



Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties

Handreiking gebiedspaspoort Borssele

Datum	10 december 2020
Status	Definitief

Handreiking gebiedspaspoort windenergiegebied Borssele met zoneringskaart voor medegebruik

1. Inleiding

Windenergiegebied Borssele is het eerste grootschalige gebied voor opwekking van windenergie welke met toepassing van de Wet windenergie op zee in gebruik wordt genomen. In de Beleidsnota Noordzee 2016-2021 is vanuit het oogpunt van meervoudig ruimtegebruik besloten de windparken open te stellen voor medegebruik. De volgende soorten medegebruik zijn mogelijk in windparken op zee:

- Maricultuur (onder andere schelp- en schaaldieren en zeewier)
- andere vormen van duurzame energieopwekking en opslag (onder andere zonne- of getijdenenergie)
- natuur bevorderende projecten (bijvoorbeeld oesterherstel, schuilplekken voor vissen, kunstriffen)
- passieve visserij (onder andere korven krabben en kreeften)

Een *Handreiking gebiedspaspoort* geeft per windenergiegebied op basis van gebieds-specifieke kenmerken aan waar en welke vormen van medegebruik het gunstigste perspectief hebben en het best zijn in te passen en daarom de voorkeur genieten. Aan de hand van de *Handreiking gebiedspaspoorten voor medegebruik in Windenergiegebieden op de Noordzee*¹ kan in het Afwegingskader Medegebruik van windparken op zee² onderscheid worden gemaakt tussen de vergunningaanvragen van potentiële medegebruikers. Mocht er geen behoefte zijn aan het type medegebruik dat de voorkeur geniet op basis van de *Handreiking gebiedspaspoort*, dan kan de zone vrijgegeven worden voor overig medegebruik. De *Handreiking gebiedspaspoort* is voornamelijk een richtlijn. In deze richtlijn worden ook NOVI belangen meegewogen. De *Handreiking gebiedspaspoort* brengt een meer gelaagde structuur aan die aan nationale belangen een gebiedsgerichte uitwerking geeft.

2. Leidende principes bij opstellen van een Handreiking gebiedspaspoort

In gebieden die zijn aangemerkt voor activiteiten van nationaal belang³ zoals de opwekking van windenergie mogen andere activiteiten dit gebruik niet belemmeren. Hierbij moet worden aangetekend dat een vergunninghouder weliswaar het alleenrecht heeft voor de opwekking van windenergie in het gebied, maar dat de vergunninghouder niet het alleenrecht heeft voor het algehele gebruik van het desbetreffende gebied. Er is in principe ruimte voor medegebruik mits de betrokken vergunninghouder daarbij geen onevenredige schade of hinder ondervindt.

Het Rijk geeft zoveel mogelijk de voorkeur aan integrale medegebruiksvormen (efficiënt meervoudig ruimtegebruik) en het stapelen van functies. Daarbij is het van belang om de juiste balans te vinden tussen het realiseren van voldoende schaal én ruimte te laten voor diversificatie (meerdere medegebruiksvormen) binnen een windpark wanneer dit kansrijk blijkt.

Industrialisatie van de Noordzee moet worden voorkomen. Daarom dient er behalve voor economisch medegebruik ook voldoende ruimte te blijven voor natuurontwikkeling ten behoeve van het versterken van een gezonde en duurzame Noordzee. Bij de gebiedsindeling is er oog voor balans (*driehoek Natuur, Voedsel en Energie*), de draagkracht van de Noordzee en ruimte voor onderhoud aan de windturbines en infield-kabels.

Bereikbaarheid en onderhoudszones voor assets van de windparken

De bereikbaarheid van de windenergie assets binnen het windpark dient gewaarborgd te blijven en daarnaast dient het onderhoud veilig te kunnen worden uitgevoerd. Om dit te waarborgen mogen medegebruik activiteiten alleen plaatsvinden buiten de onderhoudszones voor windturbines en de infield-kabels. Rondom de windturbines en de infield-kabels een ruimte vrij moet blijven van 500 meter radius rondom de windturbines⁴ en 250 meter aan weerszijden van de infield-kabels voor het veilig kunnen uitvoeren van het benodigde onderhoud. Door het aanhouden van de onderhoudszones ontstaat er een bepaalde mate van zonerings in het gebied en wordt duidelijkheid waar medegebruik zou kunnen komen. De onderhoudszones kunnen daarnaast gebruikt worden als aanvaarroutes voor onderhoudsschepen naar

¹ Gebiedsverkenningen en Handreiking gebiedspaspoorten voor medegebruik in Windenergiegebieden op de Noordzee wordt opgenomen in het Programma Noordzee 2022-2027, welke in maart 2021 ter inzage gaat.

² Afwegingskader medegebruik in windparken wordt opgenomen in het Programma Noordzee 2022-2027, welke in maart 2021 ter inzage gaat.

³ Hiermee worden de nationale belangen bedoeld die in het Rijksbeleid zijn vastgelegd.

⁴ De straal rondom de turbine is opgebouwd uit een 250 meter onderhoudszone en 250 meter veilige manoeuvreerruimte voor de grote onderhoudsschepen. In de 250 meter manoeuvreerruimte kunnen eventueel medegebruik activiteiten op de bodem plaatsvinden zoals natuurontwikkeling of vormen van passieve visserij.

de verschillende installaties dus ook naar de installaties voor medegebruik. Het aanhouden van vaste onderhoudszones creëert duidelijkheid naar alle partijen die gebruik maken van het gebied en zorgt voor een veiligere situatie in windparken. In de windparken is alleen sprake van bestemmingsverkeer en geen vrije doorvaart.

Doorvaart versus medegebruik

Doorvaart en medegebruik zijn als communicerende vaten, dit houdt in dat daar waar wordt doorgevaren geen medegebruik kan plaatsvinden met vaste constructies in de waterkolom plaatsvinden en vice versa. Om zowel doorvaart als medegebruik te kunnen faciliteren, is er geen integrale doorvaart in Borssele. In Windenergiegebied Borssele is een corridor aangelegd welke zowel overdag als 's nachts gebruikt kan worden voor schepen tot 45 meter zonder gevaarlijke lading. De corridor is primair bedoeld om het windenergiegebied zo snel en efficiënt mogelijk te kunnen passeren.

3. Handreiking gebiedspaspoort windenergiegebied Borssele

Voor windenergiegebied Borssele is er circa 100 km² beschikbaar voor medegebruik. In deze Handreiking gebiedspaspoort windenergiegebied Borssele (hierna: Gebiedspaspoort Borssele) wordt een zonering weergegeven voor de beschikbare ruimte voor medegebruik binnen het windenergiegebied Borssele en welke activiteiten binnen het gebied de voorkeur krijgen.

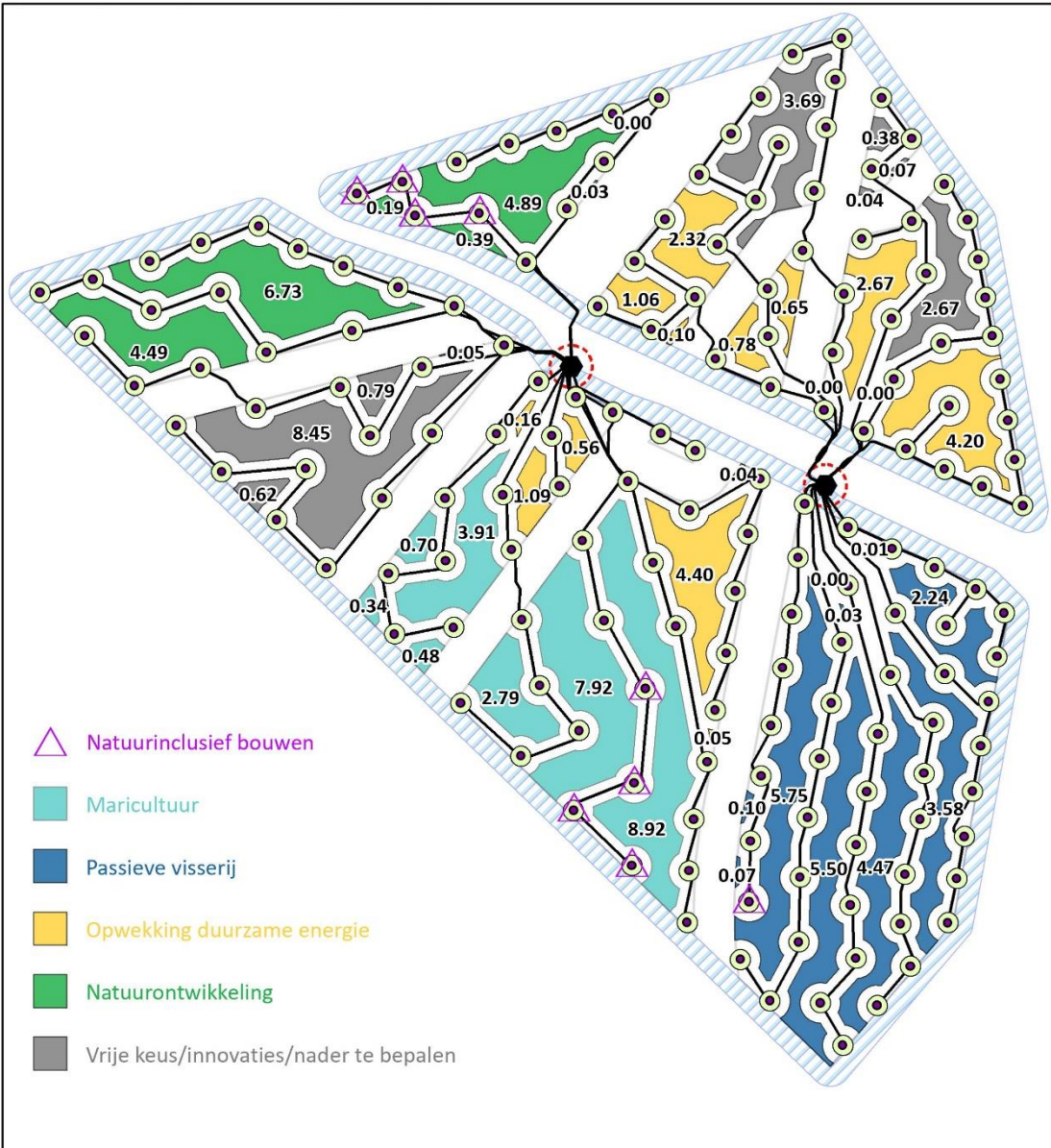
Kavelindeling windenergiegebied Borssele

Op onderstaande kaart is de kavelindeling in het windenergiegebied Borssele weergegeven.



Zoneringskaart voorkeursgebieden per medegebruik activiteit windenergiegebied Borssele
 Op onderstaande zoneringskaart zijn de voorkeursgebieden per medegebruik activiteit aangegeven.

Windenergiegebied Borssele



	Auteur: CIV-IGA-GPD-GGA (RH) Datum: 08-12-2020 Kaartnummer: M160108322 2020-001
	Schaal: 1:137,500 Bron: Rijkswaterstaat Zee en Delta

Voorkeursgebieden voor medegebruik activiteiten in windenergiegebied Borssele

Maricultuur en passieve visserij

Uit onderzoek⁵ blijkt dat windenergiegebied Borssele de meeste potentie heeft voor maricultuur vormen als zeewier, mossel en platte oester teelt. Voor passieve visserij heeft vissen op noordzeekreeft en noordzeekrab de meeste potentie.

Voor schelpdierkweek is primair de voedselbeschikbaarheid relevant. Er is geen data voorhanden om een ruimtelijke differentiatie binnen het windenergiegebied Borssele te maken op basis van voedselbeschikbaarheid. De voedselbeschikbaarheid is in ieder geval geen beperkende factor in het gebied. Zeewier wordt doorgaans gekweekt met een hangcultuursysteem, hiervoor is een minimale diepte van ongeveer 7 meter benodigd. De diepte van de zeebodem in windenergiegebied Borssele is overal minimaal 7 meter diep.

Uit onderzoek⁶ blijkt dat het zuidoostelijke deel van windenergiegebied Borssele kansen biedt voor passieve visserij en maricultuur vanwege de ondiepe zandbanken en relatief kleine afstand tot dichtstbijzijnde havens. De afstand tot havens is van belang voor de economische haalbaarheid van maricultuur en passieve visserij. Kavels II en III van windenergiegebied Borssele liggen het dichtst bij de kust en krijgen daardoor de voorkeur voor maricultuur en passieve visserij. In het zuidoostelijke gedeelte van kavel II is een natuur-inclusief bouwen project gerealiseerd middels pijpriffen als schuilplek voor kabeljauw en in kavel III natuurstimulerende scour protection bij meerdere turbines, dit kan zowel kansen als spanning opleveren in combinatie met passieve visserij en maricultuur. Passieve visserij krijgt de voorkeur in Kavel II vanwege de smallere en kleinere beschikbare oppervlaktes, de uitvoering van deze activiteit vergt relatief veel vaarbewegingen daardoor het meest wenselijk aan de rand van het windenergiegebied en tevens is de kortste afstand tot de havens van belang.

Andere vormen van duurzame energie opwekking

Bij andere vormen van opwekking van duurzame energie op zee kan gedacht worden aan zonne-energie (bijvoorbeeld d.m.v. drijvende zonnepanelen), golfenergie of energie uit stroming van water. Voor de economische haalbaarheid van een initiatief voor de opwekking van duurzame energie op zee vormen de kosten van netaansluiting doorgaans een belangrijk aandachtspunt. De afstand tot een netaansluitingspunt in relatie tot de ligging van het voorgenomen initiatief kan bepalend zijn voor de businesscase. Een eigen aansluiting voor andere vormen van duurzame energie in windenergiegebied Borssele met het vasteland wordt niet rendabel geacht vanwege de grote afstand van de kabel en daarmee gepaard gaande kosten. Daarom wordt ruimte voor andere vormen van duurzame energieopwekking primair gereserveerd in de buurt van de TenneT-platforms. Of en zo ja hoe deze platforms daadwerkelijk kunnen worden benut voor de verbinding van andere vormen van duurzame energieopwekking is een vraagstuk dat hier niet wordt uitgewerkt maar apart door initiatiefnemers met TenneT zal moeten worden uitgezocht.

