



Proef ingediend met het oog op het behalen van de graad van
Master of Science in Bedrijfskunde

In welke mate zijn de (internationale) scheepvaart en offshore windmolenparken verzoenbaar in het Belgische deel van de Noordzee?

Camille Marie L MEYHUI

0581499

Academiejaar 2021-2022

Promotor: Alexandre THYS

VERKLARING VAN AUTHENTICITEIT

De ondertekende verklaring van authenticiteit is een integrale component van het geschreven werk (Bachelorproef of Masterproef) dat wordt ingediend door de student.

Met mijn handtekening verklaar ik dat:

- ik de enige auteur ben van het ingesloten geschreven werk¹;
- ik dit werk in eigen woorden heb geschreven;
- ik geen plagiaat heb gepleegd zoals gedefinieerd in artikel 118 van het Onderwijs- en Examenreglement van de VUB; waarbij de meest voorkomende vormen van plagiaat zijn (niet-limitatieve lijst):
 - aard 1: tekst overnemen van andere auteurs, weliswaar met bronvermelding maar zonder gebruik van aanhalingstekens waar het om een letterlijke overname gaat;
 - aard 2: tekstfragmenten overnemen van andere auteurs, al dan niet letterlijk, zonder bronvermelding;
 - aard 3: verwijzen naar primair bronmateriaal waar de tekst en bronvermelding al dan niet letterlijk wordt overgenomen uit niet-vermelde secundaire bronnen;
 - aard 4: tekstfragmenten overnemen van andere auteurs, al dan niet met bronvermelding, met geringe en/of misleidende tekstaanpassingen.
- ik in de tekst en in de referentielijst volledig heb gerefereerd naar alle internetbronnen, gepubliceerde of ongepubliceerde teksten die ik heb gebruikt of waaruit ik heb geciteerd;
- ik duidelijk alle tekst heb aangeduid die letterlijk is geciteerd;
- ik alle methoden, data en procedures waarheidsgetrouw heb gedocumenteerd;
- ik geen data heb gemanipuleerd;
- ik alle personen en organisaties heb vermeld die dit werk hebben gefaciliteerd, dus alle ingediende werk ter evaluatie is mijn eigen werk dat zonder hulp werd uitgevoerd tenzij uitdrukkelijk anders vermeld;
- dit werk noch een deel van dit werk werd ingediend aan een andere instelling, universiteit of programma;
- ik op de hoogte ben dat dit werk zal gescreend worden op plagiaat;
- ik alle origineel onderzoeksmateriaal onmiddellijk zal indienen op het Decanaat wanneer hierom wordt gevraagd;
- ik op de hoogte ben dat het mijn verantwoordelijkheid is om na te gaan dat ik word opgeroepen voor een hoorzitting en tijdens de periode van hoorzittingen beschikbaar te zijn;
- ik kennis genomen heb van artikel 118 van het Onderwijs- en Examenreglement van de VUB omtrent onregelmatigheden en dat ik op de hoogte ben van de disciplinaire sancties;
- de afgedrukte kopie die ik indiene identiek is aan de digitale kopie die ik opladde op Turnitin.

Student familienaam, voornaam: MEYHUI CAMILLE

Datum: 30 MEI 2022

Handtekening:



¹ Voor groepswerken zijn de namen van alle auteurs verplicht. Hun handtekeningen staan collectief borg voor de volledige inhoud van het geschreven werk.

ABSTRACT

In deze masterproef wordt onderzocht op welke manier de scheepvaart en *offshore* windmolenparken op het Belgische deel van de Noordzee met elkaar verzoend kunnen worden. De Noordzee omvat de drukst bevaren vaarroute ter wereld, waardoor de scheepvaartdensiteit op het Belgische deel van de Noordzee niet te onderschatten is. De scheepvaart is daarenboven al jarenlang een belangrijke bron voor de Belgische economie. Vandaag wordt *offshore* windenergie aanzien als de oplossing voor het energievraagstuk en de klimaatproblematiek. België beschikt reeds over 399 operationele *offshore* windturbines, die ook een grote economische impact met zich meebrengen. Aangezien het Belgische deel van de Noordzee zeer klein is qua oppervlakte, stelt zich de vraag of beide activiteiten verzoenbaar zijn. Hinderen ze elkaar? Sluiten ze bij elkaar aan? Kan het Belgische deel van de Noordzee een verdere groei van deze activiteiten nog meester?

DANKWOORD

Met dit schrijven leg ik de laatste hand aan mijn masterproef en sluit ik mijn universitair traject af. Ik ben dankbaar dat ik mijn opleiding mag afronden met een onderzoek over een onderwerp dat mij nauw aan het hart ligt: de zee. Afgelopen maanden onderzocht ik de manier waarop de fantastische Noordzee eenieders dagelijkse leven beïnvloedt: wereldhandel, tewerkstelling en energie.

Dank aan de Faculteit Sociale Wetenschappen & Solvay Business School van de Vrije Universiteit Brussel voor dit boeiende mastertraject met ongelooflijk enthousiaste professoren.

Graag maak ik van de gelegenheid gebruik om een aantal personen te danken die het schrijven van deze masterproef mogelijk hebben gemaakt.

Bovenal, een welgemeende dank aan Professor ALEXANDRE THYS. Als promotor was hij een waardevolle bron van inspiratie dankzij dewelke ik steeds nieuwe inzichten kon creëren. Hij stond steeds paraat voor opbouwende toelichtingen.

Verder wil ik ook graag mevrouw K. MEEUS, de Heer W. LEMMENS, de Heer M. NUYTEMANS, de Heer J. VAN OVERLOOP, de Heer K. VANDECASTEELE en de Heer B. VERBEKE danken voor de tijd die zij aan mij besteed hebben en de informatie die zij deelden. Elke respondent is een expert in zijn vak en maakte het mogelijk mijn onderzoek aan de werkelijkheid te toetsen.

Last but not least, een speciale dank aan eenieder die mij omringd heeft doorheen mijn volledige studieperiode. Een speciale dank aan mijn ouders die opnieuw een ongelofelijke steun waren bij het schrijven van deze masterproef, maar vooral om mij de liefde voor de zee met de paplepel te hebben meegegeven.

INHOUDSOPGAVE

Abstract	1
Dankwoord	2
Lijst van afkortingen	7
Lijst van bijlagen	8
Inleiding	9
Methodologie	11
Afdeling 1: Situering en afbakening van het onderwerp	11
Afdeling 2: Onderzoeksvraag	11
Afdeling 3: Onderzoeksmethoden	12
1.1. Onderzoeksvragen	12
1.2. Literatuurstudie	12
1.3. Kwalitatief onderzoek	13
Afdeling 4: Opbouw masterproef	13
DEEL 1: DE LITERATUURSTUDIE	15
Hoofdstuk 1: Relevante concepten	15
Belgisch continentaal plat	15
Belgische deel van de Noordzee	15
Diepwaterroute	15
Exclusieve Economische Zone	16
Loodsdienst	16
Marien VS maritiem	16
Marien ruimtelijk plan	16
Short Sea Shipping	16
Territoriale wateren	17
Te vermijden gebied	17
Verkeersscheidingsstelsel	17
Vorzorgsgebied	17
Volle zee	17
Hoofdstuk 2: De elfde provincie is de Belgische Noordzee	18
Afdeling 1: Het gebruik van het BNZ	18
1.1. De geïntegreerde kaart	19
1.2. Regelgeving en bevoegdheden	21
A. Internationaal	21
a) Onschuldige doorvaart	22
b) Vrijheid van scheepvaart	22
c) Opwekking van wind	23
B. Europa	23
C. België	24
a) Drie beginselen	26
b) Herziening toegewezen zone	27
Afdeling 2: Blauwe Economie	28
2.1. Situering	28
2.2. Europa	29
2.3. Impact	30
A. Vlaanderen	30
B. Economische hefboom	31
2.4. De Blauwe Cluster	31

Hoofdstuk 3: Focus op de scheepvaart en <i>offshore</i> windmolenparken op het BNZ	32
Afdeling 1: Scheepvaart	32
1.1. Scheepvaarttypes	33
1.2. Scheepvaartroutes	33
A. Routes op het BNZ	33
B. Europese routes	36
1.3. Impact op de Belgische Economie	36
A. Toegevoegde waarde	36
B. Tewerkstelling	37
C. Aantal schepen	37
D. Visserij	37
Afdeling 2: Windmolenparken	38
2.1. Beleidscontext	41
A. Oplossing	41
B. Streng – Strenger – Strengst	41
2.2. Locatiekeuze en procedure	42
A. Bouwprocedure windmolenpark	42
IV. Werkgroep windmolenparken & CIA	44
B. Optimale locatie	44
IV. Lawaai, grootte en zicht	46
V. Oud VS nieuw	46
2.3. Stroom aan land brengen	47
A. Kabels	47
B. Modular offshore grid	48
C. Interconnecties	48
2.4. Radarinterferenties	48
2.5. Natuur	49
2.6. Impact op Belgische economie	50
A. BBP	50
B. Tewerkstelling	50
C. Toekomst	51
Hoofdstuk 4: Scheepvaart en <i>offshore</i> windmolenparken in harmonie op het BNZ	52
Afdeling 1: Analyses	52
1.1. Het Gaufre project	52
A. Doelstellingen	52
B. Conclusie	53
1.2. Buitenlandse analyses	53
Afdeling 2: Hinderlijke situaties	53
2.1. Onveilige scheepvaart	54
A. Meer schepen op minder plaats	55
B. Radarsystemen en zichtbaarheid	56
2.2. Kabels en pijpleidingen	57
2.3. Economische impact	57
Afdeling 3: Maatregelen om hinder te voorkomen	58
3.1. Amendementen IMO	58
3.2. Veiligheidszone	59
3.3. IALA	59
3.4. MRP	59
3.5. Scheepsrouteringssystemen aanpassen	59
3.6. Communicatie aan zeevarenden	63
A. Berichten aan Zeevarenden	63
B. Zeekaarten	63
3.7. Kabels en pijpleidingen	63
Hoofdstuk 5: Way forward	64
Afdeling 1: Toekomstsituatie	64
1.1. Scheepvaart	64
1.2. Energiezones	64
A. Invulling energiezones	64

