

Memo

Betreft
Aanvulling MER/PB kavel VI en VII HKW

Datum
16-7-2021

Aan
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat en Rijkswaterstaat

Projectnummer
719022

Van
Maarten Jaspers Faijer, Sergej van de Bilt, Floor Heinis (HWE), Yvonne Koldenhof (Marin)

Versienummer
V3.0

Aanvulling MER/PB kavel VI en VII Hollandse Kust (west)

De Commissie voor de m.e.r. heeft op 13 april een advies uitgebracht over het Milieu Effect Rapport (MER) en de Passende Beoordeling (PB) voor de kavelbesluiten voor kavel VI en VII van Hollandse Kust (west).¹ Daarin adviseert zij om het MER en de PB aan te vullen op een aantal punten. Dit wordt gedaan in deze aanvulling. Per punt volgt eerst het advies van de Commissie, waarna de aanvulling op het MER en de PB volgt.

1. Natuur - Stikstofdepositie

De Commissie adviseert om voorafgaand aan de besluitvorming, in een aanvulling op het MER, met zekerheid aan te geven dat natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden niet worden aangetast en zo te komen tot een uitvoerbaar alternatief binnen de kaders van de Wet natuurbescherming.

In de PB is op pagina 62 een redenering opgenomen met als conclusie dat de aanlegwerkzaamheden voor de kavels VI en VII niet leiden tot een verslechtering van de toestand van stikstofgevoelige habitattypen of hiervan afhankelijke soorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld in Natura 2000-gebieden. Het aanleg- en onderhoudsmaterieel wordt verspreid over de Noordzee telkens opnieuw ingezet voor verschillende projecten. Het zijn bestaande bronnen die worden gebruikt in offshore-projecten en al sinds de aanwijzing van de Natura 2000-gebieden onderdeel uitmaken van de bestaande achtergronddepositie. Dit materieel veroorzaakt een, in verhouding tot de totale achtergronddepositie, minieme 'depositiedeken' welke qua ruimtelijke verdeling vrijwel constant is. De emissies van dit materieel zijn bovendien gedurende de jaren steeds lager geworden als gevolg van het steeds schoner worden van motoren. Daarnaast investeert de Rijksoverheid in een robuust structureel pakket aan bronmaatregelen om emissies van de bouwsector te reduceren en wordt de voortgang van de depositiedaling gemonitord en geëvalueerd. Ondanks dat depositie van het materieel voor kavel VI en VII minimaal is, kan aanvullend ook specifiek voor de werkzaamheden voor kavel VI en VII emissiereducerende maatregelen in het kavelbesluit opgenomen worden. In de Aerius-berekening in bijlage 1 van de oorspronkelijke PB (d.d. 13 oktober 2020) is uitgegaan van een vergaande reductie van 90%, om uiteindelijk te komen tot maximaal 0,05 mol/ha/jaar.

¹ 13 april 2021 / projectnummer: 3369

Op grond van artikel 2.9a van de Wet natuurbescherming (“de partiële vrijstelling voor bouwwerkzaamheden”) en artikel 2.5 van het Besluit natuurbescherming worden de gevolgen van de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden die wordt veroorzaakt bij tijdelijke bouwactiviteiten, waaronder die van de kavels VI en VII, buiten beschouwing gelaten voor de toepassing van artikel 2.7, tweede lid, van de Wet natuurbescherming. Dat betekent concreet dat, binnen de kaders van de Wet natuurbescherming, de kavels VI en VII op het gebied van stikstof uitvoerbaar zijn, ook zonder 90% reductie zoals in de oorspronkelijke PB als uitgangspunt is gehanteerd. Derhalve is in bijlage 2 een Aerius-berekening opgenomen wanneer 100% van de emissie plaatsvindt. Bijlage 1 geeft in een overzicht de uitgangspunten weer voor die berekening.