Zonne-energie

Voor de opwekking van zonne-energie wordt er vanuit gegaan dat op 1 km² zonnepanelen ca 100 MW stroom kan produceren en dat de maximale 1000 MW zon per TenneT-platform kan worden aangelegd, zodat ruimtelijke behoefte maximaal 20 km² bedraagt (ca 20% van de beschikbare ruimte). De delen van kavel I en III die het dichtst bij de TenneT platforms liggen krijgen de voorkeur voor zonne-energie. Het oppervlakte is afgestemd op de maximaal te verwachten vraag vanuit deze optie.

Golfenergie

Golfenergie is energie die wordt gewonnen door gebruik te maken van de op en neergaande beweging van water als gevolg van golfslag. De golven in windenergie Borssele hebben doorgaans een hoogte van circa 0,5 tot 1,5 meter. Onderzoek⁷ naar de potentie van golfenergie in de kustlanden in West-Europa laat zien dat de gemiddelde golfhoogte en energiedichtheid van golven zeer laag is ter hoogte van windenergiegebied Borssele vergeleken met andere landen aan de Atlantische kust, zoals Portugal, Frankrijk, UK en Ierland. Verder naar het noorden van de Nederlandse Exclusieve Economische Zone (EEZ) is er naar verwachting meer potentie, zoals in windenergiegebied Ten Noorden van de Wadden.

⁵ Wageningen Marine Research, Geschiktheid zeewindparken voor maricultuur en passieve visserij; Een kwantitatieve beoordeling van de kansrijkheid van de gebieden voor de potentiële productiviteit van een selectie aan commercieel interessante soorten, 2020

⁶ Pondera, *Handreiking gebiedspaspoort Borssele Verkenning medegebruik Windenergiegebied Borssele*, 2020

⁷

http://lerpa.eigsi.fr/modules/publications/Wave%20energy%20resources%20along%20the%20European%20Atlantic%20coast_Marine%20Renewable%20Energy%20%20Springer%20Marine%20Renewable%20Energy%20B.pdf

Golfenergie is naar verwachting niet economisch rendabel in windenergiegebied Borssele en daarom zijn hier geen aparte voorkeursgebieden voor aangewezen.

Getijdenenergie

Getijdenenergie is energie die wordt gehaald uit stromingen die ontstaan als gevolg van het verschil tussen eb en vloed. Aangezien windenergiegebied Borssele niet in een intergetijdengebied ligt, is de stroming vrij beperkt en worden hier geen aparte voorkeursgebieden voor aangewezen.

Voor zowel getijde- als golfenergie geldt dat mocht er toch interesse voor deze vormen van duurzame energieopwekking zijn, dat deze primair kunnen plaatsvinden in de gebieden die zijn aangewezen voor de opwekking voor duurzame energie en secundair in de gebieden waar nog geen bestemming voor is.

Natuurontwikkeling

Doordat in windenergiegebied Borssele geen sleepnet visserij meer plaatsvindt zal het bodemleven zich naar verwachting herstellen en versterken. Medegebruiksopties kunnen hieraan mogelijk wel weer enige afbreuk doen, afhankelijk van de mate waarin de bodem beroerd wordt of anderszins beïnvloed (denk bijvoorbeeld aan schaduwwerping door grote drijvende zonneparken, verandering zuurstofgehalte door zeewierkweek).

Natuurontwikkeling kan plaatsvinden door het aanbrengen van geschikte structuren op de bodem. Mogelijk kan er monitoring van de natuurontwikkeling plaatsvinden, bijvoorbeeld in relatie tot de intensiteit van het gebruik van (deel)gebieden met medegebruik. Initiatieven die de natuur bevorderen, behoeven waarschijnlijk weinig onderhoud, behalve mogelijk periodieke monitoring. Daardoor zouden deze mogelijk goed kunnen plaatsvinden in de verder uit de kust gelegen noordelijke delen van het windenergiegebied Borssele. Omdat in kavel IV rond meerdere turbines natuurinclusief bouwen projecten zijn geplaatst welke ten doel hebben de biodiversiteit te bevorderen, kan het interessant zijn om hierbij nog meer natuurontwikkeling te doen. Dit gebied krijgt daarom de voorkeur voor natuurontwikkeling.

Innovaties en opschalingsmogelijkheden

In de zoneringskaart zijn de grijze gebieden nog niet aan een bepaalde activiteit verbonden. Het is wenselijk deze gebieden vrij te houden voor mogelijke innovaties in de toekomst of voor medegebruikers die na een succesvolle pilot (kleinschalig project) in het gebied hun activiteit willen opschalen. De gebieden kunnen ook gebruikt worden voor activiteiten die niet direct de voorkeur hebben op basis van deze handreiking, maar wel zouden kunnen in het gebied.

4. Evaluatie gebiedspaspoort

Omdat het voor het eerst is dat een handreiking gebiedspaspoort voor medegebruik van een windenergiegebied is opgesteld, is het goed om in de tijd te kijken naar hoe het gebied zich gaat ontwikkelen en dit te evalueren. Daarom zal er uiterlijk 5 jaar na publicatie van deze handreiking, of eerder indien nodig, een evaluatie komen over de werking van de handreiking gebiedspaspoort Borssele. In de evaluatie zal ook worden bekeken of de voorkeuren gehandhaafd blijven of mogelijk worden aangepast om de toekenning van ruimte aan de diverse nieuwe ontwikkelingen toe te kennen. Reeds vergunde medegebruik activiteiten in het gebied blijven gehandhaafd in het gebied gedurende de looptijd van de vergunning.

Bijlage 1



12-10-2020
720109

Handreiking

gebiedspaspoort

Borssele

Verkenning medegebruik

Windenergiegebied

Borssele

RWS Water, Verkeer &
Leefomgeving

definitief



Duurzame oplossingen in
energie, klimaat en milieu

Documenttitel	Handreiking gebiedspaspoort Borssele Verkenning medegebruik Windenergiegebied Borssele
Soort document	definitief
Datum	720109
Projectnummer	12-10-2020
Opdrachtgever	RWS Water, Verkeer & Leefomgeving
Auteur	Joost Sissingh, Pondera Consult
Vrijgave	Eric Arends, Pondera Consult

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Afbakening	5
2	Huidige situatie	7
2.1	Windpark Borssele	7
2.2	Windparken België	8
2.3	Kabels en leidingen	10
2.4	Bathymetrie	11
2.5	Bodemopbouw	12
2.6	Stromingen	13
2.7	Golven	13
2.8	Niet-gesprongen explosieven	14
2.9	Archeologie	15
2.10	Ecologie	16
3	Mogelijke vormen en potentie van medegebruik	19
3.1	Voedselvoorziening	19
3.2	Duurzame energie	24
3.3	Natuur	27
4	Conclusie	29
4.1	Mogelijkheden en haalbaarheid van medegebruik	29
4.2	Ruimtelijke planning van medegebruik	29

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Gebiedspaspoort

Het wordt steeds drukker op de Noordzee door ruimtelijke claims voor allerlei activiteiten. Onderdeel hiervan is de toenemende ruimtelijke claim van windenergie op zee. Om alle functies en behoeftes ruimte te kunnen bieden, groeit de noodzaak om over te gaan tot meervoudig ruimtegebruik en daarmee de integratie van opgaves. In dit kader is in het Onderhandelaarsakkoord voor de Noordzee opgenomen dat het Rijk in overleg met maatschappelijke partijen een gebiedspaspoort opstelt voor windenergiegebieden (op basis van artikel 4.16 van het Noordzeeakkoord). In een gebiedspaspoort staan de gebiedspecifieke kenmerken beschreven, zijn de nationale doelen en prioriteiten voor het gebied opgenomen, wordt aangetoond welke ruimte beschikbaar is voor medegebruik en welke medegebruiksactiviteiten de voorkeur krijgen. Activiteiten hebben de voorkeur die passen bij de duurzame ambities van de energie-, voedsel- en natuurtransitie. In deze gebiedspaspoorten wordt ten minste de volgende informatie op transparante wijze beschikbaar gemaakt:

- de in het gebied aanwezige natuurlijke kwaliteiten;
- de huidige gebruikers van het gebied en de waarde van het gebied voor deze gebruikers;
- de mogelijkheden voor toekomstig medegebruik door huidige en nieuwe gebruikers, in lijn met het doel waarvoor het gebied wordt aangewezen.

Windenergiegebied Borssele zal naar verwachting einde 2020 in zijn geheel operationeel zijn. Vanaf dat moment zijn er initiatieven mogelijk voor medegebruik in het windpark. Dit document brengt de aanwezige waarden en kenmerken van het windenergiegebied Borssele in kaart. Vervolgens wordt inzicht gegeven waar welke vormen van medegebruik mogelijk zijn en welke locaties mogelijk geschikter zijn dan andere locaties.

Windenergiegebied Borssele

Windenergiegebied Borssele ligt voor de kust van Zeeland en heeft een oppervlakte van 344 km². Het energiegebied bevat vijf 'kavels', welke uiteindelijk ruimte bieden aan twee grote windparken (kavel I & 2 en kavels III & IV) en een innovatiekavel (kavel IV met twee windturbines). Samen kunnen de twee windparken met 171 windturbines een vermogen van bijna 1.500 Megawatt produceren, genoeg om meer dan 1,8 miljoen huishoudens van elektriciteit te voorzien.

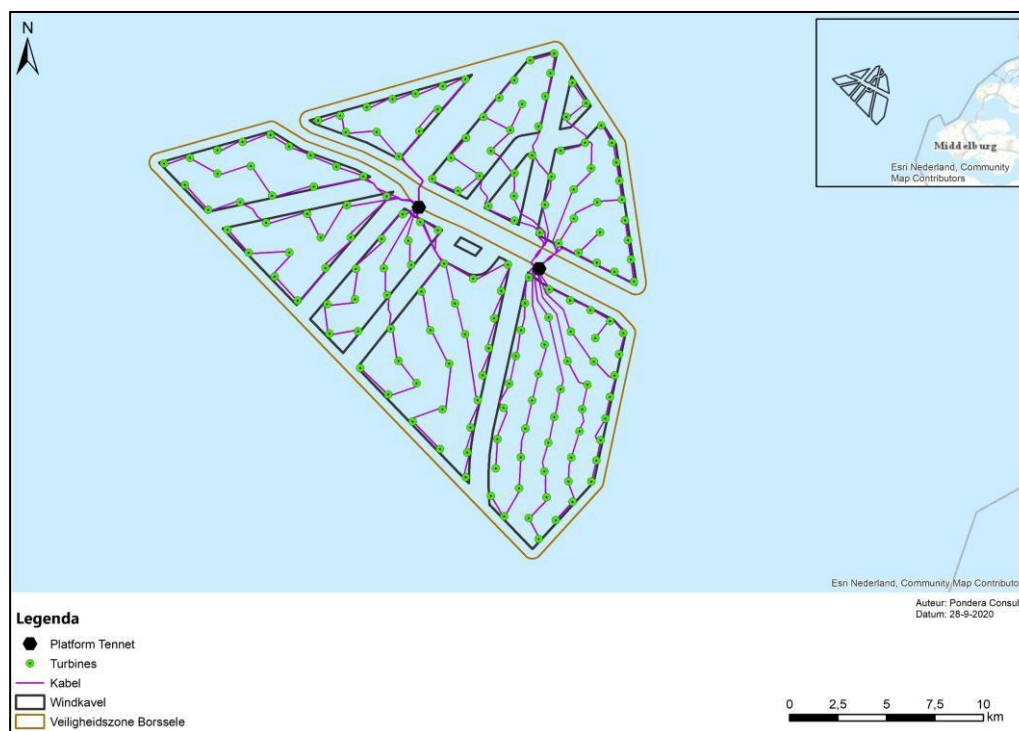
Figuur 1.1 Windpark Borssele kavelindeling



Bron: Noordzeeloket.nl

Figuur 1.2 geeft de verschillende elementen behorende bij het windenergiegebied weer, waaronder de verschillende windkavels, windturbines, de elektriciteitsplatformen van TenneT en elektriciteitskabels. Rondom het windenergiegebied geldt een veiligheidszone van 500 meter. Eén zone om kavel I en een gedeelte van kavel IV en een zone om kavel II, III, V en een gedeelte van IV. Binnen de veiligheidszones geldt in principe een verbod voor derden om zich te bevinden of voorwerpen te plaatsen.

Figuur 1.2 Windpark Borssele



1.2 Afbakening

Dit onderzoek gaat in op de mogelijkheden die het windenergiegebied Borssele biedt voor medegebruik. Medegebruik omvat alle vergunningplichtige activiteiten die plaatsvinden binnen de contouren van windparken, tussen de windturbines, en die niet onder de noemer windenergie op zee vallen.

In dit onderzoek worden de mogelijkheden voor de volgende vormen van medegebruik in het windenergiegebied van Borssele verkend:

- Voedselvoorziening:
 - Mari- en aquacultuur (o.a. schelp- en schaaldieren, viskweek, macro-algen en wieren);
 - Passieve visserij (o.a. korven krabben en kreeften);
- Andere vormen van duurzame energieopwekking en opslag (o.a. zonne- of getijdenenergie);
- Natuur bevorderende projecten (o.a. oesterherstel, schuilplekken voor vissen, kunststriften).

Deze verkenning is gericht op het in kaart brengen van de mogelijkheden voor medegebruik en levert daarmee informatie voor het opstellen van een gebiedspaspoort. Doorvaart van schepen tot 45 meter, is alleen toegestaan binnen de corridor (zie volgende paragraaf) en valt buiten de scope van dit onderzoek. Vormen van recreatie zoals duiken en kitesurfen zijn verboden in windparken.