B.	Energieopslag	64
Afdeling 2:	Suggesties voor toekomstig beleid	65
2.1.	Harmonisatie regelgeving, processen en interpretaties	65
A.	NRA	65
B.	MRP en wetgeving	65
2.2.	(on)veilige scheepvaart	66
A.	Aantal scheepsbewegingen	66
B.	Radarinterferenties	66
2.3.	Windturbines	67
A.	Grotere turbines	67
B.	Nieuwe turbines	67
C.	<i>Collision friendly</i> turbines	67
2.4.	Meervoudig ruimtegebruik	67
A.	Mogelijkheden en uitdagingen	69
B.	Meervoudig ruimtegebruik in MRP 2020-2026	70
 DEEL 2: HET KWALITATIEF ONDERZOEK		 71
Hoofdstuk 1: Methodologie		71
Afdeling 1: Interview		71
1.1.	Stellingen	71
1.2.	Semigestructureerd interview	71
Afdeling 2: Verloop van het onderzoek		72
2.1.	Dataverwerking	72
2.2.	Presentatie van de thematische analyse	73
2.3.	SWOT-analyse	73
Afdeling 3: Keuze bevrageden		73
3.1.	Jeroen Van Overloop	73
3.2.	Wilfried Lemmens	74
3.3.	Marc Nuytemans	74
3.4.	Kim Meeus	75
3.5.	Kris Vandecasteele	75
3.6.	Bruno Verbeke	75
 Hoofdstuk 2: Interviews		 77
Afdeling 1: Inleiding		77
1.1.	Westpitroute	77
1.2.	Eunice	78
1.3.	Frans windmolenpark	81
Afdeling 2: Stellingen		83
2.1.	De zee als bron van economische dynamiek	85
2.2.	De economische impact van de (internationale) scheepvaart en <i>offshore</i> windmolenparken op het BNZ	86
2.3.	Het samenleven van de scheepvaart en de <i>offshore</i> windmolenparken op het BNZ	88
A.	Algemeen	88
B.	Hinderlijke situaties	91
C.	Visserijsector	94
D.	Onderhoudsschepen	96
E.	Hinderlijke/gevaarlijke situaties voorkomen	97
2.4.	Het beleid op het BNZ	100
A.	Het marien ruimtelijk plan	100
B.	Way forward	103
 DEEL 3: CONCLUSIE		 109
SWOT-analyse		109
Sterkten		109
Zwakten		109
Opportunities		110

Bedreigingen	111
Conclusie	112
Conclusie onderzoeksmethode	115
Bibliografie	116
Internationale wetgeving	116
Europese wetgeving	116
Nationale wetgeving	116
Literatuur	117

LIJST VAN AFKORTINGEN

AIS	<i>Automatic Information System</i>
BCP	Belgisch Continentaal Plat
BMM	Beheereenheid Mathematisch Model van de Noordzee en Schelde-estuarium
BNZ	Belgische deel van de Noordzee
BOP	<i>Belgian Offshore Platform</i>
CIA	Commerciële en industriële activiteiten
DGS	Directoraat-generaal Scheepvaart
e.d.	en dergelijke
EU	Europese Unie
EEZ	Exclusieve Economische Zee
EMSA	<i>European Maritime Safety Agency</i>
FOD	Federale Overheidsdienst
GWh	Giga Wattuur
IMO	<i>International Maritime Organization</i>
IALA	<i>International Association of Lighthouse Authorities</i>
KB	Koninklijk Besluit
KWh	Kilo Wattuur
KBRV	Koninklijke Belgische Redersvereniging
LCOE	<i>Levelized cost of electricity</i>
NorthSEE	<i>North Sea Shipping, Energy and Environment</i>
MW	Megawatt
MDK	Maritieme Dienst Kunst
MEB	Milieu Effecten Beoordeling
MER	Milieu Effecten Rapport
MOG	<i>Modular Offshore Grid</i>
MRG	Meervoudig ruimtegebruik
MRP	Marien Ruimtelijk Plan
MAiDEN	<i>Maritime Information Data Exchange Network</i>
NM	Nautische Mijl
NRA	<i>Navigation Risk Assessment</i>
o.a.	onder andere
O&O	Onderzoek en Ontwikkeling
OSPAR	<i>Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East-Atlantic</i>
PIANC	<i>Permanent International Commission for Navigation Congresses</i>
sd	sine dato
TW	Territoriale Wateren
TSZ	<i>Traffic Separation Zone</i>
TWh	Terra Wattuur
UNCLOS	<i>United Nations Convention of the Law of the Sea</i>
VHF	<i>Very High Frequency</i>

LIJST VAN BIJLAGEN

Figuren

FIGUUR 1: JURIDISCHE AFBAKENING VAN DE MARITIEME ZONES	15
FIGUUR 2: GEÏNTEGREERDE KAART VAN ACTIVITEITEN OP HET BNZ.....	20
FIGUUR 3: RUIMTEGEBRUIK INDIVIDUELE SECTOREN BLAUWE ECONOMIE MRP 2020-2026	21
FIGUUR 4: ZAND- EN ONTGINNINGSGEBIEDEN MRP 2020-2026.....	28
FIGUUR 5: DICHTHEID VAN DE BLAUWE ECONOMIE SECTOREN	29
FIGUUR 6: DENSITEIT VAN DE SCHEEPVAART OP DE NOORDZEE TIJDENS EERSTE KWARTAAL 2016.....	32
FIGUUR 7: SCHEEPVAARTROUTES BNZ.....	34
FIGUUR 8: VERBODEN ZONES VISSERIJ	35
FIGUUR 9: OPERATIONALE EN GEPLANDE <i>OFFSHORE</i> WINDMOLENPARKEN	38
FIGUUR 10: ENERGIE, KABELS EN PIJPLEIDINGEN MRP 2020-2026	42
FIGUUR 11: KABELS EN PIJPLEIDINGEN MRP 2020-2026	47
FIGUUR 12: WIND TURBINE CONSULTATION MAP SKEYES	49
FIGUUR 13: ROTONDE OP DE NOORDZEE SINDE 2017	60
FIGUUR 14: FREQUENTIE RAMAANVARINGEN VOOR ROUTEGEBONDEN SCHEPEN VÓÓR AANPASSING SCHEEPSROUTERINGSYSTEEM 2017	62
FIGUUR 15: VERSCHIL IN FREQUENTIE RAMAANVARING VOOR ROUTEGEBONDEN SCHEPEN PER TURBINE DOOR AANPASSING SCHEEPSROUTERINGSYSTEEM 2017	62
FIGUUR 16: LOCATIE SCHEEPSBEWEGINGEN STORM EUNICE 18 FEBRUARI 2022.....	78
FIGUUR 17: CLOSE-UP SCHEEPSBEWEGINGEN STORM EUNICE 18 FEBRUARI 2022.....	79

Tabellen

TABEL 1: OVERZICHT RUIMTEBESLAG BLAUWE ECONOMIE MRP 2020-2026	19
TABEL 2: VERGELIJKING VLAAMSE INDUSTRIEËN	30
TABEL 3: OVERZICHT VERGUNDE WINDPARKEN	40
TABEL 4: VERSCHIL FARSCHORE & NEARSCHORE TURBINE.....	45
TABEL 5: TEWERKSTELLING C-POWER	50
TABEL 6: OVERZICHT RESPONDENTEN.....	84

Opmnames (externe bijlage)

Interview Van Overloop Jeroen

Interview Lemmens Wilfried

Interview Nuytemans Marc

Interview Meeus Kim

Interview Vandecasteele Kris

Interview Verbeke Bruno

INLEIDING

In een kamer van 9m² bewegen vijf personen gemakkelijk zonder elkaar aan te raken. Plaatst men 15 personen in diezelfde ruimte dan wordt vrij bewegen moeizamer. Dit leidt ertoe dat de kans op aanraking tussen de aanwezigen verhoogt. Plaatst men in diezelfde ruimte van 9m² vaste elementen, dan wordt de bewegingsruimte voor de aanwezige personen nog beperkter.

Tijdens de storm *Eunice* van 18 februari 2022 ontstond een vergelijkbare situatie. Een zestigtal schepen voer urenlang rondjes tussen de windmolenparken en een ankergebied. Het risico om verder te varen was te groot. In deze zware zee bevonden te veel schepen zich op een te klein beschikbaar oppervlak van het Belgische deel van de Noordzee (BNZ). Voor twee schepen is dit slecht afgelopen: zij zijn afgedreven tot in een Belgisch windmolenpark waarvan één geholpen moest worden (Roos, 2022).

Deze twee verhalen zijn analoog. Het zeer geëerde BNZ, met slechts 3.458km² (Martens, et al., 2022, p. 250), moet alle actoren een plaats bieden maar dit is niet altijd even vanzelfsprekend om hun veiligheid en doelstellingen te vrijwaren.

Door de complexe, maar belangrijke, verwevenheid van functies op het BNZ (Maritiem transport en havens, sd) is een onderzoek naar verzoenbaarheid tussen de scheepvaart en *offshore* windmolenparken op het BNZ noodzakelijk. Dit is het onderwerp van de hoofdonderzoeksvraag van deze masterproef (zie *infra* p.11).