Op verzoek van het ministerie van EZK is Pondera tevens gevraagd om de stikstofdepositie in beeld te brengen als gevolg van de onderhoudsfase, wetende dat deze onderhoudsfase niet de maatgevende fase is als het gaat om stikstofdepositie. Daartoe is in bijlage 3 een uitgangspuntendocument opgenomen voor de onderhoudsfase, waarin aangegeven is wat de uitgangspunten zijn geweest voor enkele berekeningen in Aerius. In bijlage 4 is het resultaat van deze berekeningen opgenomen.

Er is onderscheid gemaakt in drie scenario's:

- Een worstcase inschatting, met gebruik van Crew Transport Vessels (CTV's), inzet van een helikopter, én een Support Operation Vessel (SOV) die permanent in het windpark aanwezig is. Tevens zijn de vaarbewegingen van en naar het windpark volledig vanaf de haven in IJmuiden meegenomen als worstcase-benadering. Resultaat is een maximale depositie van 0,07 mol NOx/ha/jaar.
- Een minder worstcase inschatting met 3 'grote' CTV's per dag die per stuk 90 personen kunnen vervoeren en zonder dat de vaarbewegingen van en naar het windpark zijn meegenomen (omdat deze wegvallen tegen de aanwezige vaarbewegingen op zee). Resultaat is een maximale depositie van 0,01 mol NOx/ha/jaar.
- Een scenario met een (afgeronde) maximale depositie 0,00 mol NOx/ha/jaar. Daarbij zijn ten opzichte van het voorgaande scenario 3 kleinere CTV's per dag die per stuk 12 personen kunnen vervoeren het uitgangspunt.

Kortom, afhankelijk van de uitgangspunten is er al dan niet een depositie van meer dan 0,00 mol NOx/ha/jaar te verwachten. Het omslagpunt tussen 0,00 en 0,01 mol NOx/ha/jaar op enig stikstofgevoelig habitat ligt rond een emissie van 3,6 ton NOx/jaar. Door de manier waarop het onderhoud wordt uitgevoerd (bijvoorbeeld welke CTV's toegepast worden en wat de uitstoot is per CTV) kan een depositie nagestreefd worden van (afgerond) 0,00 mol NOx/ha/jaar. Er zijn daarmee geen effecten te verwachten van stikstofdepositie als gevolg van de onderhoudsfase.

2. Natuur - Gevolgen voor het toekomstige Natura 2000-gebied Bruine Bank

De Commissie adviseert om voorafgaand aan de besluitvorming, in een aanvulling op het MER, de verzekering te geven dat de (cumulatieve) additionele sterfte door windparken in beide kavels de aanwijzing van de Bruine Bank onder de Vogelrichtlijn niet in de weg staat.

In bijlage 5 zijn de gevolgen voor het toekomstige Natura 2000-gebied Bruine Bank in beeld gebracht. Korthedshalve wordt daar naar verwezen.

3. Natuur - Benthos

De Commissie adviseert om voorafgaand aan de besluitvorming, in een aanvulling op het MER, de effecten op benthos in dit deel van de Noordzee in beeld te brengen en mogelijke mitigerende maatregelen te beschrijven.

In bijlage 5 zijn de effecten op benthos in beeld gebracht en zijn mogelijke mitigerende maatregelen beschreven.

4. Scheepvaart

De Commissie adviseert om voorafgaand aan de besluitvorming, in een aanvulling op het MER, de resultaten van de FSA-studie te betrekken de beoordeling van scheepvaartveiligheid.

Als bijlage 6 bij deze aanvulling op het MER is de oorspronkelijke Memo van MARIN 'Aanvulling effect scheepvaartveiligheid van de herziene kavelindeling' (d.d. 30 juni 2020)² aangevuld met de resultaten van de FSA-studie. Dit onderzoek is op het moment van schrijven nog niet openbaar. De memo van MARIN gaat over het verschil in te verwachten effecten tussen het scenario doorvaart (tot 46 m) in windparken en het scenario met doorvaart in passagestroken.

De conclusie is dat de eerdere conclusies uit de Memo van Marin niet wijzigen. Wel is de memo aangevuld met het volgende uit de FSA-studie:

Binnen de uitgevoerde FSA naar doorvaart in passages³ is ook gekeken naar de effecten op schip-schip aanvaringen. Hierbij is met behulp van SAMSON bepaald wat de kans op schip-schip aanvaringen is in de situatie met integrale doorvaart in windparken ten opzichte van doorvaart in passages.