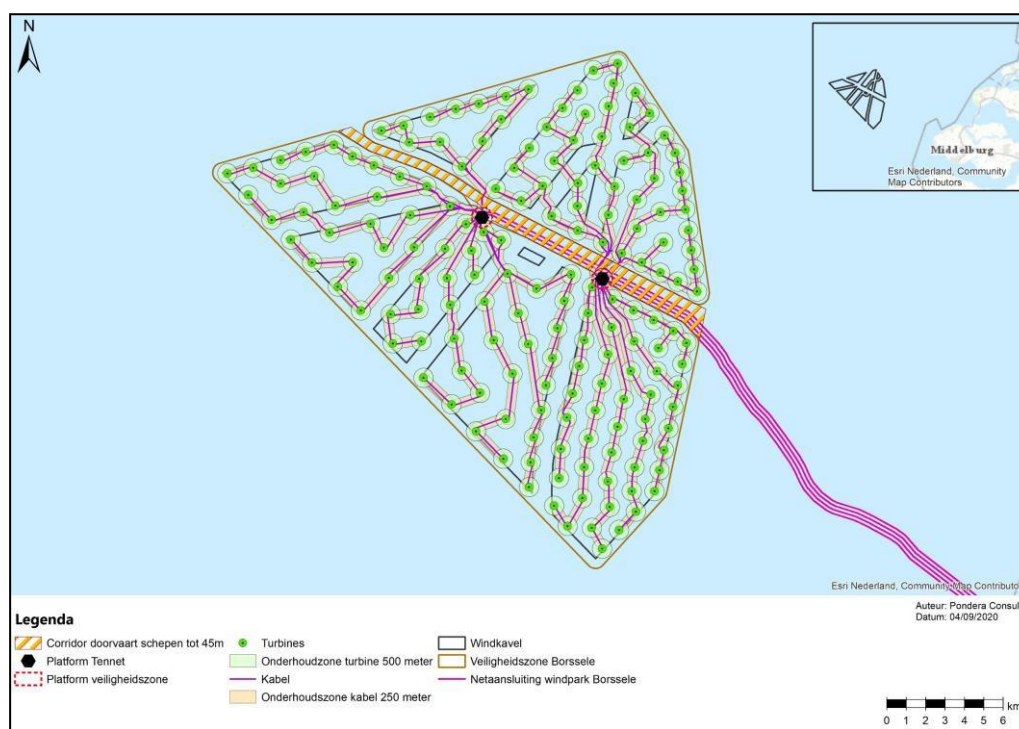
2 HUIDIGE SITUATIE

2.1 Windpark Borssele

Figuur 2.1 laat de verschillende fysieke objecten zien van windpark Borssele en de bijbehorende onderhoudszones, waaronder:

- Windturbines;
- Elektrischeitskabels;
- Platform Alpha en Beta van TenneT;
- Netaansluiting (exportkabels).

Figuur 2.1 Fysieke objecten Windpark Borssele en corridor scheepvaart



Bron: Rijkswaterstaat

Voor het veilig kunnen uitvoeren van het benodigde onderhoud moet rondom de windturbines een ruimte vrij blijven van 500 meter straal en aan weerszijden van de infield kabels een ruimte van 250 meter. De onderhoudszones kunnen daarnaast gebruikt worden als aanvaarroutes voor onderhoudsschepen naar de verschillende installaties. De kabels transporteren de geproduceerde elektriciteit van de windturbines naar de platforms Alpha en Beta van TenneT. Vanaf de platforms wordt de elektriciteit van het windpark doorgevoerd naar het hoogspanningsstation Borssele en aangesloten op het hoogspanningsnetwerk in Nederland. Rondom beide platforms geldt een veiligheidszone van 500 meter waarbinnen geen vrije doorvaart is toegestaan, alleen bestemmingsverkeer voor het platform.

Doorvaart

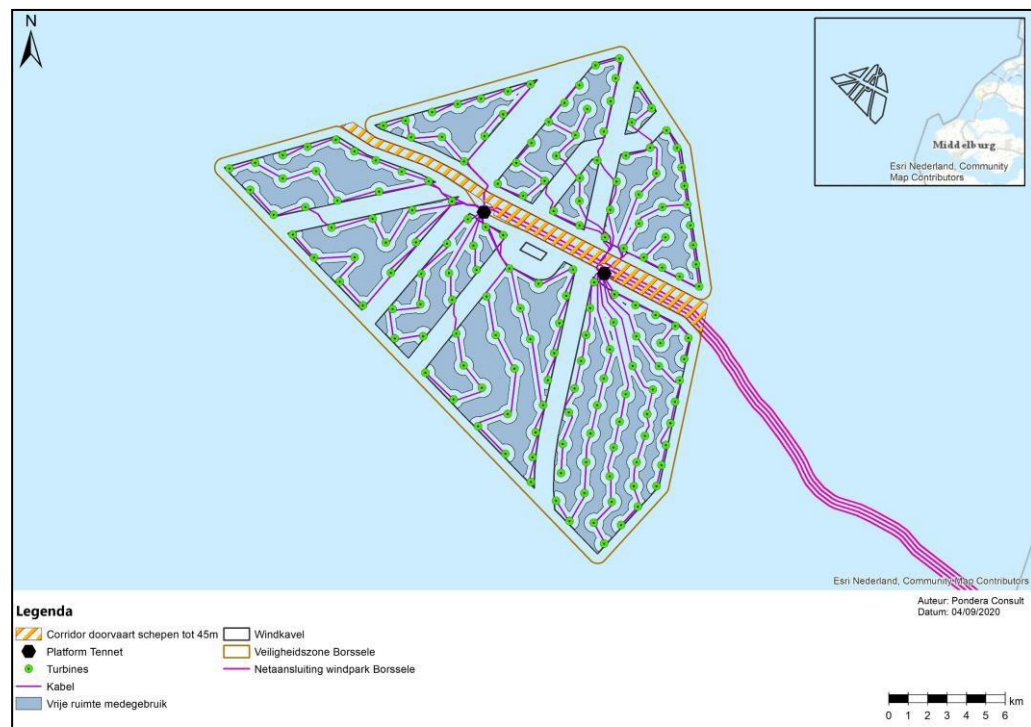
Doorvaart is toegestaan voor schepen met een lengte van maximaal 45 meter in de corridor, zowel overdag als 's nachts. Zo is het bijvoorbeeld geschikt voor de doorvaart van de kottervloot en een groot deel van de recreativloot. De corridor is primair bedoeld om het windenergiegebied zo snel en efficiënt mogelijk te kunnen passeren. In Figuur 2.1 is de ligging van de corridor in het windenergiegebied Borssele weergegeven.

Buiten de corridor voor doorvaart is alleen bestemmingsverkeer in het windpark toegestaan, dat wil zeggen verkeer ten behoeve van de exploitatie en het onderhoud van het windpark en het eventuele toegelaten medegebruik in het windpark.

Medegebruik

Vormen van medegebruik zijn in principe niet mogelijk binnen de corridor voor doorvaart en de onderhouds- en veiligheidszones van de platforms, kabels en windturbines. Figuur 2.2 laat de vrije beschikbare ruimte zien waarbinnen er mogelijkheden voor medegebruik zijn in windenergiegebied Borssele. De totale beschikbare oppervlakte bedraagt 9800 hectare (=98 km²). Onderstaande figuur is het negatief van de onderhoudszones van Figuur 2.1. Dit gebied kan worden gezien als het onderzoeksgebied voor dit onderzoek. De oppervlaktes van deze gebieden zijn in een vergroot kaartbeeld opgenomen in een bijlage bij dit rapport.

Figuur 2.2 Vrije ruimte medegebruik Windpark Borssele



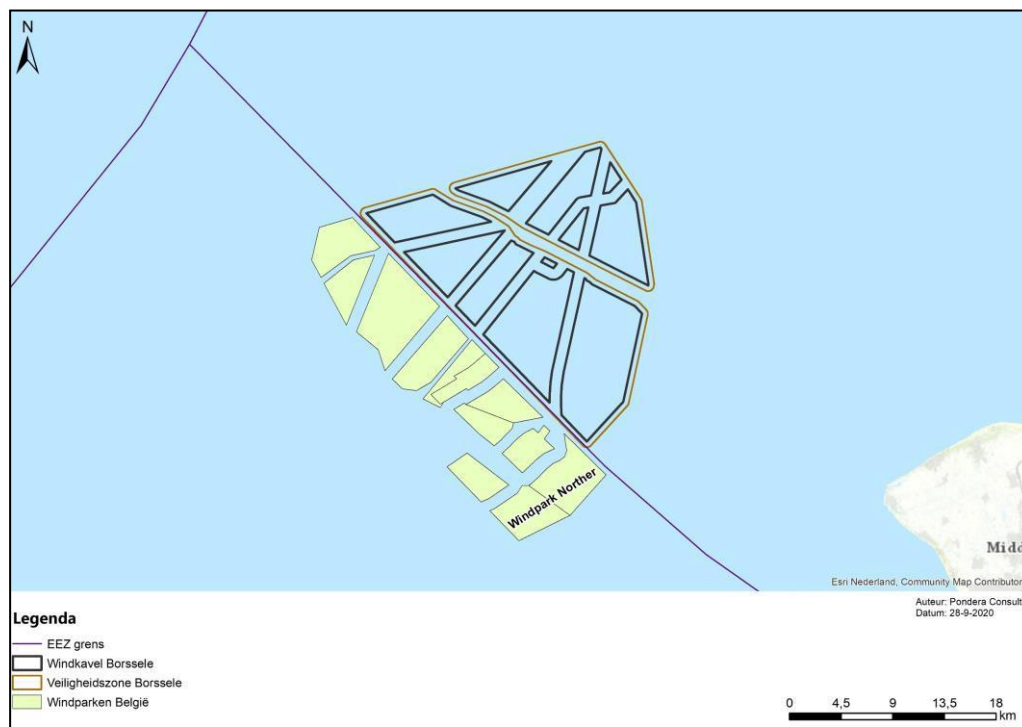
Bron: Rijkswaterstaat

2.2 Windparken België

Direct ten westen van het windenergiegebied Borssele liggen meerdere Belgische windparken. Ook deze zijn niet vrij doorvaarbaar. De zone tussen windenergiegebied Borssele en de

windparken in België geldt tevens als een – niet doorvaarbare - veiligheidszone. Deze rapportage richt zich verder uitsluitend op windenergiegebied Borssele. In het meest zuidoostelijke windpark van België (windpark Norther) zal ook medegebruik plaatsvinden in de vorm van een zeewierboerderij¹. Tevens vond er tussen 2017 en 2019 een pilot plaats voor mosselkweek binnen de Belgische windparken (windpark Belwind en C-power)².

Figuur 2.3 windpark Borssele en aangrenzende windparken België



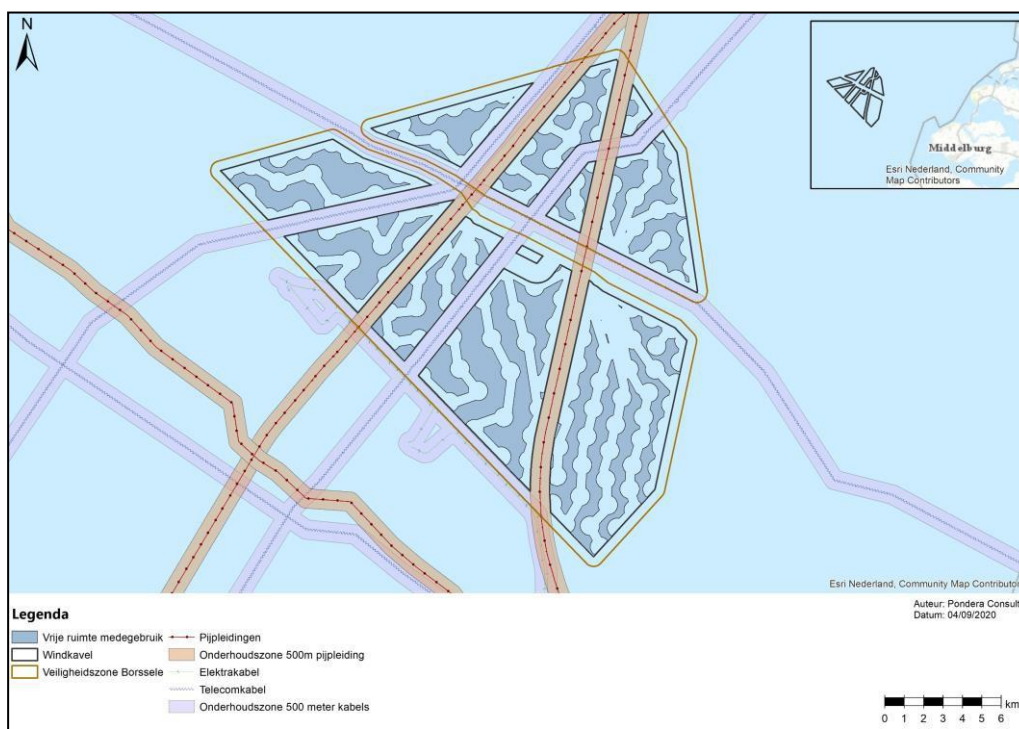
¹ <https://www.noordzeeboerderij.nl/projecten/wier-en-wind>

² <http://www.aqua.ugent.be/edulis>

2.3 Kabels en leidingen

Figuur 2.4 laat de verschillende in gebruik zijnde kabels en leidingen in en rondom windenergiegebied Borssele zien, die geen relatie hebben met de windparken. Voor in gebruik zijnde telecom en overige kabels en leidingen geldt een beschermde onderhoudszone van 500 meter aan weerszijden van de kabels. Voor de stroom exportkabel van TenneT geldt eveneens een zone van 500 meter aan weerszijde van de kabels; voor infield kabels (de kabels die de windturbines met een TenneT elektriciteitsplatform verbinden) geldt een zone van 250 meter aan weerszijde. Zoals te zien in Figuur 2.4 is bij de kavelverdeling binnen windenergiegebied Borssele rekening gehouden met de kabels en leidingen en de bijbehorende onderhoudszones van 500 meter.