Dankzij haar strategische locatie, wordt het BNZ aanzien als de 11^{de} en rijkste Belgische provincie (Vanaverbeke, et al., 2020, p. 86). Dit maakt het BNZ en de Belgische havens aantrekkelijk, met als gevolg dat de *Blauwe Economie* er zich goed kan ontwikkelen. Het BNZ is de thuisbasis voor een variëteit aan activiteiten.

In tegenstelling tot op land, heeft geen enkele gebruiker of economische activiteit een eigendomsrecht noch een absoluut recht op de Noordzee. Hierdoor kan geen enkele gebruiker aanspraak maken op een zeegebied (Vanden Abeele, Maes, Schrijvers, & Vanhulle, 2005, p. 104). Het BNZ omvat de drukst bevaarde vaarroute ter wereld waardoor een sterk beleid noodzakelijk is om elke actor de kans tot ontwikkeling te geven (Sertyn, 2017). Het aantal actoren op het BNZ nam de voorbije decennia aanzienlijk toe.

De energietransitie is een wereldwijde uitdaging. De Europese Unie zet de lidstaten aan tot vernieuwing van energiebronnen. Windenergie wordt hiervoor als één van de mogelijkheden genoemd. De voorbije decennia hebben negen windmolenparken zich ontwikkeld op het BNZ terwijl de scheepvaart zich ook verder uitbreidde. Wat is de plaats van de beide actoren op het BNZ? Op welke manier mogen de activiteiten uitgevoerd worden?

Aangezien windmolenparken zeevaste constructies zijn, moeten andere gebruikers van het BNZ deze installaties ontwijken. Uit veiligheidsoverwegingen moet de scheepvaart een veiligheidsperimeter in acht nemen in de nabijheid van *offshore* windmolenparken (Maes, Merckx, Lescroart, Pirlet, & Verleye, 2022, p. 36). Dit beschermt de scheepvaart maar beperkt haar bewegingsruimte ook. Is dit de enige hinder die de scheepvaart ondervindt door de ontwikkeling van *offshore* windmolenparken? Zou de cohabitatie van scheepvaart en *offshore* windmolenparken een effect hebben op de veiligheid van de scheepvaart? Zorgt dit voor een hoger risico op aanvaring?

Juridisch gezien is er, volgens het Zeerechtenverdrag, slechts sprake van een conflict voor de scheepvaart wanneer andere activiteiten dan de scheepvaart de erkende verkeersstromen structureel in het gedrang brengen. Is dit in de praktijk het geval?

Deze materie vormt het onderwerp van subonderzoeksvraag één en twee (zie *infra* p.11).

Het belang van de scheepvaart zal toenemen aangezien deze in constante capaciteitsevolutie is. Ook de continue uitbreiding van de *offshore* windmolenparken op het BNZ om aan de Europese klimaatdoelstellingen te voldoen, is een realiteit. Maar wie zijn uitdagingen kent, heeft ook al nagedacht over de oplossingen.

Scheepvaartroutes aanpassen om hinder te verminderen, zoals in 2017, is er één (Maritiem transport en havens, sd). Tevens zijn duurzame oplossingen zoals het principe van het meervoudig ruimtegebruik noodzakelijk. De cohabitatie van gebruikers is het verhaal van de toekomst. Maar kan dit altijd toegepast worden? Het beleid van het BNZ vormt het onderwerp van subonderzoeksvraag drie (zie *infra* p.12).

De respectievelijke toekomstverhalen zorgen ervoor dat de vraag naar de verzoenbaarheid belangrijk is voor de ontwikkeling van beide sectoren. Daarom onderzoekt subonderzoeksvraag vier de wenselijkheid om het huidige beleid verder te zetten of de noodzaak om in te grijpen vooraleer er zich conflictsituaties voordoen (zie *infra* p.12)?

METHODOLOGIE

AFDELING 1: SITUERING EN AFBAKENING VAN HET ONDERWERP

Het onderwerp van deze masterproef limiteert zich tot de verzoenbaarheid van de (internationale) scheepvaart en *offshore* windmolenparken op het BNZ. De conflicten met andere gebruikers van het BNZ worden bewust niet besproken omdat elke (mogelijke) interactie de mogelijkheid biedt tot een volledig afzonderlijke analyse.

Het BNZ is slechts 1/166^{ste} van de totale oppervlakte van de Noordzee. Toch is dit gelijk aan de oppervlakte van een doorsnee Belgische provincie. Deze oppervlakte-vergelijking maakt het mogelijk te begrijpen dat het BNZ op zich alvast een diepgaand en uitgebreid onderzoek vergt. Daarenboven hebben alle kuststaten van de Noordzee individuele en verschillende belangen waardoor het moeilijk is een één stemmende conclusie te maken over de verschillende landen.

België moet dezelfde energiedoelstellingen behalen als andere kuststaten. Echter zorgt de beperkte oppervlakte ervoor dat dit niet altijd eenvoudig is. Door de stijgende densiteit kan het risico tot aanvaring in het BNZ acuter zijn dan in de aangrenzende Nederlandse of Britse Noordzee.

Deze masterproef spitst zich voor deze redenen enkel toe tot het BNZ.

AFDELING 2: ONDERZOEKSVRAAG

De hoofdonderzoeksvraag van deze masterproef is: *In welke mate zijn de (internationale) scheepvaart en de offshore windmolenparken verzoenbaar op het Belgische deel van de Noordzee?*

Vier subonderzoeksvragen zullen het onderzoek ondersteunen:

- 1) Waaruit bestaat de hinder die de historische internationale scheepvaartroutes ondervinden door de ontwikkeling van *offshore* windmolenparken, en *vice versa* (zie *supra* p.10)?
- 2) Wat is het effect op de veiligheid van de scheepvaart en het risico op aanvaring door het bouwen van *offshore* windmolenparken (zie *supra* p.10)?

- 3) Welke (en wiens) belangen spelen om duurzame oplossingen voor te stellen en het principe van meervoudig ruimtegebruik toe te passen (zie *supra* p.10)?
- 4) Zal het wenselijk zijn het huidige beleid verder te zetten of welke initiatieven zijn er (nodig) ter optimalisatie van het beleid van het BNZ (zie *supra* p.10)?

AFDELING 3: ONDERZOEKSMETHODEN

1.1. ONDERZOEKSVRAGEN

Subonderzoeksvraag één, twee en drie vergen een evaluatieve analyse. De tweede subonderzoeksvraag is bovendien een causale onderzoeksvraag.

Subonderzoeksvraag vier is een normatieve vraag. Deze wordt beantwoord wanneer een sluitend antwoord is geformuleerd op de voorgaande subonderzoeksvragen.

Om een conclusie te kunnen formuleren op de hoofdonderzoeksvraag wordt de benodigde data gehaald uit de literatuurstudie en wordt er eveneens gebruik gemaakt van *field research* door middel van het kwalitatief onderzoek. Dit brengt een nuance in de literatuurstudie die onder andere (o.a.) bestaande kwantitatieve rapporten bespreekt.

1.2. LITERATUURSTUDIE

De literatuurstudie vormt een deelstudie van het totale onderzoek. Dit is het vooronderzoek en de wetenschappelijke basis voor het tweede deel zijnde het kwalitatieve onderzoek. De literatuurstudie brengt een kritische samenvatting van de gegevens en onderzoeken.

Deze literatuurstudie wordt gevoerd door beroep te doen op diverse bronnen: wetenschappelijke studies, overheidsrapporten, boeken, onderzoekpapers, vaktijdschriften e.d. Er werd gekozen om zoveel mogelijk bronnen uit de beschikbare (online) databases van bibliotheken te halen (VLIZ-bibliotheek, VUB-bibliotheek, KULeuven-bibliotheek e.d.). Bij de keuze van de bronnen werd uitdrukkelijk gezocht naar de meest recente alsook naar een diversiteit aan auteurs om zodoende de kwaliteit van de bronnen te controleren. Het onderwerp is zeer actueel, in volle evolutie en wordt uitvoerig besproken in de media. Omdat dit tot bevooroordeelde informatie kan leiden, werd er gekozen om zo weinig mogelijk bronnen te gebruiken die niet wetenschappelijk getoetst zijn.

Dankzij de literatuurstudie werd de omvang van het onderwerp duidelijk. Niet alleen in de Noordzee maar ook in het buitenland worden specifieke situaties onderzocht waar hinder ondervonden wordt door de bouw van *offshore* windparken. Binnen- en buitenland gaan op zoek naar een manier waarop de *offshore* windenergie en de scheepvaart met elkaar verzoend kunnen worden. Vooraleer de specifieke buitenlandse situaties schriftelijk te bespreken, werd eerst nagegaan of dergelijke problematiek toepasselijk was op het BNZ. Enkel indien dit het geval was, werd het opgenomen in deze masterproef.

1.3. KWALITATIEF ONDERZOEK

Het kwalitatief onderzoek werd gevoerd door het afnemen van interviews. Meer bepaald een semigestructureerd interview waarbij de te bespreken onderwerpen vooraf duidelijk zijn maar er geen exacte vragen werden voorbereid. Op deze manier was het mogelijk voor de auteur van deze masterproef nieuwe inzichten te genereren en zich los te koppelen van de theoretische literatuurstudie. De uitgebreide literatuurstudie maakte het mogelijk de interviews op semigestructureerde wijze af te nemen.