Op basis van deze berekeningen⁴ en de berekeningen uitgevoerd binnen⁵ is geconcludeerd dat het effect op het totaal aantal verwachte schip-schip aanvaringen op het NCP zeer gering is. Het aantal verwachte schip-schip aanvaringen neemt toe van 8,07 aanvaring per jaar (autonome situatie 2030) naar circa 8,3 aanvaringen per jaar (2030 met windparken). Op basis van de FSA-Doorvaart, waarbij doorvaart in passages met integrale doorvaart vergeleken is, [zijn] wel duidelijk verschuivingen zichtbaar van de locaties van de verwachte aanvaringen (schip-schip) rond de windparken. De kans op een aanvaring tussen niet-routegebonden verkeer onderling neemt iets toe in de passages, omdat men elkaar daar dan meer ontmoet ten opzichte van de integrale doorvaartsituatie. Maar omdat deze groep schepen (niet-routegebonden in de windparken) relatief klein is in relatie tot alle scheepvaart op het NCP, is het effect op het totaal beperkt.

Binnen het FSA-onderzoek is niet naar effecten op aantal schip-schip aanvaringen rond individuele windparken gekeken, alleen naar het totale effect op het NCP, dus er zijn geen effecten voor dit type incident berekend specifiek voor HKW. Wel is ook vanuit de experts aangegeven dat ingeval van doorvaart in passages het verkeer in de zogenoemde "berm" (ruimte tussen de verkeersbanen en het windpark) zal toenemen. Aangezien HKW volledig omsloten zal liggen door hoofd verkeersbanen zal dit effect hier sterker optreden. Extra verkeer in de "berm" kan tot een lokaal verhoogde kans op een aanvaring leiden.

² Het betreft een bijlage bij bijlage 11 van het MER, waarin de effecten van een gewijzigde kavelindeling, met passages, in beeld worden gebracht.

³ H. Huisman, Y. Koldenhof, Formal Safety Assessment: Doorvaart in passages in windparken, MARIN, 33020-1-MO-rev.1, 19 maart 2021

⁴ Idem.

⁵ J.T.M. van Doorn, A.M. Duursma, Y. Koldenhof, J. Valstar, WIND OP ZEE 2030: Gevolgen voor scheepvaartveiligheid en mogelijke mitigerende maatregelen. MARIN, 31132-3-MSCN-rev.1.0, 13 mei 2019

5. Leemten in kennis - Cumulatie geluidsverstoring voor zeezoogdieren

Tijdens de aanlegfase van windparken op zee verstoort heigeluid zeezoogdieren en vissen. Het MER presenteert cumulatie van heigeluid uitsluitend in combinatie met ander impulsief geluid dat ten behoeve van de bouw van windparken wordt geproduceerd (p. 192, MER). De Commissie adviseert om bij cumulatie ook de effecten van andere geluidsbronnen in de Noordzee te betrekken.

De Commissie adviseert om bij cumulatie ook de effecten van andere geluidsbronnen in de Noordzee te betrekken en verwijst daarbij naar een tweetal artikelen:

- Todd, V.L.G., 2016. Editorial: Mitigation of underwater anthropogenic noise and marine mammals: the 'death of a thousand' cuts and/or mundane adjustment? *Mar. Poll. Bull.* 102: 1-3.
- Duarte, C.M. et al. 2021. The soundscape of the Anthropocene ocean. *Review. Science* 371, eaba4658.

De artikelen waar de Cie m.e.r. naar verwijst benadrukken het belang van onderwatergeluid en de mogelijke invloed ervan op het zeeleven (met name het artikel van Duarte et al.). De artikelen geven echter geen handvatten voor hoe je dit in een beoordeling van cumulatieve effecten zou kunnen gebruiken.

