

Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

De Voorzitter van de Tweede Kamer  
der Staten-Generaal  
Prinses Irenestraat 6  
2595 BD DEN HAAG

Datum 14 april 2026  
Betreft Kamervragen Cumulatieve hydrodynamische effecten van offshore  
windparken op de Noordzee

Geachte Voorzitter,

Hierbij zend ik u de antwoorden op de vragen van het lid Vermeer (BBB) over  
cumulatieve hydrodynamische effecten van offshore windparken op de Noordzee  
(2026Z04655, ingezonden 9 maart 2026).

Stientje van Veldhoven-van der Meer  
Minister van Klimaat en Groene Groei

**Directoraat-generaal  
Realisatie Groene Groei**  
Directie Realisatie  
energietransitie

**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)

**Ons kenmerk**  
KGG\_DGKE\_K / 105480155

**Uw kenmerk**  
ZK-0000135344

**2026Z04655**

**Ons kenmerk**  
KGG\_DGKE\_K / 105480155

1

Bent u bekend met de recent gepubliceerde studie «*Cumulative hydrodynamic impacts of offshore wind farms on North Sea currents and surfacetemperatures*», waaruit blijkt dat offshore windparken substantiële veranderingen veroorzaken in stromingen, menging en temperatuur in de Noordzee?

Antwoord

Ja.

2

Hoe beoordeelt u de conclusie dat grootschalige uitrol van windparken de gemiddelde oppervlakte-stromingsnelheid met 10% tot 20% kan verlagen, en lokaal zelfs meer dan 20%? Welke implicaties heeft dit volgens u voor veiligheid, scheepvaart, ecologie en morfologie?

Antwoord

Dit onderzoek draagt bij aan het vergroten van de wetenschappelijke kennis over de effecten van windenergie op zee op de omstandigheden op de Noordzee. Het sluit aan bij onderzoek dat ikzelf hiernaar laat uitvoeren, bijvoorbeeld via het Wind op Zee Ecologisch Programma (Wozep) en het Monitorings- en Onderzoeksprogramma Scheepvaartveiligheid Wind op Zee (MosWoz).

In het Wozep-programma wordt sinds 2019 onderzoek verricht naar effecten van windenergie op het Noordzee ecosysteem, waaronder de hydrodynamische effecten van de uitrol van offshore wind in de Nederlandse én de internationale Noordzee. Hieruit zijn meerdere rapportages<sup>1</sup> voortgekomen.

Offshore windparken kunnen leiden tot (lokale) veranderingen in de waterkolom. Wat deze veranderingen daadwerkelijk inhouden voor het mariene leven, waaronder vis, is nog in onderzoek. De huidige kennis biedt vooralsnog geen aanleiding om de uitrol van windenergie op zee aan te passen.

Ik wijs er overigens op dat de door het lid Vermeer geciteerde studie uitgaat van deels hypothetische windparken, bovenop de werkelijke Nederlandse situatie. Naar verwachting zijn de uiteindelijke effecten dus kleiner dan deze studie schetst.

Voor scheepvaartveiligheid is in Nederland het MosWoz-programma opgezet. Binnen dit programma laat ik onderzoek uitvoeren naar de effecten op de scheepvaartveiligheid van windparken op zee. De door het lid Vermeer genoemde

---

<sup>1</sup> 'Ecosystem effects of large upscaling of offshore wind on the North Sea' – Synthesis report 2021)) en een daarop volgende rapportage uit 2023: 'Scenario studies on potential ecosystem effects in future offshore wind farms in the North Sea'. Meerdere rapportages zijn te vinden op: <https://noordzeeloket.nl/functies-gebruik/energietransitie-zee/windenergie-zee/ecologie-wozep/onderzoeksthema/ecosysteemonderzoek/>.

vragen met betrekking tot scheepvaartveiligheid komen in dit programma aan de orde.

3

De studie laat zien dat zowel wind- als getijwakes turbulentie en mengprocessen veranderen, met sterke lokale hotspots bij turbinefundaties en grootschalige afname van verticale menging buiten windparken. In hoeverre worden deze hydrodynamische veranderingen momenteel meegenomen in MER-procedures en vergunningverlening?

**Antwoord**

Zoals in het antwoord op vraag 1 is aangegeven worden deze effecten door het kabinet onderkend en vindt hier vervolgonderzoek naar plaats. De verschillende milieueffectrapportages (MER) bij de kavelbesluiten voor windenergie op zee besteden ook aandacht aan de hydrodynamische veranderingen als gevolg van windparken. Het is verplicht in de MER-procedures voor de kavelbesluiten de meest recente wetenschappelijke inzichten mee te nemen, inclusief alle onzekerheden, dus ook deze.

4

Welke risico's ziet u voor zuurstofhuishouding, eutrofiëring en visbestanden, met name in kwetsbare gebieden zoals de Oyster Grounds, aangezien de studie aantoont dat stratificatie in grote delen van de Noordzee sterker wordt door verminderde verticale menging, inclusief het ondieper worden van de pycnocline met circa 2 meter?