Er werden zes interviews afgenomen bij personen met een verschillende achtergrond in de betrokken sectoren. De zes respondenten zijn JEROEN VAN OVERLOOP (Beleidsadviseur Noordzee en maritieme veiligheid bij het Directoraat Generaal Scheepvaart), MARC NUYTEMANS (CEO van de Blauwe Cluster), WILFRIED LEMMENS (Gedelegeerd Bestuurder bij de Koninklijke Belgische Redersvereniging), KIM MEEUS (Adviseur Noordzee - Noordzeeadministratie), KRIS VANDECASTEELE (Schepen van Visserij te Nieuwpoort) en BRUNO VERBEKE (COO van Otary).

AFDELING 4: OPBOUW MASTERPROEF

Deel 1: De literatuurstudie bespreekt alle relevante gegevens omtrent het samenleven van de (internationale) scheepvaart en *offshore* windmolenparken op het BNZ.

In Hoofdstuk 1 worden essentiële concepten gedefinieerd waarvan een goed begrip noodzakelijk is bij aanvang van deze masterproef.

Het gebruik van het BNZ wordt in Hoofdstuk 2 nader uitgelegd door de actoren en de bevoegde instanties te identificeren. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een toespitsing op het belang van de *Blauwe Economie*.

Hoofdstuk 3 legt de focus op het beleid van de scheepvaart en *offshore* windmolenparken. Dit hoofdstuk zorgt ervoor dat het mogelijk is een analyse te voeren naar de verzoenbaarheid op het BNZ.

In Hoofdstuk 4 worden de hinderlijke situaties besproken alsook de bestaande maatregelen ter voorkoming ervan. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een bespreking hoe bijkomende maatregelen hinderlijke situaties kunnen vermijden.

In Hoofdstuk 5 wordt een blik geworpen op de toekomstmogelijkheden op het BNZ.

Deel 2 van deze masterproef bespreekt de data uit het kwalitatief onderzoek.

Deel 3 omvat de conclusie op de vraag '*In welke mate zijn de (internationale) scheepvaart en de offshore windmolenparken verzoenbaar op het BNZ?*'. De conclusie wordt voorafgegaan door een SWOT-analyse.

DEEL 1: DE LITERATUURSTUDIE

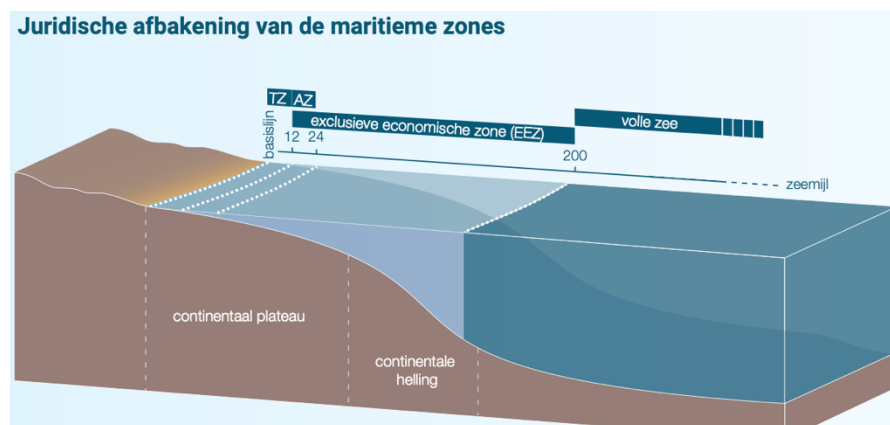
HOOFDSTUK 1: RELEVANTE CONCEPTEN

BELGISCH CONTINENTAAL PLAT

Het continentaal plat is het deel van het land dat onder water staat tot op een bepaalde diepgang en afstand van de wal (Noodzeeloket, sd). Het Belgisch continentaal plat (BCP) valt volledig samen met de Exclusieve Economische Zone (EEZ) (VLIZ, sd) (FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie, 2020). Dit werd vastgelegd door de wet van 13 juni 1969 inzake de exploratie en de exploitatie van niet-levende rijkdommen van de territoriale zee en het continentaal plat. Op het BCP heeft België soevereine rechten (Noodzeeloket, sd).

BELGISCHE DEEL VAN DE NOORDZEE

Het BNZ bevindt zich in het zuidelijke deel van de Noordzee. Het heeft een oppervlakte van 3.458km² dat onder Belgische rechtsbevoegdheid valt (Martens, et al., 2022, p. 250). Het wordt, door het *United Nations Convention of the Law of the Sea* (UNCLOS), opgedeeld in twee zones met eigen bevoegdheden, rechten en plichten namelijk de territoriale wateren (TW) en de EEZ (Maes, et al., 2013, p. 291). Dit wordt afgebeeld op figuur 1.



FIGUUR 1: JURIDISCHE AFBAKENING VAN DE MARITIEME ZONES

(Lescrauwaet, Mees, Roose, Verreet, & Verhalle, 2022, p. 270)

DIEPWATERROUTE

In overeenstemming met artikel 2, §1, 9° van het Koninklijk Besluit tot vaststelling van het marien ruimtelijk plan voor de periode van 2020 tot 2026 in de Belgische zeegebieden (KB 22 mei 2019) is dit een route vastgelegd, binnen vooraf nauwkeurig onderzochte grenzen, opdat de route vrij zou zijn van obstakels op de zeebodem en andere onderwatervoorwerpen, zoals aangegeven op de kaart (International routing measures for shipping (IMO), sd).

EXCLUSIEVE ECONOMISCHE ZONE

Dit is de zone tot 200 nautische mijl (NM) vanaf de kustlijn waarin kuststaten het recht tot exploitatie hebben (art. 57 UNCLOS) (figuur 1).

LOODSDIENST

Loodsen zijn personen die fysiek aan boord van schepen gaan om als lokale experts schepen te begeleiden door zones die als gevaarlijk beschouwd worden (Moreau, 2022).

MARIEN VS MARITIEM

Wanneer ‘marien’ de algemene term is om alles wat de zee betreft te benoemen, omvat het woord ‘maritiem’ enkel zaken die de scheepvaart betreffen (Marien, sd) (Maritiem, sd).

MARIEN RUIMTELIJK PLAN

Voor de definitie van het marien ruimtelijk plan (MRP) wordt verwezen naar artikel 2, 30° van de Wet ter bescherming van het mariene milieu en ter organisatie van de mariene ruimtelijke planning in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België van 20 januari 1999 die dit definieert als “een plan dat de gewenste ruimtelijke driedimensionale en temporele structuur van de menselijke activiteiten organiseert, op basis van een langetermijnvisie en aan de hand van duidelijke economische, sociale en ecologische doelstellingen. Dit plan is gericht op de coördinatie van beslissingen die een ruimtelijke impact hebben op de zeegebieden en verzekert dat elke belanghebbende bij het proces betrokken wordt.” (art. 2, 30° Wet 20 januari 1999). Het huidige MRP is geldig voor de periode 2020 tot en met 2026.

SHORT SEA SHIPPING

Dit is de term die gebruikt wordt voor het commercieel vervoer van goederen op schepen voor kortere afstanden. Dit vervoer gebeurt langs de kustlijnen of binnenwateren zonder dat er oceanen of diepe wateren worden doorkruist. Deze term wordt heden ten dage courant gebruikt door de Europese Unie (EU). Dit is weliswaar geen nieuwe term want deze vorm van vervoer heeft altijd bestaan in de geschiedenis van de scheepvaart. Vandaag is *Short Sea Shipping* (SSS) belangrijk ter ondersteuning van de regionale economieën en is vergelijkbaar met het gebruik van vrachtwagens over land (Frese, 2020). Het voordeel van SSS bevindt zich in de capaciteit van vervoer evenals de kostenefficiëntie (Port of Antwerp, sd).

TERRITORIALE WATEREN

De grens van de territoriale wateren bevindt zich op 12 NM, startend vanaf de laagwaterlijn (art. 3 UNCLOS)(figuur 1). In de territoriale wateren zijn de wetten van de respectievelijke staten van toepassing (art. 2 UNCLOS).

TE VERMIJDEN GEBIED

Volgens artikel 2, §1, 8° van het KB 22 mei 2019 is dit “een routeringssysteem binnen een vastgelegde zone waarbinnen scheepvaart bijzonder gevaarlijk is of waarbinnen het uitzonderlijk belangrijk is om slachtoffers te vermijden en die vermeden zou moeten worden door alle schepen of door sommige types van schepen”(art. 2, §1, 8° KB 22 mei 2019).

VERKEERSSCHEIDINGSSTELSEL

Een verkeersscheidingsstelsel of een *traffic separation zone* (TSZ) is een routeringssysteem, aangenomen door de Internationale Maritieme Organisatie (IMO), waarbij een scheiding voorzien wordt tussen verkeersstromen in tegengestelde richting (artikel 2, §1, 10° KB 22 mei 2019).

VOORZORGSGBIED

Deze term wordt gedefinieerd in artikel 2, §1, 11° KB 22 mei 2019. Een voorzorgsgebied of een *precautionary area* is een begrensde zone waar schepen moeten varen met bijzondere voorzichtigheid. Binnen dit routeringssysteem kan een verkeersrichting worden aanbevolen (International routing measures for shipping (IMO), sd).

VOLLE ZEE

Volgens artikel 86 van de UNCLOS bevat de volle zee alle delen van de zee die geen binnenwateren, Territoriale Wateren of Exclusief Economische Zones van een staat zijn (figuur 1).

HOOFDSTUK 2: DE ELFDE PROVINCIE IS DE BELGISCHE NOORDZEE

Als de totale wateroppervlakte van de aarde 361.419.000km² is (van der Molen, sd), neemt de Noordzee 575.000km² voor zich op (Noordzee, sd). Daarvan is het BNZ slechts 0,50% (Vanaverbeke, et al., 2020, p. 86).