Naast het bij de aanleg van windparken op de Noordzee geproduceerde impulsieve geluid zijn andere bronnen van door menselijke activiteiten geproduceerd onderwatergeluid: reguliere scheepvaart (commercieel, inclusief visserij en recreatief), seismische exploratie voor olie- en gaswinning, (militaire) sonarsystemen, ruimen van explosieven, operationele fase van windparken (draaiende turbines en onderhoudsschepen). Voor een aantal van deze bronnen is in het KEC 1.0 (voetnoot 7) en het KEC 3.0 (paragraaf 1.3) al beargumenteerd, waarom het niet nodig is deze in de cumulatieve effecten beoordeling mee te nemen. Het betreft de effecten van seismische exploratie voor olie- en gaswinning, militaire sonarsystemen en het ruimen van explosieven. Voor het geluid dat door de reguliere scheepvaart wordt geproduceerd, is een vergelijkbare argumentatie van toepassing als voor het seismische onderzoek voor de olie- en gaswinning: deze invloed is als veel jaren aanwezig en is met de keuze van de populatie-dynamische parameters impliciet al in het Interim PCoD model verdisconteerd. Dit geldt niet voor het geluid dat in de operationele fase van de windparken wordt geproduceerd, te weten het geluid van de draaiende windturbines en het geluid dat door de onderhoudsschepen wordt geproduceerd.

Tijdens het operationeel gebruik zal het onderwatergeluidslandschap in en rond een windpark anders zijn dan voor de aanleg van dat windpark. Het geluid van reguliere scheepvaart en visserij zal lokaal afnemen door de afsluiting van het gebied. Windturbines en onderhoudsschepen en -werkzaamheden zorgen daarentegen lokaal voor een toename van het onderwatergeluid. Tougaard et al. (2020) concluderen uit beschikbare informatie van metingen naar operationele windturbines dat het geluid van alle turbines in een windpark het achtergrondgeluid in het park en mogelijk tot op enkele kilometers daarbuiten kan verhogen, maar alleen als deze turbines in een omgeving ver van scheepvaartroutes staan. Hoewel er diverse aanwijzingen zijn dat het onderwatergeluid van schepen en operationele windturbines effect kan hebben op zeezoogdieren, zijn die effecten onvoldoende begrepen om mee te nemen in een cumulatieve effectbeoordeling (Erbe et al., 2019).

6. Leemten in kennis - Gevoeligheid en reactie vissen

Veel vissen zijn niet gevoelig voor geluidsdruk, die veelal wordt gemeten bij onderzoek en gehanteerd als eenheid bij grenswaarden, maar voor particle motion (snelheid en versnelling van deeltjes). Het gebrek aan kennis hierover wordt vaak gesignaleerd, eveneens in het MER. Voorts is onvoldoende bekend over de zwemsnelheid van vissoorten. Deze bepaalt mede of vissen een zone van overmatig geluid tijdig kunnen verlaten.

Voor wat betreft het, eveneens in het MER geconstateerde gebrek aan kennis verwijst de Commissie m.e.r. naar:

- Van der Graaf A.J., M.A. Ainslie, M. André, K. Brensing, J. Dalen, R.P.A. Dekeling, S. Robinson, M.L. Tasker, F. Thomsen & S. Werner, 2012. European Marine Strategy Framework Directive Good Environmental Status (MSFD-GES): Report of the Technical Subgroup on Underwater Noise and other forms of energy.