Figuur 2.4 kabels en leidingen

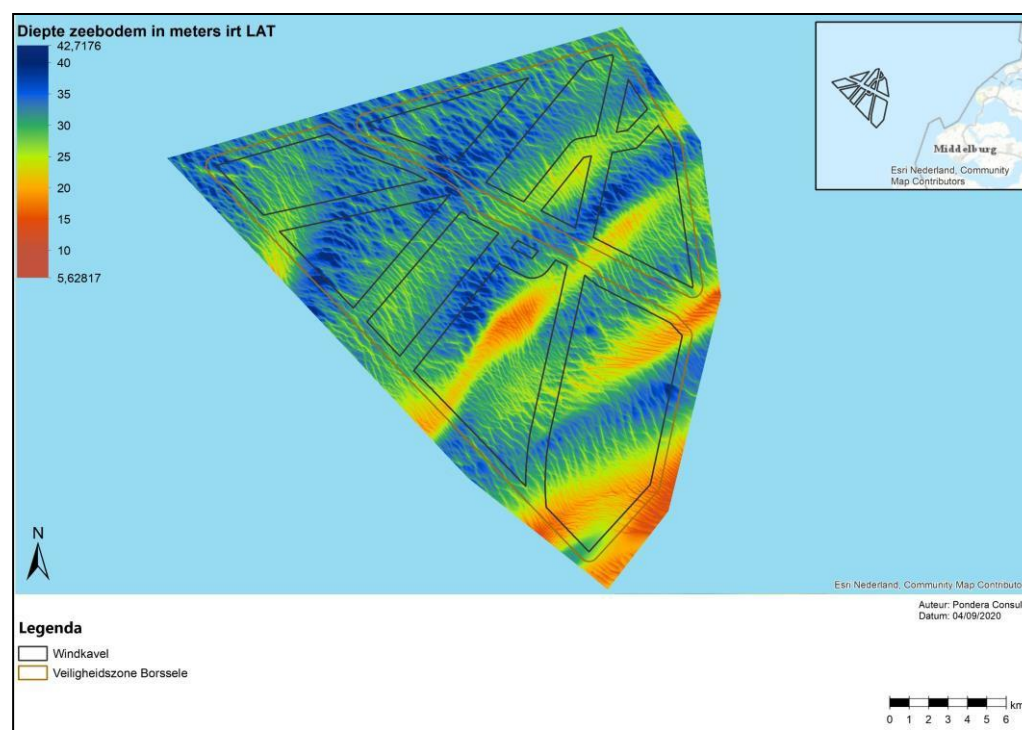


Bron: Rijkswaterstaat

2.4 Bathymetrie

Door Deltares (2016³) is voor windenergiegebied Borssele een bureaustudie uitgevoerd om de bodemmorfolgie en bodemdynamiek in beeld te brengen (zie Figuur 2.5). Uit de figuur blijkt dat de bathymetrie in windenergiegebied Borssele bestaat uit een complex systeem van kustparallele zandbanken die bedekt zijn met zandgolven die haaks op de kust liggen. De zandbanken worden geacht statisch te zijn over een periode van tientallen jaren (levensduur van een windpark). In het hele windenergiegebied komen zandgolven voor. De zandgolven migreren zowel in noordoostelijke als zuidwestelijke richting. Figuur 2.5 laat zien dat er voornamelijk ondiepe delen (zandbanken) gelegen zijn in het zuidoostelijke deel van Borssele.

Figuur 2.5 Bathymetrie



Bron: Deltares (2016)

Karakteristiek voor de Zeeuwse kust is dat er tientallen kilometers lange en kilometers brede zandbanken liggen. De zandbanken komen ook elders voor langs de Nederlandse kust, maar alleen voor de Zeeuwse kust bereiken de zandbanken een hoogte van meer dan 10 meter. Hierdoor ontstaan plaatselijk grote diepteverschillen.

De waterdiepte in het gebied varieert, afhankelijk van de ligging van zandbanken, van -15 m tot -40 m LAT. Het gebied ligt daarbij zo ver uit de kust (minimaal ca. 24 kilometer) dat, afgezien van zandbanken en zandgolven, de zeebodem vrijwel vlak is (met een helling kleiner dan 1:1.000). Naast de zandbanken en zandgolven komen ook megaribbels voor. Deze bodemvormen met een golflengte van 5-15 meter en een amplitude van circa 0,5-1,5 meter, zijn

³ <https://offshorewind.rvo.nl/file/download/42115002>

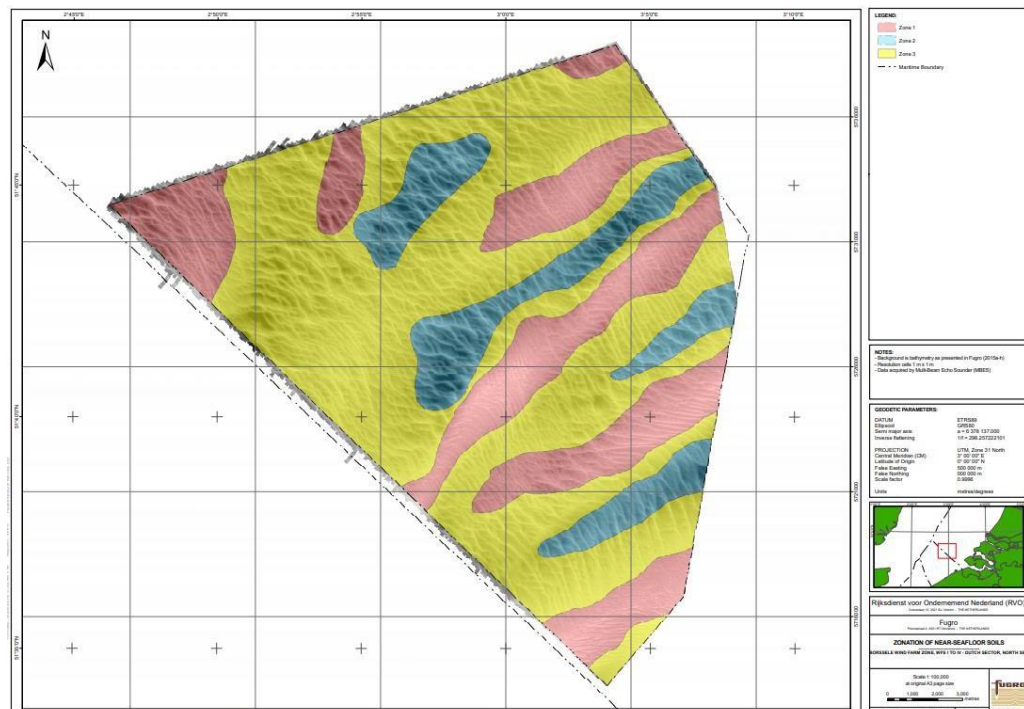
dynamischer dan zandgolven en veranderen tijdens stormen vaak van vorm. De meest kleinschalige bodemvormen (ribbels) reageren het meest direct op sturende hydrodynamische processen. De in windenergiegebied Borssele aanwezige zandgolven zijn kleinschaliger (enkele honderden meters lang) en mobieler dan de zandbanken. De zandgolven hebben een lengte die varieert van 100-530 m en een hoogte die varieert van 1,5-7,7 m. De gemiddelde migratiesnelheid van de zandgolven varieert van 2 - 4 m/jaar. Door de migratie van zandgolven treden variaties in bodemhoogte op van maximaal circa 5-6 m.

2.5 Bodemopbouw

De samenstelling van de bovenlaag van de zeebodem (bovenste 3 meter) binnen windenergiegebied Borssele is vrij uniform. De bodem bestaat voornamelijk uit fijn tot middelgrof zand. Lokaal komen enkele dunne laagjes klei en afzettingen van fijn grind voor. Over het algemeen zijn er drie zones binnen het windenergiegebied aan te wijzen (Zie Figuur 2.6 en Fugro, 2016⁴):

- Zone 1 volgt ongeveer de contouren van de grote zandbanken (zie Figuur 2.5) en wordt gekarakteriseerd door een relatief hoge zanddichtheid.
- Zone 2 komt grofweg gezien overeen met de diepere delen gelegen tussen de zandbanken en wordt gekarakteriseerd door een relatief lage tot middelhoge zanddichtheden;
- Zone 3 ligt wijdverspreid over het windenergiegebied Borssele en ligt tussen de zones 1 en 2 in. De relatieve zand dichtheid in situ varieert aanzienlijk in een verticaal bodemprofiel.

Figuur 2.6 Zonering samenstelling bovenlaag zeebodem (voor een betere weergave zie Fugro, 2016),

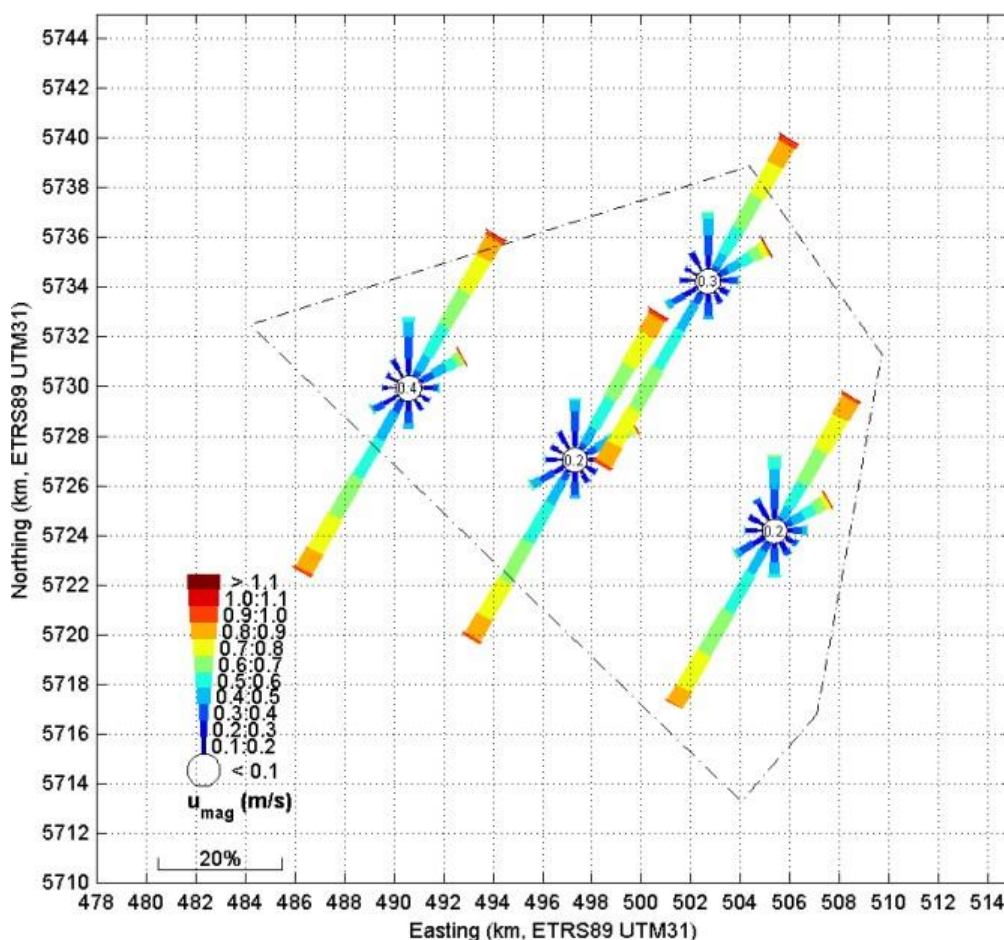


⁴ <https://offshorewind.rvo.nl/file/download/44362042>

2.6 Stromingen

Figuur 2.7 laat de jaarlijks dieptegemiddelde stromingssnelheden en stromingsrichtingen zien. De twee dominante getijde-richtingen zijn duidelijk zichtbaar: noordoost en zuidwest. De dieptegemiddelde stroomsnelheden met een overschrijdingskans van eens per 50 jaar voor de sectoren noordnoordoost en zuidzuidwest zijn respectievelijk 1.2m/s en 1.0m/s. Geconcludeerd wordt dat er geen grote ruimtelijke variatie in stromingssnelheid en richting onderscheiden kan worden binnen windenergiegebied Borssele.

Figuur 2.7 Stromingen Borssele



Bron: Deltares (2015)⁵

2.7 Golven

Golven komen overwegend uit het zuidwesten en noordwesten, zijnde de richting waaruit het meest frequent de wind waait. De condities van de golven zijn sterk afhankelijk van de windsnelheid, de golfcondities zijn daardoor in de winter heviger dan in de zomer. Deltares heeft golfcondities gemodelleerd in de uitgevoerde metoceanstudie⁶. Uit deze studie blijkt dat

⁵ <https://offshorewind.rvo.nl/file/download/30856842>

⁶ <https://offshorewind.rvo.nl/file/download/30856842>

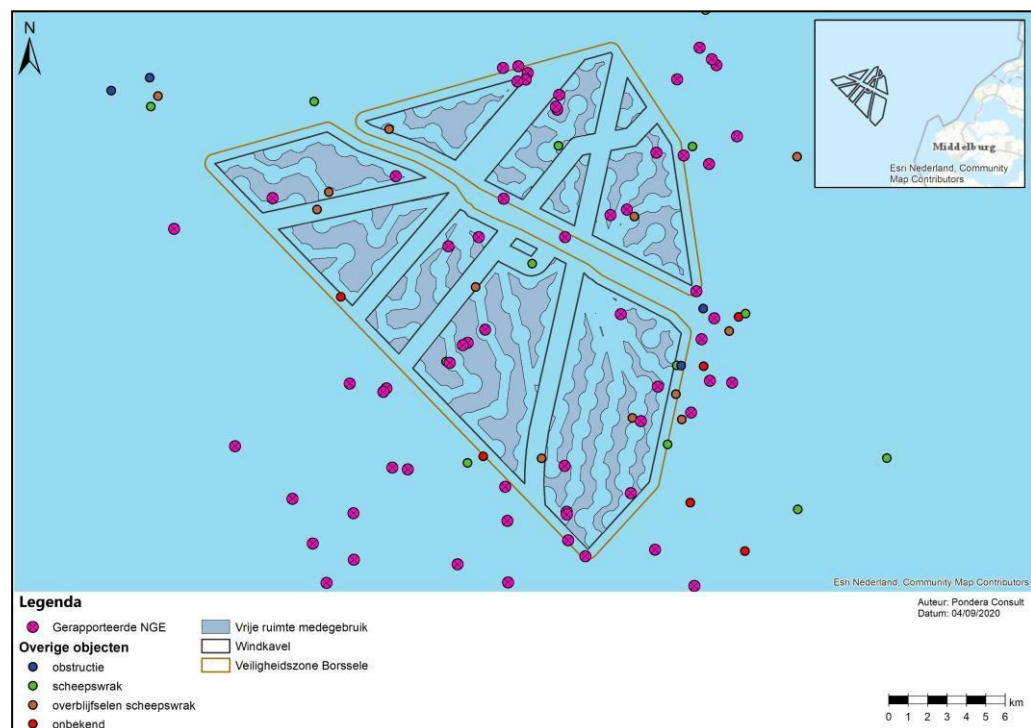
de meest extreme golven het windenergiegebied Borssele naderen vanuit het westen. Golfhoogten van 8,7 meter komen eens per 50 jaar voor. Doorgaans hebben de golven een hoogte van circa 0,5 tot 1,5 meter.

