

Aan de Minister van Klimaat en Groene Groei

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

Auteur

[Redacted signature block]

TER BESLISSING

Datum

15 januari 2026

Kenmerk

KGG_DGRGG_RE / 103665259

RT 0000127268

Kopie aan

[Redacted list of recipients]

Bijlage(n)

2

nota
TER BESLISSING

Nota bij Kabinetsreactie op het onderzoek 'A
theoretical upper limit for offshore wind energy
extraction'

Parafenroute

[Redacted signature lines]

Aanleiding

- Recent is er een nieuw onderzoek verschenen van Simão Ferreira et al. naar de jaarlijkse energieopbrengsten van windenergie op zee: *A theoretical upper limit for offshore wind energy extraction*.
- De Tweede Kamer heeft het kabinet verzocht om een reactie op dit onderzoek. Daarnaast verzocht de Kamer om uw ambtenaren een technische briefing te laten verzorgen en vraagt daarvoor uw toestemming.

Geadviseerd besluit

- Graag uw akkoord en ondertekening van de brief om deze naar de Tweede Kamer te verzenden.
- Graag uw akkoord om uw ambtenaren een technische briefing te laten verzorgen na publicatie van de brief.
- Graag uw akkoord om in de brief de suggestie te doen aan de Tweede Kamer om de technische briefing uit te breiden met experts van Whiffle, TNO en TU Delft.

Kernpunten

- De inschatting van de capaciteitsfactor in het artikel van Simão Ferreira et al. is een te conservatieve inschatting voor het Nederlandse uitrolscenario voor windenergie op zee. Uit nadere bestudering blijkt dat enkele belangrijke aannames in dit onderzoek niet overeenkomen met het Nederlandse uitrolscenario. Om die reden, en omdat rekening is gehouden met de meest recente inzichten over energieopbrengsten, zien we geen

grote gevolgen voor de vormgeving van het energiesysteem, waaronder de uitrol van windparken op zee.

- Twee hoogleraren van de TU Delft hebben in een wetenschappelijke memo (19 december) context geboden aan KGG bij het recent verschenen onderzoek van Simão Ferreira et al. Ze geven onder andere aan dat het gebaseerd is op een "*pessimistisch scenario*". Deze memo is verwerkt in de brief en wordt als bijlage gepubliceerd. De hoogleraren concluderen dat de berekende capaciteitsfactor van een windpark erg gevoelig is voor aannames en dat resultaten van vereenvoudigde modellen, zoals gebruikt in het onderzoek van Simão Ferreira et al., met de nodige voorzichtigheid moeten worden geïnterpreteerd.
- De meest recente inzichten met betrekking tot de jaarlijkse energieopbrengsten van windenergie op zee zijn meegenomen in het Windenergie infrastructuurplan Noordzee (WIN). TNO heeft hiervoor, in opdracht van KGG, aanvullende scenario's doorgerekend. De analyse toont aan dat ook in aanvullende scenario's windenergie op zee verreweg de grootste elektriciteitsbron blijft en de 30-40 GW, zoals genoemd in het WIN, nodig is.
- KGG voert gesprekken met verschillende experts op het gebied van energieopbrengsten van windenergie op zee. Mochten deze gesprekken leiden tot nieuwe inzichten, kunnen deze worden meegenomen in de actualisatie van het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE). Deze wordt naar verwachting met Prinsjesdag aangeboden.

Toelichting

- Het artikel van Simão Ferreira et al. is opzienbarend omdat het tot andere conclusies komt dan andere gerenommeerde onderzoeken, zoals die van Whiffle in opdracht van KGG. Uit nadere bestudering van het artikel en uit een gesprek met Simão Ferreira blijkt dat deze de uitkomsten niet met elkaar te vergelijken zijn. Zo is bijvoorbeeld door Simão Ferreira et al. niet gekeken naar windparken in de routekaart, maar naar een groot hypothetisch toekomstig windpark (10 GW). Whiffle gaat uit van de daadwerkelijk gerealiseerde windparken (kleiner dan 1 GW) en de verwachte windparken voor de Routekaart windenergie op zee (ongeveer 1 GW). Hierdoor zijn de uitkomsten niet met elkaar te vergelijken.
- In een recente studie van Fraunhofer IWES (de Duitse TNO) is ook de capaciteitsfactor van windenergie op zee onderzocht, met vergelijkbare uitkomsten als die van Whiffle. Daarnaast maakt Fraunhofer IWES zichtbaar dat Nederland een hogere capaciteitsfactor zal hebben dan Duitsland en België, maar lager dan die van Denemarken, Noorwegen en Groot-Brittannië.