Genieten van het zeezicht met enkele schepen aan de horizon is verleden tijd (Pirlet, Rumes, Degraer, & Lauwaert, 2014, p. 68). De Noordzee grenst aan zeven landen waardoor het één van de belangrijkste zeeën ter wereld is. Hier hebben zich de vier grootste havens van Europa gevestigd namelijk *Port of Antwerp-Bruges*, Amsterdam, Hamburg en Rotterdam (Haven, sd). De Noordzee is een natuurlijke vervoersinfrastructuur die goed benut wordt dankzij haar strategische locatie (Notteboom, 2005, p. 11).

“De zee, [als] bron van economische dynamiek” (Notteboom, 2005, p. 11) stond vroeger voor een natuurlijke habitat van vissen en natuurlijke processen die men koesterde (Notteboom, 2005).

De Noordzee heeft zich de laatste 200 jaar sterk ontwikkeld. De energie-, voedsel- en natuurtransitie zorgen ervoor dat de evolutie zich verder zal zetten (Lindeboom & Murk). De scheepvaart kreeg de meest prominente plaats in het BNZ. Als antwoord op de oproep vanuit de Europese Unie (EU) om de zeeën te gebruiken als oplossing voor de energieproblematiek, wordt het BNZ steeds meer gebruikt om infrastructuurprojecten zoals energiezones te realiseren.

Dankzij de *Blauwe Economie* (zie *infra* p.28) wordt het BNZ, met zijn breed scala aan activiteiten, aanzien als de 11^{de} Belgische provincie (FOD Volksgezondheid, 2021). De Blauwe Cluster ondersteunt de groei en de bloei van de *Blauwe Economie* (Compendium Kust en Zee, sd).

AFDELING 1: HET GEBRUIK VAN HET BNZ

Naast scheepvaart, energie en visserij, staat het BNZ bekend als een territorium voor scheepsbouw, waterbouwkunde, defensie, aquacultuur, opleiding en onderwijs en de hiermee

gerelateerde sectoren (Notteboom, 2005, p. 14). Het succes of verlies binnen één sector heeft een belangrijke impact op de andere deelsectoren en *vice versa* (Notteboom, 2005, p. 14). Niettegenstaande de ontwikkeling van de *Blauwe Economie*, moet er gewaakt worden op de blauwe groei zodat het niet ontspoord tot wildgroei (Pirlet, Rumes, Degraer, & Lauwaert, 2014, p. 68). Om de ontwikkeling in goede banen te leiden, worden verschillende nationale initiatieven ondernomen zoals het opstellen van een marien ruimtelijk plan. Ook op Europees niveau wordt actie ondernomen.

1.1. DE GEÏNTEGREERDE KAART

Elke activiteit een exclusieve locatie toewijzen is onmogelijk op slechts 3.458km² (Martens, et al., 2022, p. 250). Men zou vier maal deze oppervlakte nodig hebben indien alle activiteiten naast elkaar uitgebaut zouden worden (Martens, et al., 2022, p. 251). Zo blijkt uit tabel 1.¹

TABEL 1: OVERZICHT RUIMTEBESLAG BLAUWE ECONOMIE MRP 2020-2026

Sector	Oppervlakte (km ²)	% of BNZ
Mariene levende hulpbronnen / rijkdommen	2.936	84,9
Mariene niet-levende hulpbronnen	566	16,4
Mariene hernieuwbare energie (offshore wind)	522	15,1
Havenactiviteiten	75	2,2
Scheepsbouw en herstellingen		
Maritiem Transport	1.234	35,7
Kustgebonden Toerisme	3.458	100
Oceaanenergie		
Blauwe bio-economie en biotechnologie		
Ontzitting		
Mariene Mineralen (andere dan aggregaten)		
Maritieme defensie, beveiliging en bewaking	1.174	34,0
Onderzoek en onderwijs	3.458	100
Infrastructuur	920	26,6

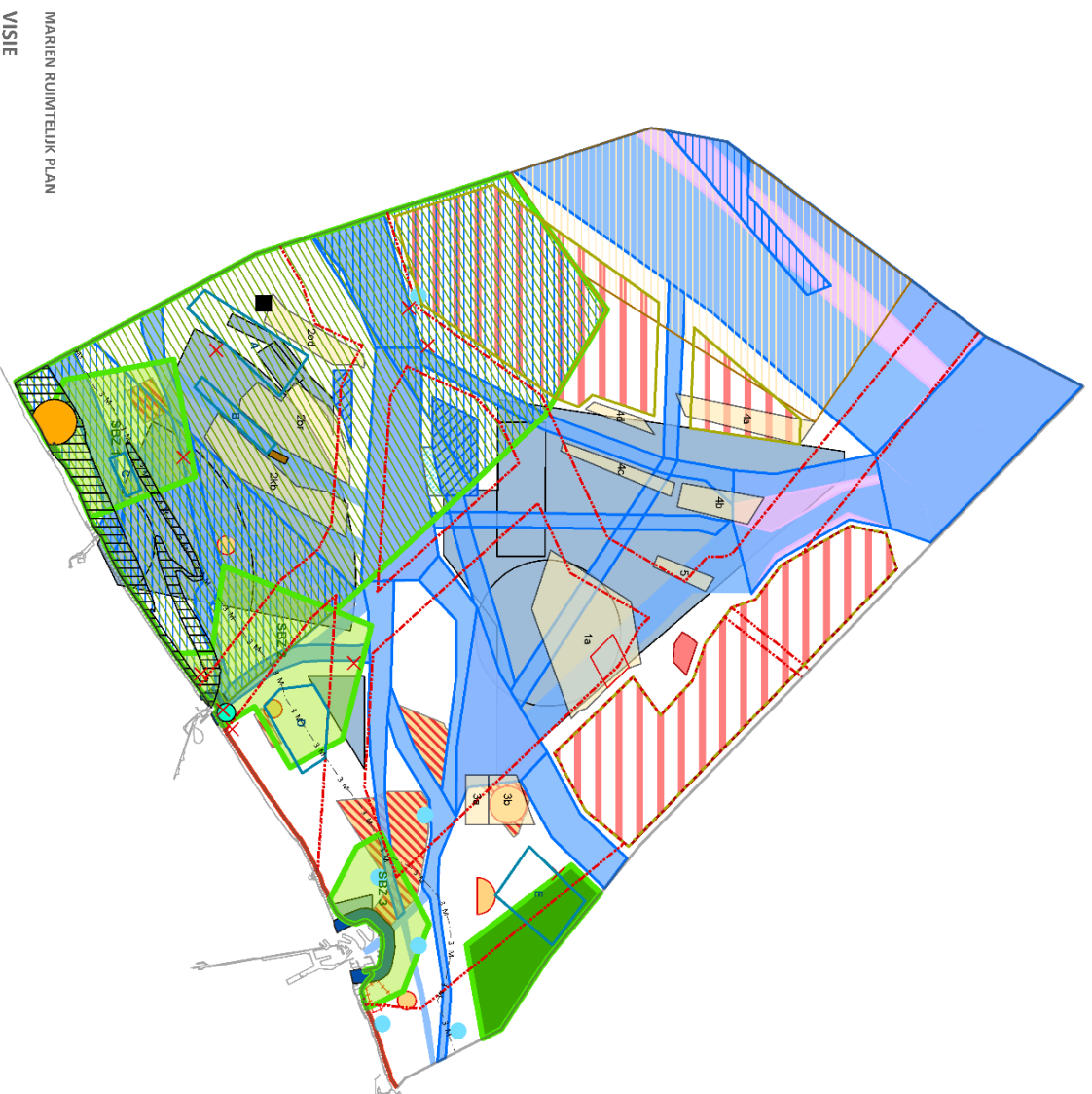
(Martens, et al., 2022, p. 250)

Niemand is eigenaar van het BNZ. Om het gebruik ervan te ordenen, wordt door middel van het MRP specifieke locaties toegewezen aan elke activiteit op het BNZ. Figuur 2 is de kaart waarop alle geïntegreerde activiteiten samen afgebeeld staan zoals voorzien in het huidige MRP. De kakofonie aan kleuren, arceringen en lijnen toont aan dat activiteiten vaak plaatsvinden op dezelfde locaties.

¹ De oppervlakte van de Prinses Elisabeth-zone (de nieuwe energiezone voorzien door het MRP 2020-2026) wordt volledig opgenomen in de sector ‘mariene hernieuwbare energie (offshore wind)’ (Martens, et al., 2022, p. 250).