Particle motion

Sinds het verschijnen van het rapport van Van der Graaf et al. (2012), is een groot aantal, ook in het achtergronddocument bij het MER aangehaalde, artikelen in de internationale, peer-reviewed literatuur verschenen, waarin het belang van het verkrijgen van meer inzicht in de particle motion component van onderwatergeluid (opnieuw) wordt benadrukt (zie o.a. Nedelec et al. 2016 en review van Popper & Hawkins, 2018). Alle ca. 30.000 vissoorten en ook veel soorten ongewervelde dieren kunnen deze deeltjesbeweging namelijk waarnemen (zie <https://dosits.org/science/sound/what-is-sound/> voor een verhelderende uitleg van het verschil tussen geluidsdruk en deeltjesbeweging, en <https://dosits.org/animals/sound-reception/how-do-fish-hear/> over het gehoor van vissen). Vissen zonder zwemblaas (zoals alle platvissoorten) nemen alleen deeltjesbeweging waar en dit geldt ook voor soorten die een zwemblaas hebben die relatief ver van het binnenoor met de gehoorsteentjes ligt, zoals de zalm. Er zijn ook soorten waar de zwemblaas, een met lucht gevulde holte, door de aanwezigheid van speciale structuren een speciale rol vervult in het gehoor. Kabeljauw en alle haringachtigen zijn hier voorbeelden van. Deze soorten zijn niet alleen gevoeliger voor geluid, i.e. hebben een lagere gehoordrempel, dan de soorten zonder deze structuren, maar hebben ook een groter frequentiebereik (zie figuur 1 in Popper & Hawkins, 2019).

Voor effecten van door de mens veroorzaakt onderwatergeluid op overleving en herstelbare schade aan weefsels of tijdelijke effecten op het gehoor zijn door Popper et al. (2014) drempelwaarden voor vissen met (2 categorieën) en zonder zwemblaas (geluiddetectie via particle motion) afgeleid. De geluidsniveaus waarbij de onderscheiden effecten zouden kunnen optreden zijn uitgedrukt in eenheden van geluidsdruk (ook voor soorten zonder zwemblaas), aangezien gegevens over particle motion ontbreken. Deze grenswaarden zijn gebruikt bij het inschatten van de effecten van heigeluid op vissen in het MER Hollandse Kust West. Bij deze worst case inschatting is er verder van uitgegaan dat de aanwezige vissen niet wegzwemmen van het (niet gemitigeerde) heigeluid. Ook wordt in het MER onderkend, op basis van de aanbeveling van Popper & Hawkins (2019), dat het beter zou zijn als ook drempelwaarden voor particle motion zouden worden ontwikkeld.

Een belangrijke leemte in kennis betreft de invloed van menselijke geluidsbronnen op in of in de nabijheid van de bodem levende vissen en ongewervelde dieren (Hawkins et al. 2021). Door seismisch onderzoek en heien van turbinefunderingen wordt de zeebodem in trilling gebracht wat tot hoge particle motion niveaus kan leiden. Het is waarschijnlijk dat er vissen en bepaalde ongewervelden zijn die dit kunnen

waarnemen. Of dit ook tot effecten op het gedrag en de fitness leidt, is onbekend. Er is hoe dan ook weinig kennis over de doorwerking van door geluid veroorzaakte effecten op het gedrag van vissen naar de fitness van het individu en daarmee naar mogelijke effecten op de populatie (Slabbekoorn et al. 2019).

Zwemsnelheid

In het advies van de Commissie m.e.r. wordt ook een opmerking over de zwemsnelheid van vissen gemaakt, omdat deze medebepalend zou zijn voor het door vissen tijdig verlaten van een zone met overmatig geluid. Hiervoor is aangegeven dat er in het MER van een worst case schatting is uitgegaan, waarin de vissen het door geluid beïnvloede gebied niet verlaten. Daarvoor is een tweetal redenen:

- Hoewel zeker is dat vissen heigeluid kunnen horen, zijn er waarschijnlijk grote verschillen tussen de aard van de reactie van vissen op dit geluid (Hawkins et al. 2014).
- Ook is niet zeker of vissen goed kunnen bepalen waar het geluid vandaan komt (Hawkins & Popper, 2018).

7. Leemten in kennis - Schade door aanvaring

In het MER en de bijbehorende Bijlage 9 wordt ingegaan op de schade ten gevolge van een aanvaring van een groot schip met een grote turbine. Hierbij wordt door het MARIN aangegeven dat de bestaande rekenmethode hiervoor niet langer geschikt is (gezien de toename van de grootte van zowel een aantal scheepstypen als de turbines) en leidt tot een onderschatting van de mogelijke effecten. Mede naar aanleiding hiervan is nader onderzoek hiernaar onderdeel van een pakket maatregelen om de scheepvaartveiligheid op het huidige niveau te houden. Dit onderzoek moet echter nog worden gestart en de resultaten ervan kunnen derhalve niet worden meegenomen in de beoordeling. De Commissie adviseert echter wel om indien beschikbaar de resultaten van het onderzoek te betrekken bij het besluit over de kavels VI en VII.