2.8 Niet-gesprongen explosieven

REASeuro (2014⁷) heeft voor windenergiegebied Borssele een bureauonderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven (NGE). Tijdens de Eerste en Tweede Wereldoorlog waren windenergiegebied Borssele en de omgeving het toneel van vele oorlog-gerelateerde gebeurtenissen. Geconcludeerd wordt dat windenergiegebied Borssele kan worden aangemerkt als een gebied met een grote kans op het voorkomen van NGE. Sinds april 2005 zijn door vissers bij de kustwacht 25 NGE aangemeld binnen het windenergiegebied Borssele en 36 in de nabijheid van het windenergiegebied (zie Figuur 2.8). De ontwikkelaars van de windparken hebben aangegeven dat alle NGE die nabij de plekken voor de te plaatsen kabels en funderingen lagen zijn geruimd. Het is onduidelijk welke van de in Figuur 2.8 opgenomen NGE zijn gevonden of vernietigd.

Tot 2005 zijn de meeste gevonden NGE door vissers simpelweg weer overboord gegooid, vaak in de buurt van bekende scheepswrakken. Deze locaties werden veelal vermeden om schade aan de netten te voorkomen en vormen zodanig vaak een verzamelplaats voor NGE.

Figuur 2.8 Niet gesprengen explosieven



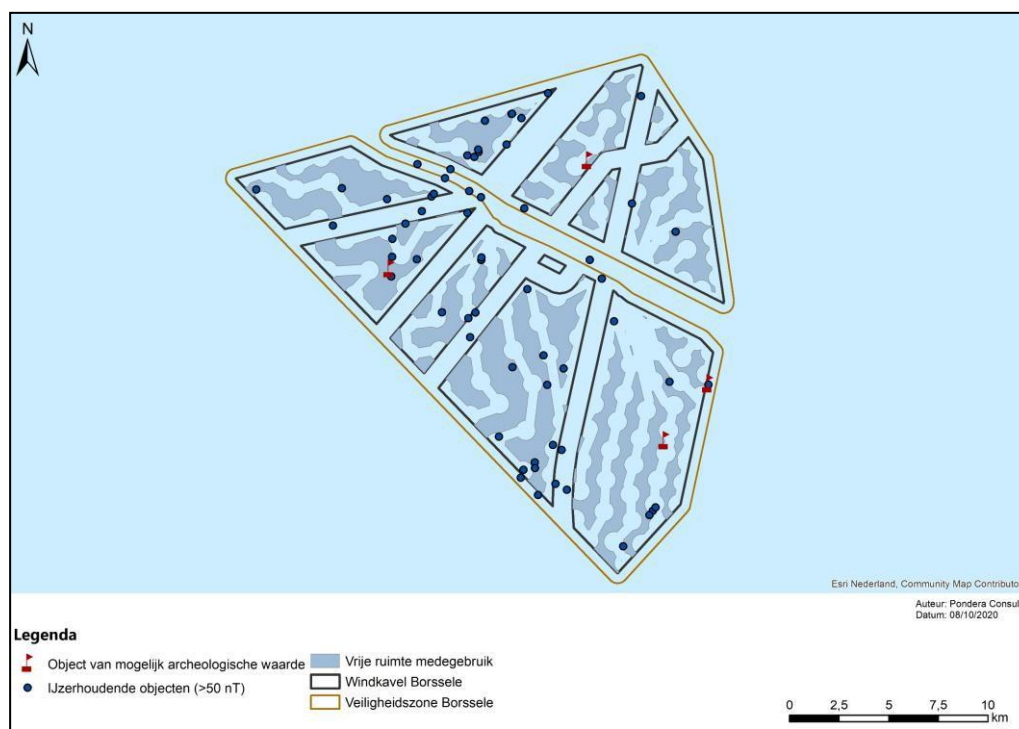
Bron: REASeuro (2014)

⁷ <https://offshorewind.rvo.nl/file/download/30827522>

2.9 Archeologie

Periplus Archeomare heeft in 2016⁸ een archeologisch onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van mogelijke archeologische resten in het windenergiegebied van Borssele. Op basis van een analyse van geofysische data zijn potentiële archeologische objecten geïdentificeerd en vergeleken met de bevindingen uit het archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd door Vestigia in 2014⁹. Figuur 2.9 laat het resultaat van het onderzoek zien. Op basis van het onderzoek zijn er 4 objecten gevonden met mogelijk archeologische waarden. Er dient een afstand van 100 meter tot deze 4 wrakken aangehouden te worden bij het toepassen van bodemberoerende werkzaamheden of activiteiten. Het scheepswrak dat in het midden van het gebied ligt, wordt niet als archeologisch relevant beschouwd. Verder zijn er 65 ijzerhoudende objecten geïdentificeerd met een magnetische fluxdichtheid van 50 nano-tesla of hoger. De oorsprong van deze objecten zijn nog onbekend en kunnen mogelijk van archeologische waarde zijn. Gedacht wordt aan objecten als ammunitie, ankers, kettingen etc. Daarnaast is de kans aanwezig op het aantreffen van aanvullende objecten van archeologische waarden in windenergiegebied Borssele. Tot slot zijn er in windenergiegebied Borssele geen prehistorische vindplaatsen geïdentificeerd en de kans op het aantreffen van prehistorische archeologische waarden is klein.

Figuur 2.9 Archeologie



Bron: Periplus Archeomare (2016)¹⁰

⁸ <https://offshorewind.rvo.nl/file/download/43982442>

⁹ <https://offshorewind.rvo.nl/file/download/30827492>

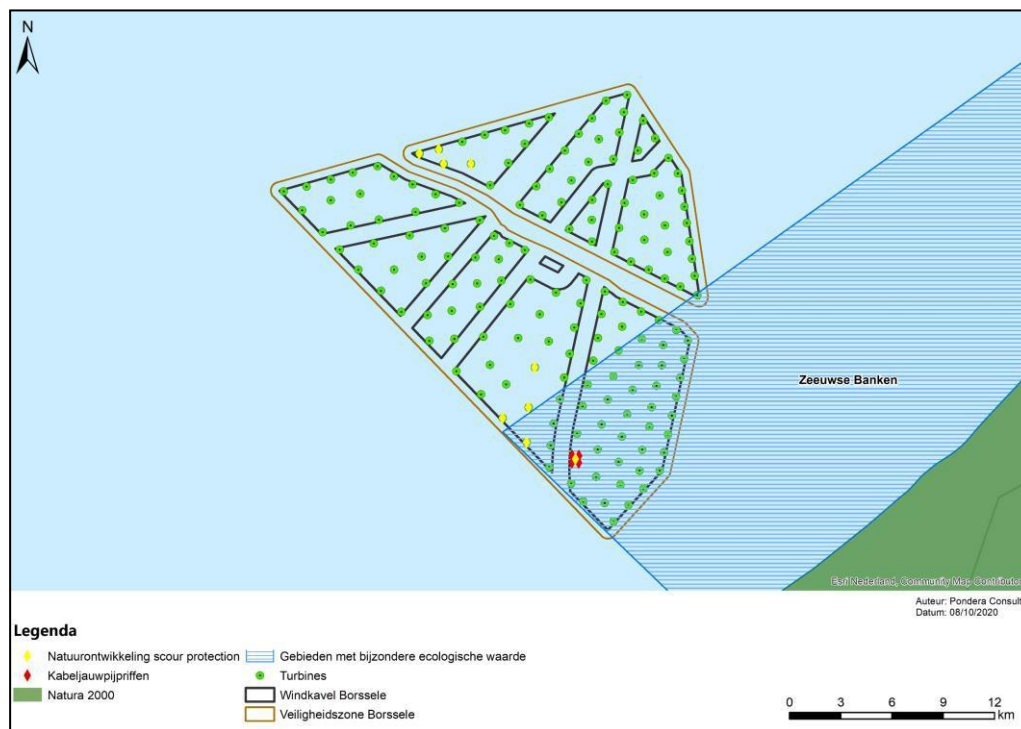
¹⁰ <https://offshorewind.rvo.nl/file/download/43982442>

2.10 Ecologie

Windenergiegebied Borssele ligt niet binnen een Natura 2000-gebied. De dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden zijn de Voordelta en de Vlakte van Raan voor de Zeeuwse kust. Het gebied de Zeeuwse Banken ligt voor een deel binnen het windenergiegebied en sluit aan op deze twee Natura 2000-gebieden. Dit gebied wordt gekenmerkt door verschillende hoge zandbanken en troggen. Het gebied de Zeeuwse Banken is geen Natura 2000-gebied, maar is wel benoemd als gebied met bijzondere ecologische waarde. Deze waarde is vooral gelegen in de aanwezigheid van zandbanken, zandgolven en megaribbels. De morfologische complexiteit van de Zeeuwse Banken vertaalt zich echter niet in unieke levensgemeenschappen of soorten. De Zeeuwse Banken zijn relatief arm in bodemfauna als gevolg van de grote dynamiek in het gebied. Ten opzichte van het de rest van de Noordzee lijken de Zeeuwse Banken wel relatief rijk aan vis¹¹.

In het windenergiegebied Borssele testen de windparkexploitanten nieuwe concepten om de biodiversiteit in het Nederlandse deel van de Noordzee te ondersteunen (onder de noemer van natuurinclusief bouwen). Door het installeren van kunstmatige riffen worden naar verwachting schuilplaatsen en voedingsgronden gecreëerd voor Atlantische kabeljauw en andere grote vissoorten. Verder worden op enkele plekken oesterkooien uitgezet met in totaal een paar honderd oesters. De stenen ('scour protection' genoemd) rondom de windturbines zijn hier het vestigingsmateriaal waarop de oesters hun riffen kunnen bouwen. Met dit project wordt onderzocht of de oesters in de kooien groeien en zich voortplanten. Figuur 2.10 laat de locaties zien van deze projecten.

Figuur 2.10 Ecologisch waardevolle gebieden en natuurinclusief bouwen

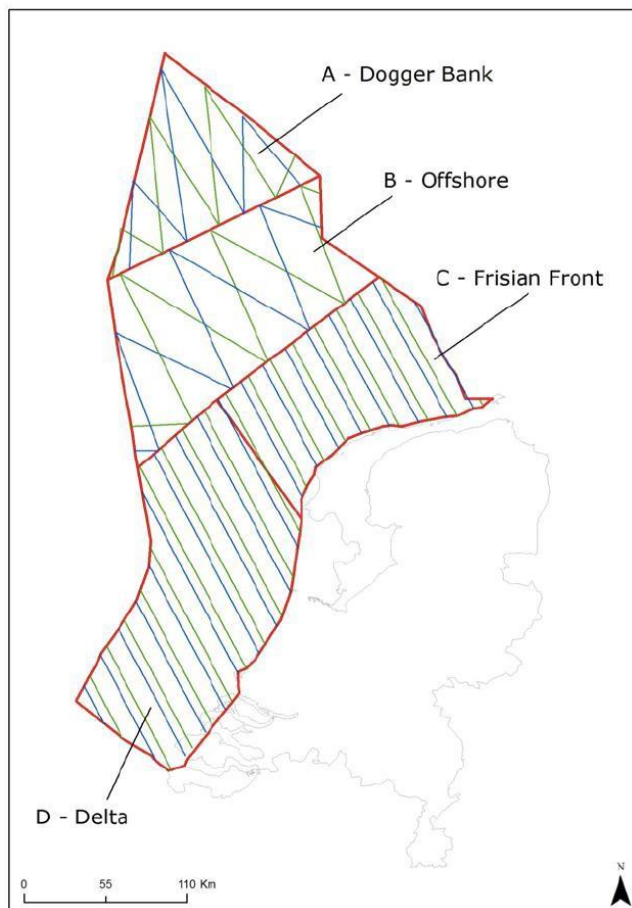


Bron: Rijkswaterstaat

¹¹ <https://www.buwa.nl/effect-zandwinning-noordzee.html>

Een uitgebreide beschrijving van de ecologische waarden (zowel vissen, bodemleven, zeezoogdieren en vogels en vleermuizen) in windenergiegebied Borssele is te vinden in de verschillende milieueffectrapportages die ten behoeve van de windenergieontwikkeling zijn geschreven¹². Binnen windenergiegebied Borssele is geen onderscheid te maken tussen meer of minder bijzondere gebieden vanuit ecologisch oogpunt; informatie op een dergelijk hoog detailniveau is niet beschikbaar. Figuur 2.11 en Figuur 2.12 geven een beeld van het detailniveau waarop ecologische informatie beschikbaar is voor bruinvissen en zeehonden. In figuur 2.11 is duidelijk te zien dat het gehele windenergiegebied Borssele binnen één onderzoekzone valt voor bruinvissen. De verspreidingskaart van zeehonden in figuur 2.12 laat geen onderscheid zien binnen het windenergiegebied Borssele. Geconcludeerd kan worden dat er geen duidelijke verschillen binnen het gebied zijn te onderscheiden.