Geïntegreerde visiekaart

- Lijn 3-zeemijl - 3 M
- Zone commerciële en industriële activiteiten
- Zone aquacultuur
- Zone aquacultuur en passieve vissery
- Erkend scheepswrak, met ruimtelijke beschermingsmaatregelen
- Meerpaal
- Meerpaal
- Radartoren
- Testzone zeeverreng
- Kalibratiegebied akoestische instrumenten
- Projectzone maritieme innovatielocatie
- Zone kabels en pijpleidingen
- RAMSAR
- Natura-2000-netwerk
- Vogelrichtlijngebied
- Habitatrichtlijngebied Vlaakte van de Raan
- Habitatrichtlijngebied Vlaamse Banken
- Zoekzone bodemintegriteit
- Monitorringgebied
- Zoekzone zandwinning
- Control- of exploitatiezone
- Ankergebied
- Te vernijden gebied
- Zone installatie transmissie van elektriciteit
- Zone hernieuwbare energie
- Uitbreidingszone haven
- Scheepvaartroost
- Scheepvaart
- Scheepsroutingsysteem
- Zone baggerstorten
- Zoekzone baggerstorten
- Munthistorplaats Paardenmarkt
- Zone voor militaire activiteiten
- Basislijn

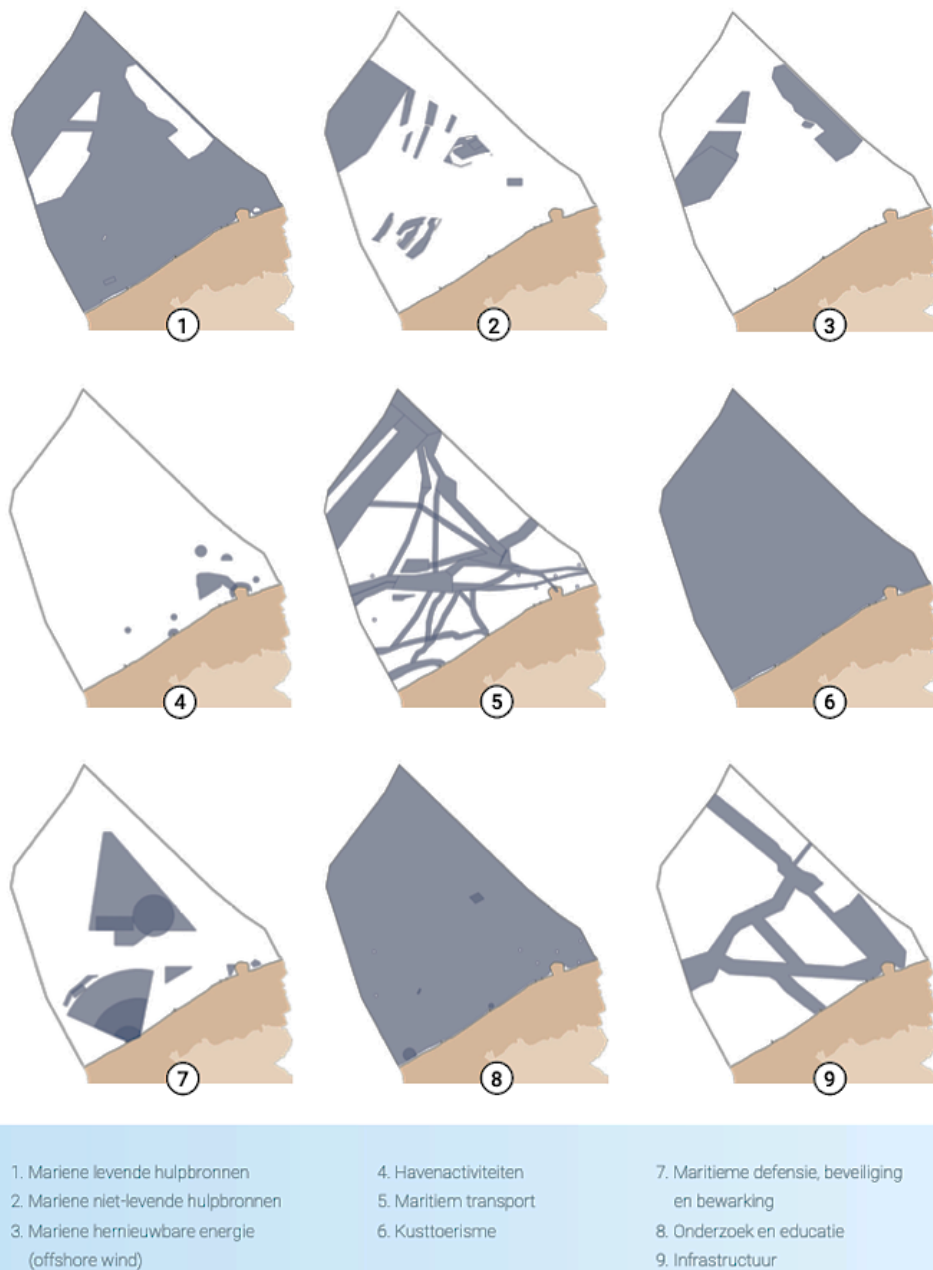


**FIGUUR 2: GEÏNTEGREERDE KAART VAN ACTIVITEITEN OP HET BNZ
 (KB 22 mei 2019 Bijlage 4, par. Geïntegreerde kaart)**

MARIEN RUIMTELIJK PLAN
 VISIE



Op figuur 3 wordt het ruimtebeslag van de negen sectoren binnen de *Blauwe Economie* individueel weergegeven op basis van het huidig MRP. Dit zijn de sectoren die erkend worden door het *EU Blue Economy Report 2021* (Martens, et al., 2022, p. 251).



FIGUUR 3: RUIMTEGEBRUIK INDIVIDUELE SECTOREN BLAUWE ECONOMIE MRP 2020-2026 (Martens, et al., 2022, p. 251)

1.2. REGELGEVING EN BEVOEGDHEDEN

A. INTERNATIONAAL

I. VERDRAGEN EN ORGANISATIES

Het *United Nations Convention on the Law of the Sea* of het VN-Zeerechtenverdrag is de Grondwet van de zee (Maes, Merckx, Lescroart, Pirlet, & Verleye, 2022, p. 32). Dit was het

eerste verdrag betreffende de zee en werd in 1982 ondertekend bij consensus door 158 staten (UNTC, sd).

De Internationale Maritieme Organisatie (IMO) is de enige internationaal erkende instantie voor het uitwerken van routingssystemen op zee aan de hand van Verdragen en Resoluties (Nilsson, Van Overloop, Mehdi, & Pålsson, 2018, p. 19). Deze organisatie regelt het internationaal transport en de verkeersregels voor de scheepvaart (Maes, Merckx, Lescroart, Pirlet, & Verleye, 2022, p. 32). De IMO bepaalt de verkeersscheidingsstelsels om aanvaringen te voorkomen en kan routingsmaatregelen opleggen (Maes, 2015, pp. 73-74). Zij staan in voor onder meer de veiligheid alsook ter voorkoming van verontreiniging op zee (Neyts, Maes, Merckx, & Pirlet, 2013, p. 100). Daarnaast neemt het IMO resoluties aan ter uitwerking van verplichtingen aangenomen in de UNCLOS (Maes, 2015).

II. REGELGEVING

In principe wordt alle scheepvaart toegelaten in het BNZ. De rechten behartigt door de UNCLOS, moeten gerespecteerd worden behoudens andersluidende bepalingen die een verbod of voorwaarde instellen.

a) ONSCHULDIGE DOORVAART

Artikel 17 van de UNCLOS legt het recht op onschuldige doorvaart in de territoriale wateren vast. Ondanks dat de UNCLOS bepaalt dat de TW onder de bevoegdheid van de federale overheid valt, kan geen enkel land individueel beslissen om de doorgang in de TW te verbieden voor buitenlandse schepen (Ontwikkeling van de exploitatie van hernieuwbare energiebronnen in de Noordzee, sd) (United Nations, sd).

b) VRIJHEID VAN SCHEEPVAART

Op volle zee en in de EEZ geldt het principe van vrijheid van scheepvaart (art. 87 en 58 UNCLOS). Dit houdt o.a. in dat erkende scheepvaartroutes niet gehinderd mogen worden door de installatie van kunstmatige eilanden, installaties of inrichtingen op zee (art. 60, §7 UNCLOS).

Het is bij wet verplicht redelijke veiligheidszones in te stellen rond de constructies en hier voldoende bekendheid aan te geven (art. 60, §4 UNCLOS). Deze veiligheidszones zijn dus een beperking op het principe van vrijheid van scheepvaart. Het bepalen van de breedte van de

veiligheidsperimeter komt toe aan de lidstaten waarbij de internationale normen in acht genomen moeten nemen. De enige voorwaarde is dat de veiligheidszone maximaal 500 meter breed mag zijn tenzij een grotere zone is aanvaard door internationale organisaties of normen (art. 58(5) en 60, §5 UNCLOS).² IMO mag dus grotere veiligheidszones aannemen indien zij die nodig achten. Voor een veiligheidszone tot 500 meter is hun tussenkomst niet vereist (Maes, 2015, pp. 62-63).

De IMO resolutie A.671(16) *Safety zones and safety of navigation around offshore installations and structures* verplicht elke kuststaat om kunstmatige installaties behoorlijk mee te delen alsook te voorzien van een permanent waarschuwingssysteem uit te werken (Maes, 2015, p. 63).

c) OPWEKKING VAN WIND

Elke kuststaat heeft conform artikel 56, §1(a)(b) van de UNCLOS de rechtsmacht om binnen de EEZ kunstmatige installaties op te richten die energie opwekken uit water, stroming en wind. De rechten en de plichten van de andere kuststaten moeten vooraf in beschouwing genomen worden (art. 56, §2 UNCLOS). Bovendien wordt rekening gehouden met de bepaling van artikel 60, §7 UNCLOS (zie *supra* p.22).

B. EUROPA

Naast de UNCLOS en de IMO die internationaal van toepassing zijn, heeft de Europese Unie ook een belangrijke rol in het Zeerecht. De EU vaardigt Richtlijnen en Verordeningen uit die bepalend zijn voor de EU-lidstaten met betrekking tot de exploitatie van de zee. De Verordeningen zijn rechtstreeks van toepassing op de lidstaten en de Richtlijnen dienen te worden omgezet in de nationale wetgeving.

De onderwerpen van de Europese regelgevingen zijn divers. Zo verplichtte de Richtlijn 2014/89/EU elke EU-lidstaat een MRP op te stellen vóór 31 maart 2021.³ Er bestaan ook Richtlijnen ter bescherming van de natuur zoals de Habitatrichtlijn⁴ en de Vogelrichtlijn⁵. Ter

² De veiligheidszone moet niet minimaal 500 meter breed zijn, maar maximaal.

³ Richtlijn 2014/89/EU van het Europees Parlement en de Raad van 23 juli 2014 tot vaststelling van een kader voor maritieme ruimtelijke planning, *Pb. L.*, aflv. 40, 135-145.