Zoals de Commissie voor de m.e.r. zelf terecht opmerkt, moet het onderzoek naar schade aan windturbines en schepen als gevolg van aanvaring nog worden gestart en resultaten zijn dus nog niet beschikbaar. Het onderzoek vormt onderdeel van het meerjarige monitorings- en onderzoeksprogramma scheepvaartveiligheid wind op zee⁶.

Literatuurlijst

- Erbe, C., S.A. Marley, R.P. Schoeman, J.N. Smith, L.E. Trigg & C.B. Emling, 2019. The Effects of Ship Noise on Marine Mammals—A Review. *Front. Mar. Sci.* 6:606. doi: 10.3389/fmars.2019.00606
- Hawkins, A.D., L. Roberts & S. Cheesman, 2014. Responses of free-living coastal pelagic fish to impulsive sounds. *J. Acoust. Soc. Am.* 135: 3101 – 3116.
- Hawkins, A.D. & A.N. Popper, 2018. Directional hearing and sound source localization by fishes. *J. Acoust. Soc. Am.* 144: 3329 – 3350
- Hawkins, A.D., R.A. Hazelwood, A.N. Popper & P.C. Macey, 2021. Substrate vibrations and their potential effects upon fishes and invertebrates. *J. Acoust. Soc. Am.* 149: 2782 – 2790
- H. Huisman, Y.Koldenhof, Formal Safety Assessment: Doorvaart in passages in windparken, MARIN, 33020-1-MO-rev.1, 19 maart 2021

⁶ <https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/windenergie/scheepvaart-moswoz>

- J.T.M. van Doorn, A.M. Duursma, Y. Koldenhof, J. Valstar, WIND OP ZEE 2030: Gevolgen voor scheepvaartveiligheid en mogelijke mitigerende maatregelen. MARIN, 31132-3-MSCN-rev.1.0, 13 mei 2019
- Nedelec et al. 2016. Particle motion: the missing link in underwater acoustic ecology. *Methods in Ecology and Evolution* 7: 836 – 842
- Popper et al., 2014. 4 TR-2014 sound exposure guidelines for fishes and sea turtles: A technical report prepared by ANSI-accredited standards committee S3 s-1C1 and registered with ANSI. New York, NY: Springer
- Popper, A.N. & A.D. Hawkins, 2018. An overview of fish bioacoustics and the impacts of anthropogenic sounds on fishes. *J. Fish Biol.* 94: 692 – 713
- Popper, A.N. & A.D. Hawkins, 2019. The importance of particle motion to fishes and invertebrates. *J. Acoust. Soc. Am.*, 143: 470 – 488.
- Slabbekoorn, H., J. Dalen et al., 2019. Population-consequences of seismic surveys on fish: an interdisciplinary challenge. *Fish Fish.* 2019; 00: 1 – 33.
- Tougaard, J., L. Hermannsen & P.T. Madsen, 2020. How loud is the underwater noise from operating offshore wind turbines? *J. Acoust. Soc. Am.* 148 (5), 2885-2893.

Bijlagen

Bijlage 1 – Uitgangspuntendocument 100% emissie - aanlegfase

Bijlage 2 – Aeriusberekening 100% emissie - aanlegfase

Bijlage 3 – Uitgangspuntendocument – 3 scenario's onderhoudsfase

Bijlage 4 – Aeriusberekening – 3 scenario's onderhoudsfase

Bijlage 5 – Aanvullend natuuronderzoek voor Hollandse Kust (west) Bureau Waardenburg d.d. 16 juli 2021

Bijlage 6 – Memo van MARIN 'Aanvulling effect scheepvaartveiligheid van de herziene kavelindeling
HK(west) versie 1.1' (d.d. 1 juli 2021)