Figuur 2.11 Verspreiding bruinvissen. Uit Geelhoed e.a. (2018) overgenomen kaart van het NCP met onderscheiden deelgebieden A (Doggersbank), B (Offshore), C (Friese Front) en D (Delta).¹³

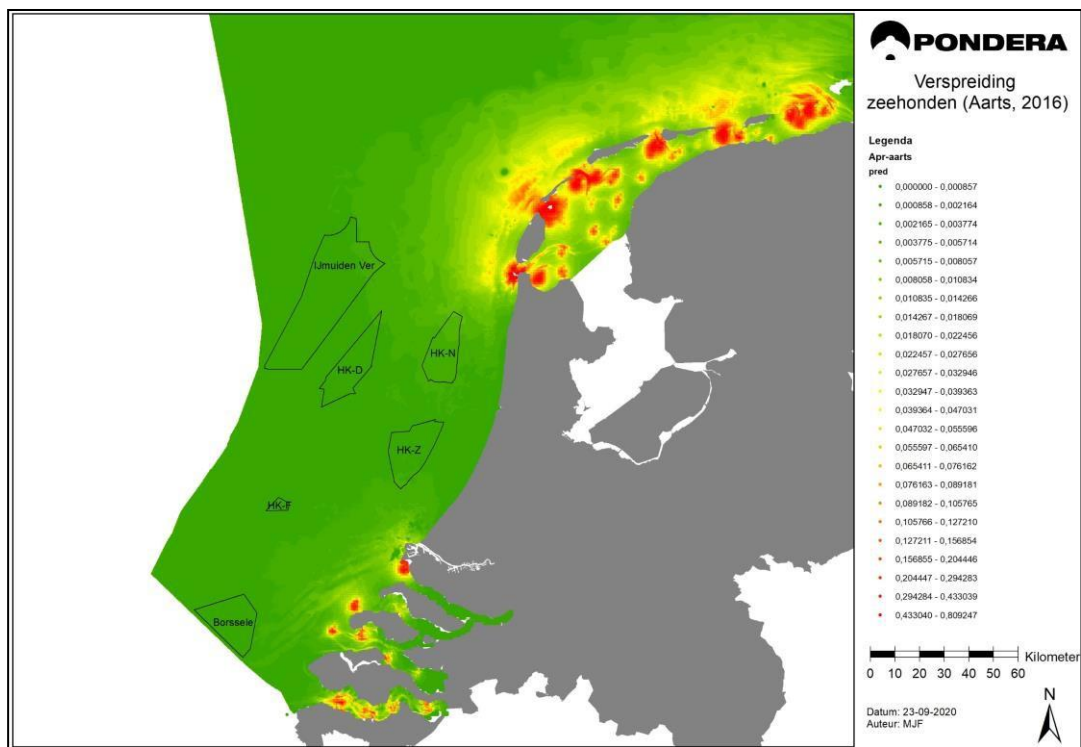


¹² Zie o.a.:

<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2015/07/MER%20kavel%20%20Borssele%20compleet%203.pdf>

¹³ Uit: Marine mammal surveys in Dutch North Sea waters in 2018, van Steve Geelhoed, Nicole Janinhoff, Sander Lagerveld & Hans Verdaat

Figuur 2.12 Verspreidingsgegevens zeehonden in April (uit Aarts, 2016)¹⁴



¹⁴O.b.v. Spatial distribution and habitat preference of harbour seals (*Phoca vitulina*) in the Dutch North Sea, van Geert Aarts, Jenny Cremer, Roger Kirkwood, Jan Tjalling van der Wal, Jason Matthiopoulos1 & Sophie Brasseur

3 MOGELIJKE VORMEN EN POTENTIE VAN MEDEGEBRUIK

Dit hoofdstuk geeft een overzicht en een beschrijving van mogelijke vormen van medegebruik. Vervolgens wordt per vorm van medegebruik aangegeven welke locaties eventueel geschikter zijn dan andere locaties. Naast de natuurlijke elementen en gebruiksfuncties (zoals beschreven in Hoofdstuk 2) is het belangrijk om te kijken naar welke activiteiten mogelijk dichterbij de kust of dicht bij een netaansluitingsmogelijkheid dienen plaats te vinden vanwege economische haalbaarheid. Voor activiteiten van medegebruik met een hoog onderhoudsniveau is het waarschijnlijk alleen economisch rendabel om dichterbij de kust de activiteit te exploiteren dan in de verder uit de kust gelegen windenergiegebieden.

Om te bepalen welke gebieden geschikter zijn dan de andere wordt onder andere gekeken naar:

- Economische factoren (afstanden tot de kust en/of platform TenneT);
- Fysieke belemmeringen;
- Condities van de Noordzee (biotisch en abiotisch).

3.1 Voedselvoorziening

3.1.1 Mari- en aquacultuur

Door de komst van grootschalige windparken op zee kunnen nieuwe kansen ontstaan voor multifunctioneel gebruik door de ontwikkeling van mari- en aquacultuur (i.e. schelpdier- en zeewierteelt). Uit onderzoek van de Wageningen Universiteit (WUR)¹⁵ is gebleken dat de geschiktheid van mari- en aquacultuur in de Noordzee afhankelijk is van verschillende parameters zoals stroming, zoutgradiënt, zuurstof, temperatuur, diepte, nutriëntgehalten, bodemvormen en de afstand tot de dichtstbijzijnde havens aan de kust. Voor de meeste van deze parameters geldt dat deze óf niet onderscheidend zijn (o.a. stroming, temperatuur) binnen het windenergiegebied Borssele, óf niet beschikbaar zijn op een detailniveau relevant voor dit onderzoek.

De belangrijkste conclusie voor windenergiegebied Borssele uit het onderzoek van de WUR is dat dit gebied ten opzichte van de overige Nederlandse windenergiegebieden op de Noordzee het meest geschikt is voor de kweek van een aantal soorten schelpdieren en zeewier.

Zeewier

Zeewier is relatief makkelijk te kweken zonder dat hier dagelijks of wekelijks naar toe gevaren dient te worden. Dat maakt dat het mogelijk ook in de verder gelegen gebieden rendabel kan zijn. Doorgaans wordt zeewier gekweekt met behulp van een hangcultuursysteem. Voor hangcultuurkweeksystemen in windparken is een minimale diepte van ongeveer 7 meter benodigd, gebaseerd op een systeemdiepte van minimaal 5 meter (voldoende lichtpenetratie) en 2 meter ruimte onder het systeem. De diepte van de zeebodem in windenergiegebied Borssele is overal minimaal 7 meter diep. Onder natuurlijke omstandigheden groeien

¹⁵ [https://research.wur.nl/en/publications/geschiktheid-zeewindparken-voor-maricultuur-en-passieve-visserij-\)](https://research.wur.nl/en/publications/geschiktheid-zeewindparken-voor-maricultuur-en-passieve-visserij-):

verschillende zeewiervormen voornamelijk in gebieden met een bodemdpte tussen de 5 en 20 meter.

Schelpdierkweek (mosselen en oesters)

Voor schelpdierkweek is primair de voedselbeschikbaarheid relevant. Andere omgevingsfactoren, zoals zuurstof, temperatuur en slibconcentraties lijken voor de bovenste lagen van de Noordzee niet limiterend. Er is geen data voorhanden om een ruimtelijke differentiatie binnen het windenergiegebied op basis van voedselbeschikbaarheid mogelijk te maken; voedselbeschikbaarheid is geen beperkende factor in het gebied.

Bij schelpdierkweek in windparken op zee is de keuze van het teeltsysteem, hangcultuur of bodemteelt, van invloed op de potentiële opbrengst. Tot een waterdiepte van ca. 80 meter is de keuze voor schelpdierkweek op de bodem mogelijk. Bij diepere wateren is de opbrengst naar alle waarschijnlijkheid te klein om rendabel te kunnen zijn vanwege ongeschikte natuurlijke omstandigheden voor bepaalde soorten schelpdieren, zoals de platte oester en mosselen. Doorgaans worden mosselen gekweekt in zee op dieptes van minder dan 20 meter en de maximale waterdiepte waarop de platte oester is geobserveerd bedraagt 80 meter. Tevens kan in het geval van bodemkweek de diepte van invloed zijn op de rentabiliteit. Immers, diepere kweekconstructies op de bodem kunnen hogere bouw- en onderhoudskosten met zich meebrengen. Wanneer wordt uitgegaan van een hangcultuursysteem, dan is de diepte niet relevant voor de beoordeling op geschiktheid.

Bij offshore-kweek van schelpdieren middels een hangcultuursysteem is het golfklimaat een factor die zwaar kan wegen voor de bouw- en onderhoudskosten voor een kweekstelsel. Windenergiegebied Borssele heeft relatief lage golfhoogtes, echter gemiddeld eens in 50 jaar zijn golven met een hoogte van meer dan 8 meter te verwachten.

Tot slot is de afstand tot havens groter dan bij dichtbij de kust gelegen gebieden, wat de rentabiliteit van schelpdierkweek op deze locaties zal drukken (meer afstand impliceert meer reistijd en hogere brandstofkosten). In het zuiden van het Verenigd Koninkrijk is sinds 2016 een drijvende mosselkwekerij (offshore-hangcultuur) gestationeerd op circa 5 à 10 kilometer uit de kust¹⁶. Windenergiegebied Borssele ligt minimaal 24 kilometer uit de kust en op circa 40 kilometer van de dichtstbijzijnde Nederlandse havens (Vlissingen en Breskens).

Viskweek (en kweek van kreeft en krab)

Er zijn geen plannen bekend waaruit af te leiden valt dat viskweek in de offshore windparken in Nederland de komende tien jaar een vlucht zal gaan nemen. Mogelijke soorten voor kweek in de Noordzee zijn kabeljauw en de zeebaars al wordt geconstateerd dat de temperatuur in het Nederlandse deel van de Noordzee in de zomer feitelijk te hoog is om kabeljauw te kweken. Het kweken van zeebaars gebeurt op dit moment niet op de Noordzee, maar in warmere wateren zoals de Middellandse Zee. In Noorwegen wordt op dit moment een testfaciliteit voor zalm uitgetest op ware grootte. Zalmkweek is niet erg waarschijnlijk in Nederlandse wateren omdat het ondiepe water in de zomer te warm en te troebel is.¹⁷

¹⁶ <https://offshoreshellfish.com/>

¹⁷ Verkenning toekomstig medegebruik windparken, Deltares, Kenmerk 11203133-002-ZKS-0007, 2019.

3.1.2 Passieve visserij

Windenergiegebied Borssele heeft een relatief goede geschiktheid voor vissoorten (schol, tong en kabeljauw), schaaldieren (kreeft en krab) en weekdieren (oesters en mosselen). In het Onderhandelaarsakkoord voor de Noordzee is opgenomen (artikel 4.20 Onderhandelaarsakkoord¹⁸) dat visserij met vaste vistuigen (bijvoorbeeld manden en korven) in (delen van) alle nieuwe windparken wordt toegestaan. Waar nodig wordt aanvullende regelgeving ontwikkeld met het oog op het verdelen van gebruiksrechten en preventie van overexploitatie. In de Beleidsregel instellen veiligheidszone windparken op zee¹⁹ is opgenomen dat onder voorwaarden experimenten met passieve visserij als vorm van medegebruik kunnen worden toegestaan. Sportvissen met een hengel is volgens de huidige regelgeving reeds toegestaan in de kleinere al bestaande windparken. In windenergiegebied Borssele zal sportvissen met een hengel alleen toegestaan worden in de corridor voor doorvaart mits de hengelvissers de doorvaart van andere vaartuigen in de corridor niet belemmert.

Visserij technieken die potentieel geschikt worden geacht voor de uitvoering binnen windparken:

- Lijnvisserij
 - Commerciële handlijn visserij
 - Longline
 - Jiggen;
- Visserij met behulp van tuigen:
 - Korvenvisserij
 - Staand want
 - Kleinschalig flyshooten
 - Pontoontrap/fuik

Voor jiggen en handlijnvisserij waarbij al drijvend wordt gevist, is geen anker benodigd. Hierdoor is het goed toepasbaar binnen het windenergiegebied. Het basisprincipe van jigsawvisserij is het laten afzakken van lijnen met een veelvoud aan haken met (kunst)aa's in zee en deze op-en-neer laten bewegen. Deze visserij wordt al drijvende toegepast. Voor de longline, korvenvisserij, staand want, en pontoontrap is wel verankering benodigd. Met flyshooten wordt er gebruik gemaakt van gesleepte tuigen die tevens de grond beroeren.

Welke van de hierboven genoemde vistechieken, op een veilige manier uitvoerbaar zijn in een windpark en kunnen worden toegestaan in een windpark, dient nader te worden onderzocht. Daarbij is het ook wenselijk om te voorkomen dat er overexploitatie plaatsvindt, dat er een zekere mate van inzicht wordt verkregen in het bestandsbeheer voor het gebied.

Voor passieve visserij activiteiten waarbij voor een korte periode een korf, fuik of net wordt uitgezet en wordt gevaren met relatieve kleine schepen is een ligging dichtbij de kust wel wenselijk; windenergiegebied Borssele ligt hiervoor mogelijk te ver weg om hiervoor rendabel te kunnen zijn.

