561 nr. 42). In mijn brief van 5 april 2019 over de voortgang in de uitvoering van deze routekaart

(Kamerstuk 33 561 nr. 48) gaf ik aan te verwachten dat de geplande uitrol van 6,1 GW tot en met 2030 voldoende zou zijn om de gestelde doelstelling uit het klimaatakkoord van 49 TWh in 2030 te halen. Inmiddels zijn de windparken tot en met Hollandse Kust (noord) vergund en kan een meer accurate voorspelling worden gemaakt van de daadwerkelijke productie van de geplande windparken. Daarmee is ook duidelijk geworden dat de geplande uitrol van de routekaart windenergie op zee 2030 onvoldoende is om de beoogde 49 TWh in 2030 te realiseren. Er zou 700MW aan extra windcapaciteit nodig zijn om zeker te zijn dat de doelstelling uit het Klimaatakkoord gehaald wordt. Daarnaast hebben onlangs zowel de Europese Commissie als het Europese Parlement zich uitgesproken voor een ambitieuzere CO<sub>2</sub>-reductiedoelstelling in 2030. Als gevolg hiervan kunnen ook nog extra windparken voor of in 2030 nodig zijn. In het Klimaatakkoord is hierover afgesproken dat bij het realiseren van extra windparken voor 2030 recht wordt gedaan aan de juiste balans van belangen en er voldoende ecologische ruimte moet zijn. Het daadwerkelijke besluit over waar en wanneer extra windparken komen, zal - na overleg met belanghebbenden (waaronder het Noordzeeoverleg) - worden genomen als duidelijker is hoe groot de extra opgave in 2030 is en een integrale afweging kan worden gemaakt. Dit zal niet meer in deze kabinetsperiode plaatsvinden. Het aanstaande advies van de Studiegroep Klimaatopgave Green Deal (Kamerstuk 32 813 nr. 534) dat voor het einde van het jaar zal worden afgerond kan hierbij worden betrokken.

Om deze (mogelijke) extra opgave toch tijdig te kunnen realiseren zetten we nu reeds voorbereidingen in gang. De inzet van al deze voorbereidingen is dat er helder in kaart wordt gebracht wat wel en wat niet mogelijk is en dat opties open worden gehouden richting een besluit. Het invullen van een versnellingsopgave moet niet leiden tot (onbedoelde) lock-ins of onzorgvuldige afwegingen tussen belangen op de Noordzee. Een extra opgave voor windenergie op zee betekent niet simpelweg dat er meer tenders moeten worden uitgeschreven. De infrastructuur naar land en op land moet ook tijdig gereed zijn om de opgewekte energie naar de eindverbruikers te kunnen vervoeren. Om snel inzicht te krijgen in de mogelijkheden tot aanlanding van de energie van zee zal in de VAWOZ dus ook de mogelijkheid worden onderzocht voor aanlanding van extra windparken in de periode tot en met 2030. Hier wordt nadrukkelijk gekeken naar de samenhang met het aanwijzen van gebieden in het Programma Noordzee. Parallel daaraan verken ik samen met TenneT en belanghebbenden ook vanaf de vraagkant hoeveel GW uiterlijk in 2030 aangesloten moet worden voor de industrie en op welke locaties.

#### Tot slot

Met deze brief heb ik getracht de Kamer een beeld te geven welke stappen en acties nodig zijn om de aanpak omtrent windenergie op zee en ons bredere energiesysteem op orde te krijgen voor de overgang naar een CO<sub>2</sub>-vrij energiesysteem richting 2050. Dit vergt, zoals benoemd, nog verdere uitwerking die de komende tijd zal plaats vinden en waarover ik uw Kamer zal informeren.

Daarnaast wil ik benadrukken dat het ook een prioriteit blijft om de reeds geplande uitrol in de routekaart windenergie op zee 2030 succesvol uit te voeren. Het uitgangspunt hierbij is dat het Rijk en de sector ernaar streven om deze uitrol subsidievrij te houden. De eerstvolgende tender, Hollandse Kust (west), staat

**Directoraat-generaal Klimaat  
en Energie**  
Directie Elektriciteit

gepland voor publicatie volgend jaar. Om deze tender te kunnen houden is het van belang dat het wetsvoorstel dat ik in november 2018 aan de Kamer heb gestuurd (Kamerstuk 35 092), inclusief de op 13 oktober jl. gestuurde nota van wijziging (Kamerstuk 35 092, nr. 11) zo spoedig mogelijk wordt behandeld.

**Ons kenmerk**  
DGKE-E / 20260074

Eric Wiebes  
Minister van Economische Zaken en Klimaat