⁴ Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna, *Pb. L.*, aflv. 206, 7-50.

⁵ Richtlijn 2009/147/EG van het Europees Parlement en de Raad van 30 november 2009 inzake het behoud van de vogelstand, *Pb. L.*, aflv. 20, 7-25.

uitvoering van deze Richtlijnen werd een Europees netwerk opgericht om de Europese biodiversiteit te bewaren (Natura2000 Vlaanderen, sd). In dit kader werden Natura2000-gebieden ingesteld op het BNZ.

De Europese Verordening 1380/2013 bepaalt dat het Europees Gemeenschappelijk Visserijbeleid instaat voor de Europese vissersvloot en voor het behoud van de visbestanden (Polet, Torreelle, Sandra, & Verleye, 2022, p. 106).⁶

Daarnaast beschikt de EU ook over specifieke organen, organisaties en projecten die zich inzetten voor de uitbating van de zee. Ter illustratie worden een aantal van deze instanties opgelijst (niet limitatief):

- 1) Het Directoraat-Generaal voor Transport en Mobiliteit staat in voor het maritiem transport en havens (Maes, Merckx, Lescroart, Pirlet, & Verleye, 2022, p. 32);
- 2) De *European Maritime Safety Agency* (EMSA) verleent de Europese Commissie bijstand over o.a. de maritieme veiligheid. Dit zorgt voor een voortdurend proces van actualisering en ontwikkeling van maatregelen, onderzoeken en wetgeving (EMSA, sd);
- 3) MAiDEN is een organisatie die een samenwerking instelt tussen de verschillende nationale kustwachten. Op deze manier kan informatie eenvoudig uitgewisseld worden ter bevordering van de veiligheid van de scheepvaart (MAiDEN, sd);
- 4) NorthSEE is een project dat de mariene ruimtelijke planning op de Europese zeeën wil ondersteunen rekening houdend met de verdere ontwikkeling van scheepvaart, energie en natuurbescherming (Northsee, sd).

C. BELGIË

I. BEVOEGDHEIDSVERDELING

Het beheer van het BNZ (TW, EEZ en BCP) is een federale bevoegdheid van de minister van de Noordzee (Lescrauwaet, Mees, Roose, Verreet, & Verhalle, 2022, p. 270). Het ingewikkelde Belgische staatsgestel zorgt er evenwel voor dat de realiteit anders is.

⁶ Verordening 1380/2013 van het Europees Parlement en de Raad van 11 december 2013 inzake het gemeenschappelijk visserijbeleid, tot wijziging van Verordeningen (EG) nr. 1954/2003 en (EG) nr. 1224/2009 van de Raad en tot intrekking van Verordeningen (EG) nr. 2371/2002 en (EG) nr. 639/2004 van de Raad en Besluit 2004/585/EG van de Raad, *Pb. L.*, aflv. 354, 22-61.

De federale overheid is bevoegd voor de scheepvaart, energie, en kabels en pijpleidingen op het BNZ. Hernieuwbare energie is in principe een Gewestelijke bevoegdheid. Aangezien het Vlaams Gewest zijn bevoegdheden slechts kan uitoefenen binnen de grenzen van de Gewestelijke Territoriale bevoegdheid en dat België de rechtsmacht uitoefent over de zeeuimte, is de federale overheid bevoegd over de *offshore* hernieuwbare energie (Ontwikkeling van de exploitatie van hernieuwbare energiebronnen in de Noordzee, sd).

Het Vlaams Gewest is o.a. bevoegd voor de loodsdiensten, de reddingsdiensten, de zeevisserij en de scheepvaartbegeleiding op de TW en het CP (Maritiem transport en havens, sd).

Naast de nationale wetgeving, vaardigt België wetten ook uit ter omzetting van Internationale en Europese verplichtingen. Voorbeelden hiervan zijn de wet betreffende de Belgische EEZ⁷ en de wet ter bescherming van het mariene milieu en ter organisatie van de mariene ruimtelijke planning in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België⁸ (Lescrauwaet, Mees, Roose, Verreet, & Verhalle, 2022, p. 270). België heeft in 2019 een scheepvaartwetboek gepubliceerd waarin alle Belgische regelgeving vereenvoudigd werd samengebracht.⁹

Het Directoraat-generaal Scheepvaart (DGS) is een onderdeel van de FOD Mobiliteit en vervoer. Het DGS is bevoegd voor het maritiem transport en de scheepvaart (Maes, Merckx, Lescroart, Pirlet, & Verleye, 2022). Zij verzekeren een vrije en veilige doorvaart op het BNZ (Moreau, 2022) (Directoraat-generaal Scheepvaart, sd). Binnen de Federale en Vlaamse overheden werden ook andere instanties opgericht met specifieke bevoegdheden (Maes, Merckx, Lescroart, Pirlet, & Verleye, 2022, pp. 33-34).

II. MARIEN RUIMTELIJK PLAN

België was in 2005 het eerste Europees land om een ruimtelijk plan op te stellen. Dit resulteerde in het Masterplan Noordzee 2003-2005. Ondanks het goede initiatief was het plan te statisch, niet toekomstgericht noch afgestemd op haar buurlanden (Belpaeme, et al., 2011). Dit Masterplan voorzag een *offshore* energiezone maar de volledige planning gebeurde *ad hoc* en zonder voldoende overleg met de andere gebruikers van het BNZ (Maes, et al., 2013, p. 274).

⁷ Wet betreffende de exclusieve economische zone van België in de Noordzee van 22 april 1999, *BS* 10 juli 1999.

⁸ Wet ter bescherming van het mariene milieu en ter organisatie van de mariene ruimtelijke planning in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België van 20 januari 1999, *BS* 12 maart 1999.

⁹ Belgisch Scheepvaartwetboek van 8 mei 2019, *BS* 1 augustus 2019.

De drukte op het BNZ nam elk jaar toe. Bovendien was het onmogelijk zonder dialoog met andere (en steeds meer) *stakeholders* de zeeruimte verder uit te bouwen. Met de wet van 20 juli 2012¹⁰ werd het MRP geïntroduceerd waarmee men de tekortkomingen van het Masterplan wou verhelpen.

Het marien ruimtelijk plan bestaat uit een proces - waaraan de *stakeholders* deelnemen - om de geringe beschikbare plaats op het BNZ te verdelen onder de verschillende actoren. Dit gaat zowel over de TW als de EEZ. Het kan vergeleken worden met het proces van ruimtelijke ordening op land.

Het eerste MRP werd opgesteld voor de periode van 2014-2020 (Pirlet, Rumes, Degraer, & Lauwaert, 2014, p. 68). Het MRP wordt wettelijk verankerd in een Koninklijk Besluit (KB). Het MRP is telkens zes jaar geldig waardoor een herevaluatie verplicht is (art. *5bis* wet 20 januari 1999). Dit zorgt voor een regelmatige beoordeling van de nieuwe behoeften en ontwikkelingen op zee (De Backer, 2017, p. 3). De rechtszekerheid wordt hierdoor wel in tijd beperkt tot een periode van zes jaar.

In 2017 werd door toenmalig Staatsecretaris van de Noordzee Philip De Backer een langetermijnvisie Noordzee 2050 opgesteld (De Backer, 2017). Dit document is de toekomstvisie voor het beleid maar heeft geen juridische waarde en is enkel richtinggevend. Het MRP zorgt voor de stapsgewijze realisatie van de langetermijnvisie en de juridische verankering ervan (De Backer, 2017, pp. 8-9).

Het huidige MRP loopt voor de periode van 2020-2026. Dit resulteerde in het KB van 22 mei 2019 dat in werking is getreden op 20 maart 2020.¹¹ Dit MRP voorziet meer ruimte voor *offshore* hernieuwbare energiebronnen, innovatie en natuurgebieden.

a) DRIE BEGINSELEN

Bij het opstellen van het MRP moet rekening gehouden worden met drie basisbeginselen volgens het ‘Gaufre Project’ (zie *infra* p.52) (Vanden Abeele, Maes, Schrijvers, & Vanhulle,

¹⁰ Wet tot wijziging van de wet van 20 januari 1999 ter bescherming van het marine milieu in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België, wat de organisatie van de mariene ruimtelijke planning betreft van 20 juli 2012, *BS* 11 september 2012.

¹¹ Koninklijk besluit tot vaststelling van het marien ruimtelijk plan voor de periode van 2020 tot 2026 in de Belgische zeegebieden van 22 mei 2019, *BS* 2 juli 2019.

2005, p. 126). Deze beginselen kunnen ook de interpretatie van de internationale bepalingen vereenvoudigen en ondersteunen. De drie beginselen die door VANDEN ABEELE et al. (2005, p. 126) worden besproken zijn het voorzorgs-, duurzaamheids- en veiligheidsbeginsel:

- 1) Het voorzorgsbeginsel stelt dat in geval van redelijke bezorgdheid over mogelijke verontreiniging van de zee preventieve maatregelen getroffen moeten worden. Indien het causaal verband tussen het inbrengen van elementen¹² en de schadelijke gevolgen van het zeegebied niet is aangetoond, toch maatregelen genomen moeten worden. Dit beginsel kan worden toegepast op alle activiteiten op zee die een aantasting tot rechtmatig gebruik van de zee behelzen (art. 4, §3 Wet 20 januari 1999)(Vanden Abeele, Maes, Schrijvers, & Vanhulle, 2005, p. 126);¹³
- 2) Het duurzaamheidsbeginsel, zoals benoemd in het Brundtland Report (Brundtland Report, 1987), werd door de wet ter bescherming van het mariene milieu omgedoopt tot het beginsel van duurzaam beheer van de zeegebieden. Volgens dit beginsel mogen activiteiten die aan land niet meer welkom zijn niet zomaar verplaatst worden naar zeegebieden. De ontwikkelingen op de zeegebieden moeten voorzien in de behoeften van de huidige en de volgende generaties. De toekomst mag niet gehypothekeerd worden door de beslissingen van vandaag. Dit houdt in dat elke activiteit getoetst moet worden aan de efficiëntie ervan in geval van alternatieve uitvoeringsmanieren (zowel op *offshore* als *onshore*) (Vanden Abeele, Maes, Schrijvers, & Vanhulle, 2005, p. 126);
- 3) Het veiligheidsbeginsel is een beschermingsbeginsel voor de activiteiten op, van en tegen de Noordzee. Dit behelst onder meer de bescherming tegen aanvaring op zee (Vanden Abeele, Maes, Schrijvers, & Vanhulle, 2005, p. 126).