¹⁸ <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2020/02/10/bilage-1-onderhandelaarsakkoord-nzo/bilage-1-onderhandelaarsakkoord-nzo.pdf>

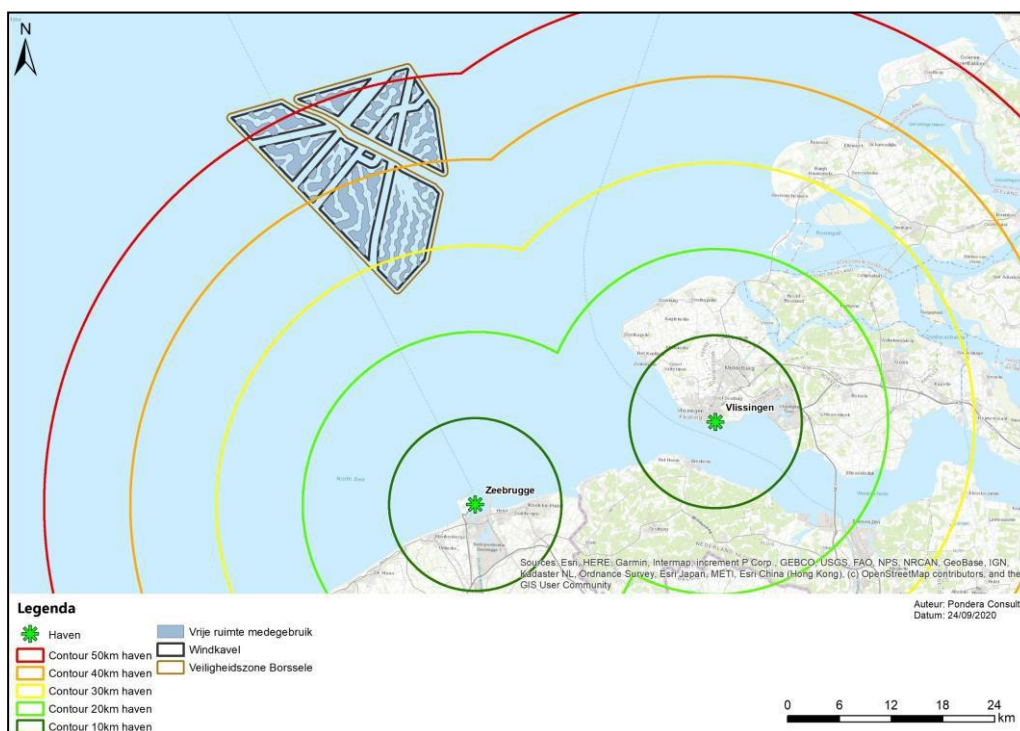
¹⁹ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2018-22588.html>

3.1.3 Geschiktheid mari- en aquacultuur en passieve visserij

Uit voorgaande paragrafen blijkt dat de afstand tot havens van belang is voor de economische haalbaarheid van mari- en aquacultuur en passieve visserij. Meer afstand impliceert meer reistijd en hogere brandstofkosten. Daarom zijn in Figuur 3.1 de afstanden weergegeven van de dichtstbijzijnde grote havens (Vlissingen (NL) en Zeebrugge (BE)) tot windenergiegebied Borssele.

Tabel 3.1 geeft een indicatie van de vaartijden voor de gegeven afstanden. Een snelheid van 8 knopen is hierbij aangehouden als gemiddelde snelheid van een reguliere visserskotter (11 knopen is van toepassing op innovatieve kotters volgens vistikhetmaar.nl). Daarnaast zijn snellere vaartuigen beschikbaar, waarbij het de vraag is in hoeverre deze van toepassing kunnen zijn voor mari- en aquacultuur. Rekening houdend met de Belgische windparken is de kortste afstand van Zeebrugge tot het dichtstbijzijnde deel van het windenergiegebied bijna 30 kilometer. Voor Vlissingen is de kortste afstand 40 kilometer. De afstand vanaf Vlissingen tot het noordwestelijke deel van windenergiegebied Borssele is meer dan 60 kilometer. Daarom liggen vormen van passieve visserij of maricultuur met een hoog onderhoudsniveau meer voor de hand in het zuidoostelijke deel en minder in het noordwestelijke deel van windenergiegebied Borssele.

Figuur 3.1 Afstanden tot dichtstbijzijnde havens tot windenergiegebied Borssele



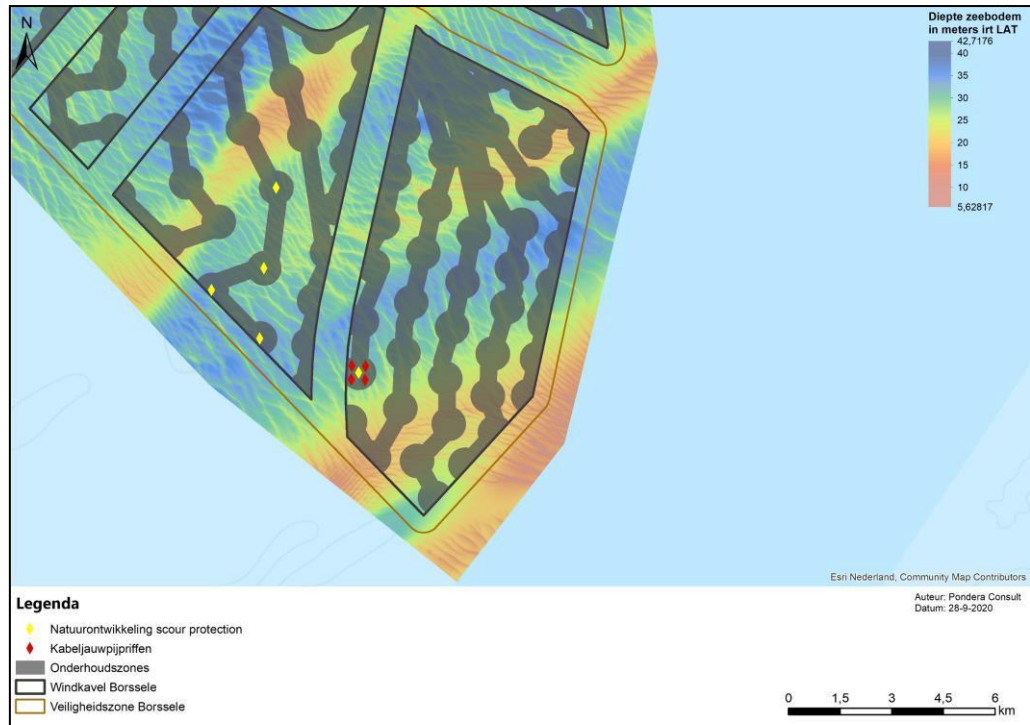
Tabel 3.1 Reistijden

Afstand in km	Vaartijd in uren : minuten (o.b.v. gemiddelde snelheid van 14,8 km/h / 8 knopen)
10	00:40
20	01:21
30	02:02
40	02:42
50	03:23

Naast de afstand tot havens is het mogelijk dat in het geval van bodemkweek, de diepte van de zeebodem een belangrijke rol speelt in de potentie van verschillende vormen van maricultuur of passieve visserij. Diepte kan in het geval van bodemkweek van invloed zijn op de natuurlijke geschiktheid van zeewier en schelpdieren (zie voorgaande paragrafen). Bovendien kan diepte in het geval van bodemgebonden maricultuur en passieve visserij van invloed zijn op de bouw- en onderhoudskosten. Immers, diepere constructies op de bodem kunnen hogere bouw- en onderhoudskosten met zich meebrengen.

Figuur 3.2 geeft de diepte van de zeebodem weer binnen de vrije ruimte waar medegebruik mogelijk is in de zuidoostelijk gelegen windkavels (buiten de onderhoudszones van de kabels en turbines). De figuur laat zien dat het zuidoostelijke deel van windenergiegebied Borssele kansen biedt voor passieve visserij en maricultuur vanwege de ondiepe zandbanken en relatief kleine afstand tot dichtstbijzijnde havens. Met name de brede en hoge zandbank in het zuidoostelijke puntje van het windenergiegebied ligt voor de hand voor deze vormen van medegebruik. Bovendien liggen in dit zuidoostelijke puntje van het windenergiegebied beperkte hoeveelheden NGE (zie Figuur 2.8) en (potentiële) archeologische objecten (zie Figuur 2.9). Tot slot ligt direct ten westen hiervan een windturbine waar vormen van natuur-inclusief bouwen worden gerealiseerd middels pijpriffen en natuurstimulerende scour protection (Figuur 3.2). De beoogde natuur-aantrekkende ontwikkeling alhier kan zowel kansen als spanning voor de passieve visserij en maricultuur opleveren.

Figuur 3.2 Potentie passieve visserij en mari- en aquacultuur in het zuidoostelijke deel van windenergiegebied Borssele



3.2 Duurzame energie

Drijvende zonne-energie

Om de volgende redenen kunnen drijvende zonnepanelen in windenergiegebied Borssele een goede aanvulling op de windturbines zijn:

- Zon en wind zijn grotendeels complementair (als de zon flink schijnt waait het doorgaans minder hard dan wanneer de zon niet schijnt). Wind en zon levert in combinatie daardoor een meer constante energieproductie.
- Binnen offshore windparken is veel ruimte beschikbaar. Een piekvermogen van 1 MW zonne-energie neemt ongeveer 1 hectare in beslag, terwijl er binnen het vlak voor medegebruik in windenergiegebied Borssele bijna 10.000 hectare aan beschikbare ruimte is.
- De offshore infrastructuur voor de netaansluiting is al aangelegd en wordt niet volledig gebruikt omdat het piekvermogen dat beschikbaar is voor de afvoer van elektriciteit slechts een deel van de tijd wordt opgewekt door de windparken.

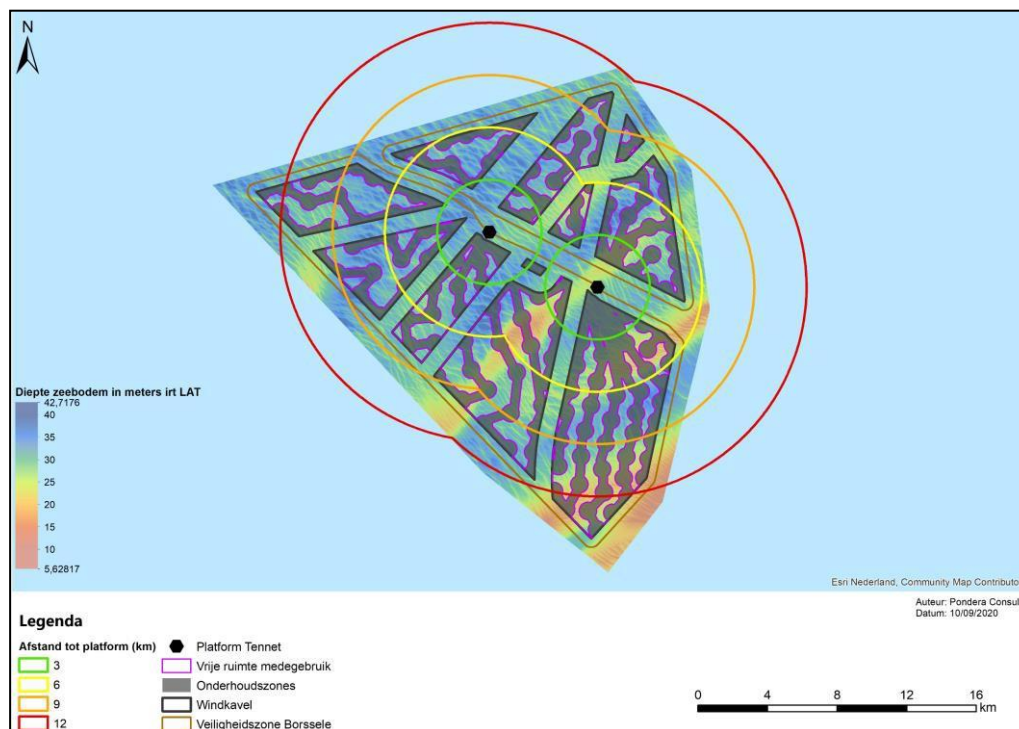
Voor de economische haalbaarheid van een zonnepark vormen de kosten van netaansluiting doorgaans een belangrijk aandachtspunt. De afstand tot een netaansluitingspunt in relatie tot de omvang van het zonnepark kan bepalend zijn voor de businesscase. Een eigen aansluiting van een drijvend zonnepark in windenergiegebied Borssele met het vasteland wordt niet rendabel geacht vanwege de grote afstand van de kabel en daarmee gepaard gaande kosten. In dit onderzoek wordt uitgegaan van de mogelijkheid van aansluiting op één of twee TenneT-elektriciteitsplatforms van windenergiegebied Borssele.

De afstand van het drijvende zonnepark tot het TenneT-platform kan daarbij van belang zijn voor de businesscase.

In Figuur 3.3 zijn de afstandscontouren rondom beide TenneT-platforms zichtbaar. Uit de figuur valt af te lezen welke voor medegebruik beschikbare gebieden relatief dichtbij de TenneT offshore platforms liggen. Deze gebieden lenen zich mogelijk goed voor de realisatie van drijvende zonneparken.

Naast afstand zijn mogelijk ook andere factoren van belang zoals de route die de kabels voor aansluiting op de TenneT platforms moeten afleggen en daarbij al dan niet de onderhoudszones of doorvaartcorridor moeten kruisen. Aannemelijk is dat hiermee ook hogere kosten gemoeid zijn dan routes zonder deze kruisingen. Mogelijk is ook de waterdiepte waarin de kabels gelegd moeten worden en de ligging van zandgolven nog een (kleinere) onderscheidende kostenfactor.