**Antwoord**

Zie de antwoorden op de vragen 1 en 2. In de door het lid Vermeer geciteerde studie en de door mij aangehaalde studies worden veranderingen geconstateerd. Wat deze veranderingen ecologisch inhouden, onder andere ten aanzien van de visbestanden, is nog onderwerp van onderzoek. Zodra duidelijk is wat de effecten van de veranderingen zijn op de ecologie en de visbestanden neemt het kabinet deze kennis mee in haar beleid.

5

Waarom kent het Nederlandse ruimtelijke beleid momenteel geen minimale afstandsnormen gebaseerd op hydrodynamische of ecologische criteria, aangezien de studie benadrukt dat turbine-spacing (1.000 meter versus 3.000 meter) een cruciale factor is voor de omvang van hydrodynamische verstoring?

**Antwoord**

Tot op heden is de kennis van hydrodynamische of ecologische aspecten nog onvoldoende robuust om deze te vertalen naar minimale afstandsnormen. Bij het ontwerp van de Nederlandse windparken op zee wordt tot nu toe vooral gestuurd op relatief compacte windparken om buiten de windparken zoveel mogelijk ruimte over te laten voor andere activiteiten, zoals visserij. Overigens zijn de afstanden tussen de windturbines dan nog steeds groter dan 1000 meter. Het vergroten van de onderlinge afstanden tussen de windturbines laat ik onderzoeken voor toekomstige windparken op zee vanwege de mogelijk positieve effecten op de

businesscase van windparken op zee en op de Noordzeenatuur. Dit betekent echter wel dat bij een gelijkblijvende bijdrage van windenergie op zee aan ons energiesysteem meer ruimte op zee benodigd zal zijn.

6

Hoe beoordeelt u de conclusie dat de totale impact van toekomstige windparken lijkt op een additionele antropogene klimaatforcing, methydrodynamische en thermische veranderingen die zich op bekkenniveau verspreiden? Vindt u dat dit type effecten voldoende worden erkend in internationale afspraken binnen Noordzeesamenwerking?

Antwoord

Ik kan nog geen conclusies beoordelen omdat het onderzoek hiernaar nog in volle gang is, waaronder binnen de programma's Wozep en MONS. Daarnaast wordt hiervoor internationale samenwerking op het gebied van modelontwikkeling en -validatie opgezet. Ook de betekenis van de gemodelleerde veranderingen voor de Noordzeenatuur is nog in onderzoek bij de genoemde onderzoeksprogramma's.

7

Acht u het wenselijk om conform de aanbeveling van de onderzoekers over te stappen op volledig gekoppelde atmosfeer-oceaanmodellen bij de beoordeling van offshore windprojecten, gezien het feit dat atmosferische terugkoppelingen (zoals veranderende windpatronen) de huidige resultaten nog kunnen versterken?

Antwoord

Vooralsnog is er vanuit het Wozep-programma geconcludeerd dat het nog niet zinvol is om in te zetten op dit type van modelverbetering, zolang nog niet duidelijk is of en hoe de doorwerking van effecten op hydrodynamische omstandigheden doorwerken in de voedselketen of naar beschermde diersoorten.

8

Kunt u aangeven hoe het huidige Nederlandse beleid borgt dat cumulatieve, grensoverschrijdende en langjarige hydrodynamische effecten voldoende worden meegenomen, aangezien de studie suggereert dat cumulatieve effecten een grotere rol spelen dan tot nu toe aangenomen en zich honderden kilometers van de windparken kunnen manifesteren?

Antwoord

Zie het antwoord op vraag 3.

9

Bent u bereid om, samen met buurlanden rond de Noordzee, een actualisatie van de gezamenlijke strategische impactanalyses uit te voeren waarin deze nieuwe bevindingen expliciet worden geïntegreerd, zodat toekomstige windenergieontwikkeling niet leidt tot onvoorziene grootschalige veranderingen van het Noordzeesysteem?

Antwoord

In het kader van de internationale samenwerking neemt ons land onder andere deel aan een werkstroom binnen het Greater North Sea Basin Initiative (GNSBI) om een zo compleet mogelijk beeld te verkrijgen van alle drukfactoren op de Noordzeenatuur. Daar wordt uitgewisseld over methodiekontwikkeling, tussen landen en andere regionale organisaties zoals OSPAR en ICES, om de cumulatieve druk van bijvoorbeeld visserij, scheepvaart, mijnbouw, maar ook windenergie op zee op vergelijkbare wijze inzichtelijk te maken.

10

Indien u dat niet van plan bent, waarom niet?

Antwoord

Ik onderken dat het belangrijk is om de effecten van windparken op de Noordzee en de daar aanwezige natuur in kaart te brengen en heb daar, in samenwerking met de andere departementen, onderzoeksprogramma's voor opgezet. Ook internationaal vraag ik aandacht hiervoor. Met de huidige kennis is er echter geen aanleiding om de uitrol van windenergie op zee aan te passen.