Figuur 3.3 Afstandscontouren tot platform en Bathymetrie

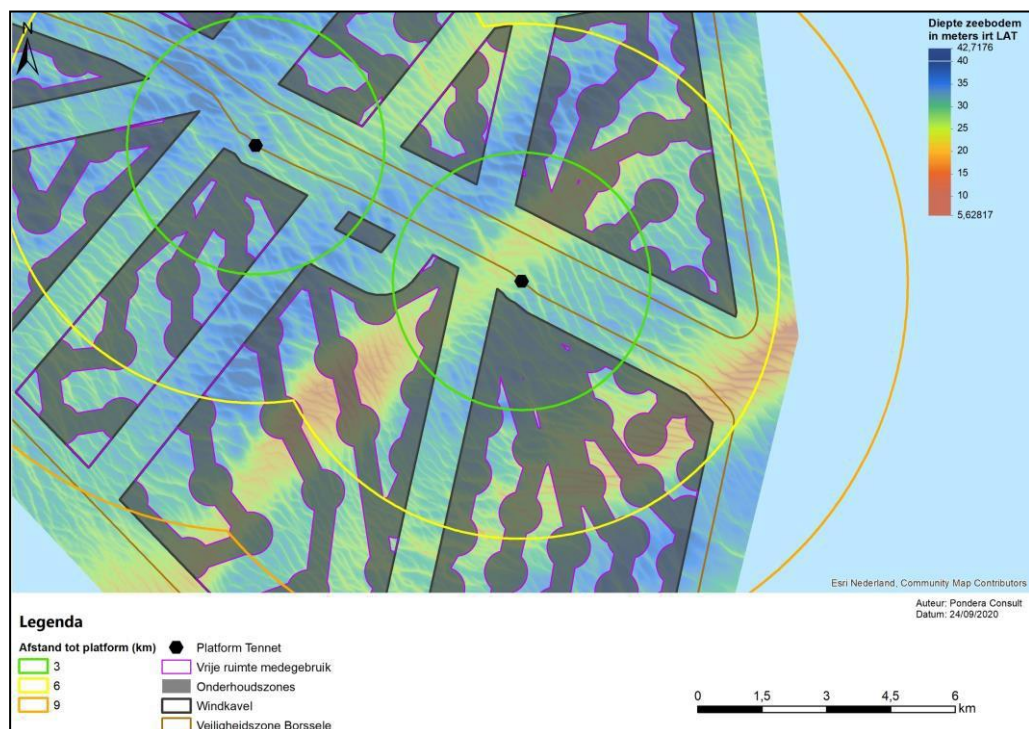


Daarnaast is meer ruimte nodig dan puur de oppervlakte van het drijvende zonnepark, immers de verankering met lijnen op de bodem zal onder een bepaalde hoek gebeuren, waardoor een groter oppervlak in beslag zal worden genomen (zonder met de lijnen de niet-beschikbare ruimte te kruisen) dan de oppervlakte van het zonnepark zelf. Des te dieper de bodem ter hoogte van het drijvende zonnepark, des te meer ruimte er benodigd is voor de verankeringslijnen.

Wat betreft de beschikbare ruimte ligt het voor de hand om kleinschalige pilots te starten in kleinere medegebruiksgebieden zodat de grotere beschikbare medegebruiksgebieden later benut kunnen worden voor full-scale zonneparken.

In Figuur 3.4 is ingezoomd op het gebied rondom de twee elektriciteitsplatforms van TenneT zodat goed zichtbaar is waar zich gebieden bevinden dichtbij een netaansluiting, met minder waterdiepte en veel beschikbare ruimte. Ook is zichtbaar voor welke gebieden voor de aansluiting van het zonnepark de corridor voor doorvaart niet gekruist wordt. Uiteraard is zonne-energie ook elders in het windenergiegebied mogelijk, maar de kosten zijn daar naar verwachting hoger.

Figuur 3.4 Geschikte locaties drijvende zonneparken



Golfenergie

Golfenergie is energie die wordt gewonnen door gebruik te maken van de op en neergaande beweging van water als gevolg van golfslag. Paragraaf 2.7 gaf aan dat golven in Borssele doorgaans een hoogte hebben van circa 0,5 tot 1,5 meter. Onderzoek²⁰ naar de potentie van golfenergie in de kustlanden in West-Europa laat zien dat de gemiddelde golfhoogte en energiedichtheid van golven zeer laag is ter hoogte van windenergiegebied Borssele vergeleken met landen aan de Atlantische kust, zoals Portugal, Frankrijk, UK en Ierland en daar ook nog niet rendabel gewonnen wordt. Verder naar het noorden van de Nederlandse Exclusieve Economische Zone (EEZ) is er naar verwachting meer potentie. Daarom mag verwacht worden dat als er al potentie voor golfenergie ontstaat in de Noordzee, deze eerst in een gebied als

²⁰

http://lerpa.eigsi.fr/modules/publications/Wave%20energy%20resources%20along%20the%20European%20Atlantic%20coast_Marine%20Renewable%20Energy%20%20Springer%20Marine%20Renewable%20Energy%20BOOK.pdf

windenergiegebied Ten Noorden van de Wadden gerealiseerd zal worden en pas het laatst in windenergiegebied Borssele. Geconcludeerd wordt dat golfenergie naar verwachting vooralsnog niet economisch rendabel is in windenergiegebied Borssele.

Getijdenenergie

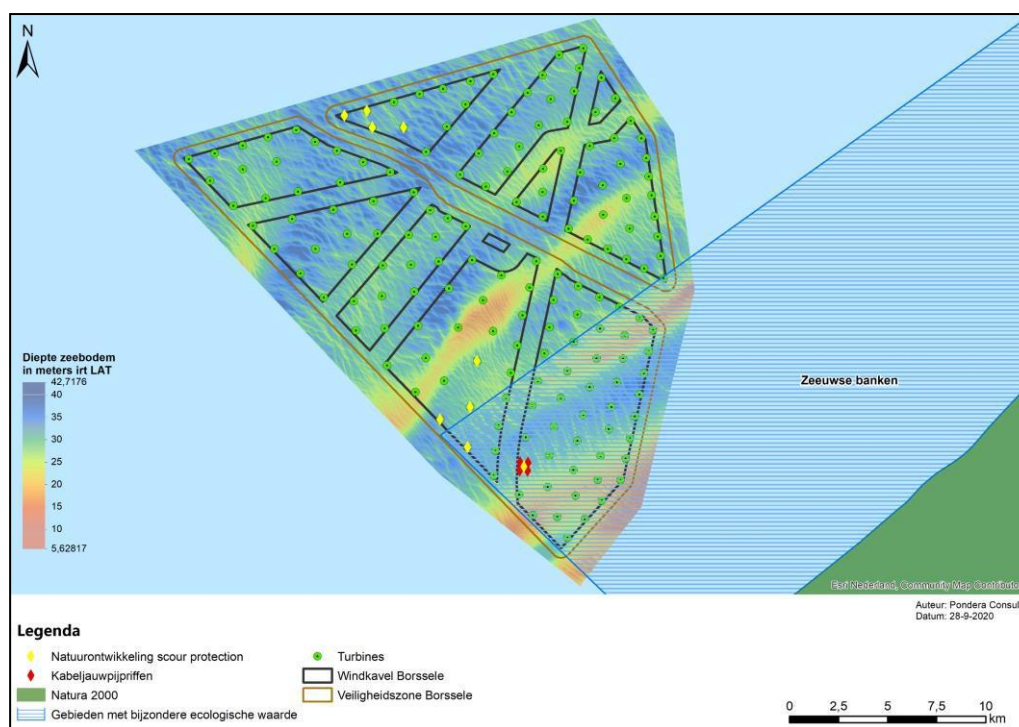
Getijdenenergie is energie die wordt gehaald uit stromingen die ontstaan als gevolg van het verschil tussen eb en vloed. Aangezien windenergiegebied Borssele niet in een intergetijdengebied ligt, worden hier geen kansen voor getijdenenergie voorzien en wordt dit niet verder behandeld in dit onderzoek.

3.3 Natuur

De windparkontwikkelaars hebben de verplichting meegekregen vanuit de kavelbesluiten om een inspanning te leveren op het gebied van natuurinclusief bouwen. Waar en hoe dit gebeurt is beschreven in paragraaf 2.10 en weergegeven in Figuur 2.10. Dit wordt niet gezien als medegebruik, als deze activiteit direct is verbonden met of geplaatst op de assets die bij het windpark horen. Omdat de kabeljauwpijpriffen geplaatst zijn buiten de assets van de windparken is hiervoor een aparte watervergunning afgegeven.

Figuur 3.5 geeft de kaart uit Figuur 2.10 weer, ingezoomd op alleen het windenergiegebied en inclusief de bathymetrie.

Figuur 3.5 Ecologie en bathymetrie



Als het gaat om de natuurontwikkeling van windenergiegebied Borssele kan een tweetal observaties gedaan worden. Allereerst is het goed om vast te stellen dat het feit dat er niet meer met standaard grootschalige bodemberoerende methoden gevist mag worden,

waarschijnlijk van aanmerkelijke betekenis is als het gaat om het herstellen van een meer natuurlijke bodemleven. Medegebruiksopties kunnen hieraan mogelijk wel weer enige afbreuk doen, afhankelijk van de mate waarin de bodem beroerd wordt of anderszins beïnvloed (denk bijvoorbeeld aan schaduwwerping door grote drijvende zonneparken, verandering zuurstofgehalte door zeewierkweek etc.).

Daarnaast heeft de aanwezigheid van scour protection (stortstenen en dergelijke) rondom de funderingen als bescherming tegen wegspoelen van zand rondom de funderingen, een biodiversiteit verhogend effect. Dit komt doordat tal van soorten hier gunstige condities vinden die op de zandbodem niet aanwezig zijn.

Actief herstel van de natuur in het windenergiegebied zou plaats kunnen vinden door het aanbrengen van verhardingen (bijvoorbeeld storten van stenen of structuren met geschikte gaten, holen en spleten) die de biodiversiteit verhogen. Echter het gaat om een windenergiegebied van 344 km² en het grootschalig toepassen van deze methode zal mogelijk erg kostbaar zijn. Ook kunnen vragen gesteld worden bij het natuurlijk karakter hiervan.

Een andere benadering zou kunnen zijn om het gebied juist te sluiten voor gebruik door schepen en andere functies zodat het een gebied wordt met veel rust voor allerlei soorten. Dit kan echter op gespannen voet staan met juist de behoefte aan medegebruik teneinde ruimte zo intensief en meervoudig mogelijk te benutten. Het geheel sluiten van het een gebied voor scheepvaart kan uiteraard niet in verband met de exploitatie (onderhoud en beheer) van het windgebied. Maar het zou wel interessant zijn om te monitoren of gebieden met veel activiteit zich anders gaan ontwikkelen qua natuur dan gebieden met weinig activiteit.

Initiatieven die de natuur bevorderen, behoeven waarschijnlijk weinig onderhoud, behalve mogelijk periodieke monitoring. Daardoor zouden deze mogelijk goed kunnen plaatsvinden in de verder uit de kust gelegen noordelijke delen van het windenergiegebied.

4 CONCLUSIE

4.1 Mogelijkheden en haalbaarheid van medegebruik

In dit rapport zijn de kenmerken van windenergiegebied Borssele beschreven en is de beschikbare ruimte weergegeven voor verschillende vormen van medegebruik. Om de gesprekken te voeden over het daadwerkelijk ten uitvoer brengen van medegebruik, is ingeschat in hoeverre medegebruik naar verwachting mogelijk zal zijn. Hierbij zijn in grote lijn de volgende conclusies getrokken voor medegebruik ten behoeve van respectievelijk:

- Voedselproductie: mari- en aquacultuur bestaande uit zeewierkweek en schelpdierkweek (bijvoorbeeld mosselen met behulp van hangcultuursystemen), en passieve visserij. Viskweek wordt niet waarschijnlijk geacht in dit deel van de Noordzee in verband met een minder geschikte watertemperatuur en andere kenmerken. De afstand tot havens zal naar verwachting een rol spelen bij de economische haalbaarheid van voedselproductie in windenergiegebied Borssele; meer nabijgelegen gebieden zijn tegen minder kosten (brandstof, tijd) te exploiteren.
- Energieopwekking: naast windenergie biedt windenergiegebied Borssele mogelijkheden voor drijvende zonne-energie. Golf- en getijdenenergie wordt niet aannemelijk geacht in dit gebied. Naar verwachting is de nabijheid van netaansluitingsmogelijkheden op de TenneT-platforms van belang voor de economische haalbaarheid. Mogelijk speelt ook de waterdiepte (verankering) en het al dan niet moeten kruisen van doorvaartcorridor en kabels in het gebied een rol voor wat betreft de kosten van een drijvend zonnepark. Een aantal grotere gunstig gelegen gebieden kan op basis van deze aspecten aangegeven worden.
- Natuurontwikkeling: doordat in het windenergiegebied Borssele geen sleepnet visserij meer plaatsvindt zal het bodemleven zich naar verwachting herstellen en versterken. Natuurontwikkeling kan mogelijk plaatsvinden door het aanbrengen van geschikte structuren op de bodem. Interessant kan de monitoring van de natuurontwikkeling zijn, bijvoorbeeld in relatie tot de intensiteit van het gebruik van (deel)gebieden. Naar verwachting kent natuurontwikkeling minder frequente beheersinspanningen waardoor mogelijk ook de verder weggelegen delen van het windenergiegebied geschikt zijn.

In gesprekken met initiatiefnemers en deskundigen op de verschillende gebieden zal duidelijk moeten worden of bovenstaande conclusies standhouden.

4.2 Ruimtelijke planning van medegebruik

Windenergiegebied Borssele biedt veel ruimte voor medegebruik, maar liefst ca. 9800 hectare (= 98 km²) aan beschikbaar gebied. Op basis van de analyse van medegebruiksmogelijkheden in dit rapport ontstaat het beeld dat bepaalde opties beter in bepaalde deelgebieden binnen Windenergiegebied Borssele kunnen plaatsvinden. In grote lijn gaat het om:

- Voedselvoorziening (mari- en aquacultuur en passieve visserij): in gebieden dichtbij havens in verband met brandstofkosten en vaartijd): zuidoosten van het windenergiegebied;
- Energieopwekking: nabij netaansluitingsmogelijkheden op de TenneT-platforms: centrum van het windenergiegebied;
- Natuurontwikkeling: kan overal maar juist ook in de wat verder weggelegen en mogelijk rustigere gebieden in het noorden van windenergiegebied Borssele.

Bovenstaande geeft een opmaat voor een ruimtelijke planning of toedeling van gebieden aan bepaalde vormen van medegebruik. Ook bij het toedelen van ruimte aan mogelijke pilotprojecten is het verstandig goed ruimtelijk te plannen zodat een kleinschalige pilot niet een latere grootschalige toepassing blokkeert.

BIJLAGE



OPPERVLAKTES BESCHIKBARE RUIMTE

Figuur 1. Oppervlaktes van beschikbare ruimte in km²