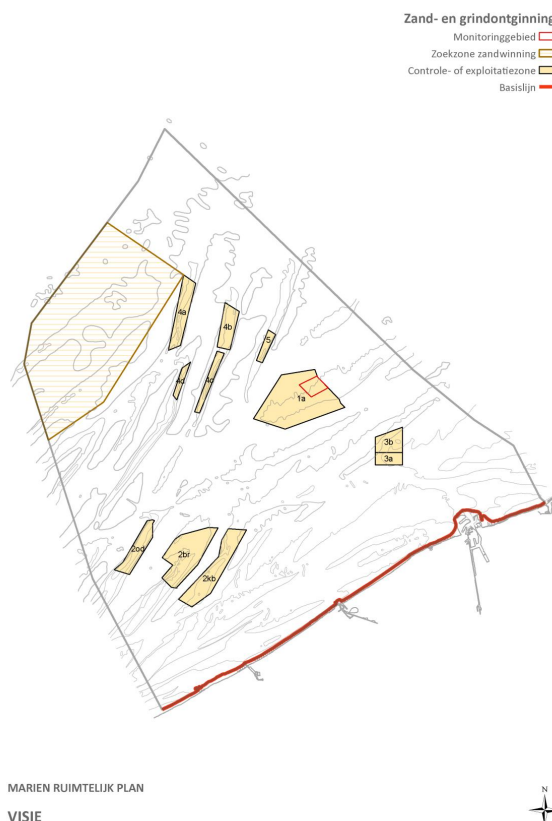
b) HERZIENING TOEGEWENZEN ZONE

Het MRP 2020-2026 hertekende een zandontginningszone omdat een concessie aan Elia Asset NV werd toegekend voor het leggen van een kabel die nodig is om opgewekte energie aan wal te brengen (KB 22 mei 2019 Bijlage 2, pp. 38-39). Deze hertekening zorgt voor een verkleining van het zandontginningsgebied gedurende de concessieperiode. Het MRP specificeert dat na maximaal 30 jaar het zandontginningsgebied opnieuw opengesteld wordt. Ter compensatie van de verloren ruimte wordt een bijkomende zandontginningszone op de *Bligh Bank* toegevoegd

¹² Stoffen, energie en materialen.

¹³ Dit beginsel wordt besproken in het Verdrag inzake de bescherming van het mariene milieu in het noordoostelijk deel van de Atlantische Oceaan van 22 september 1992 (OSPAR-verdrag) alsook in de wet ter bescherming van het mariene milieu van 20 januari 1999.

(KB 22 mei 2019 Bijlage 2, pp. 38-39). Dit is het bewijs dat zones herschikt (kunnen) worden naargelang de activiteiten die uitgevoerd worden.



FIGUUR 4: ZAND- EN ONTGINNINGSGBIEDEN MRP 2020-2026

(KB 22 mei 2019 Bijlage 4, par. Kaart 5)

AFDELING 2: BLAUWE ECONOMIE

2.1. SITUERING

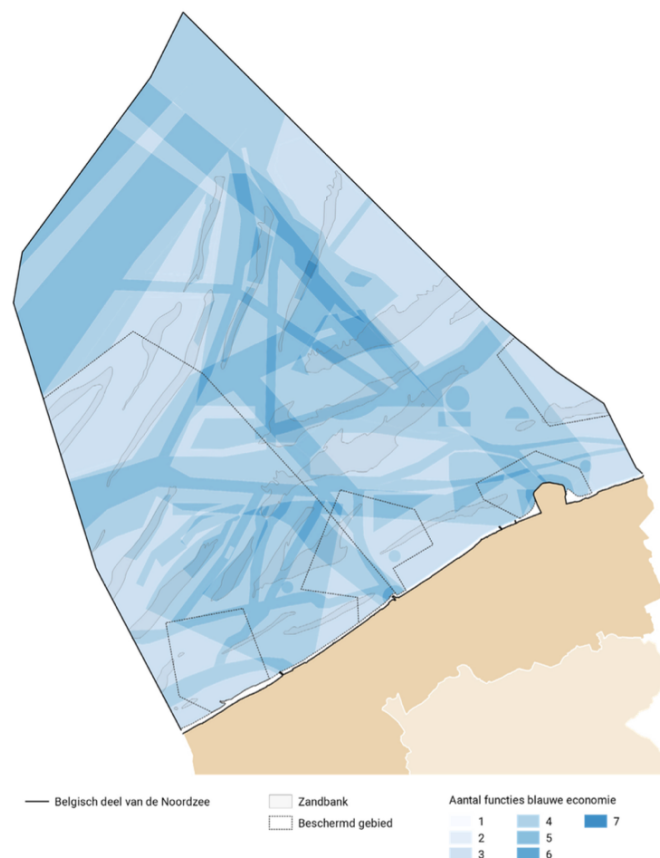
De beleidsverklaring van de huidige minister van de Noordzee in 2020 bevatte vijf pijlers waarvan de twee belangrijkste de *Blauwe Economie* en de *Blauwe Energie* zijn (Degraer, et al., 2022, p. 17).¹⁴ Het BNZ is dan ook een essentiële bron voor de ontwikkeling van de maritieme cluster van economische activiteiten (Notteboom, 2005, p. 14). Voor de uitbouw en de coördinatie van deze activiteiten is de rol van de minister van de Noordzee cruciaal (Martens, et al., 2022, p. 248).

De *Blauwe Economie* wordt traditioneel gedefinieerd als het geheel van conventionele activiteiten die verbonden zijn aan oceanen, zeeën en kusten (De Blauwe Cluster, 2020).

¹⁴ De vijf pijlers zijn “blauwe energie, blauwe economie, blauwe scheepvaart, meer blauw op zee en het beschermen van de blauwe natuur” (Degraer, et al., 2022, p. 17).

Doordat het een dynamisch onderdeel is van de algemene economie, evolueert de *Blauwe Economie* mee. Naast de traditionele sectoren zoals visserij en scheepvaart, maken vandaag ook minder voor de hand liggende sectoren er deel van uit. Denk hierbij aan aquacultuur, materiaalgebruik en *offshore* energieproductie (Martens, et al., 2022, p. 244).

Offshore windenergie was enkele jaren geleden nog een opkomende sector binnen de *Blauwe Economie* maar is geëvolueerd tot een gevestigde waarde (Martens, et al., 2022, p. 244). Deze sector wordt uitgebouwd samen en naast de andere *Blauwe Economie* sectoren (zie figuur 5).



FIGUUR 5: DICHTHEID VAN DE BLAUWE ECONOMIE SECTOREN
(Martens, et al., 2022, p. 252)

2.2. EUROPA

Sinds 2005 staat het thema *Blauwe Economie* op de Europese agenda. De term *Blauwe Economie* werd geopperd bij het ontwikkelen van de *Strategic Objectives 2005-2009* waarbij het voeren van een alomvattend maritiem beleid onvermijdelijk geacht werd. De *United Nations Conference 2012* zorgde voor een evolutie in de interpretatie van de *Blauwe Economie*. Aan de hand van twee basiselementen werd vanaf dan verwezen naar de *Blauwe Economie*: ecologie en economie. Sinds 2021 is de *Blauwe Economie* een essentie van de Europese *Green Deal* (Martens, et al., 2022, p. 247).

De *blue growth strategy* is een strategie die de duurzame groei van de mariene en maritieme sectoren op lange termijn bijstaat (Blue Action, sd). Zeeën en oceanen worden hierbij gezien als drijvende krachten achter de Europese economieën die potentieel hebben voor innovatie en groei (Blue Action, sd). Dit is belangrijk omdat het BNZ waardevolle habitats heeft onder meer door het complexe systeem van zandbanken die men slechts op twee plaatsen in de Noordzee vindt (ten Zuidoosten van Engeland en in het BNZ) (Vanden Abeele, Maes, Schrijvers, & Vanhulle, 2005, p. 26).

2.3. IMPACT

A. VLAANDEREN

Volgens de meest recente cijfers uit 2019 betekent de *Blauwe Economie* (in de brede zin van het woord) 5,2% van het BBP (Martens, et al., 2022, p. 253). Dit houdt in dat er in Vlaanderen 153.805 jobs aan de *Blauwe Economie* gerelateerd zijn (De Blauwe Cluster, 2020).¹⁵ Daarenboven genereert dit ook 13,47 miljard euro aan toegevoegde waarde (welvaart) (De Blauwe Cluster, 2020). Naar verwachting gaan de tewerkstellingsgraad en de opbrengsten door de *Blauwe Economie* komende jaren verder stijgen (De Blauwe Cluster, 2020).

Door een vergelijking met andere Vlaamse industrieën wordt de impact van de *Blauwe Economie* duidelijk. De omzet en de tewerkstellingsgraad die de bedrijven binnen deze sector genereren, is vergelijkbaar met de omzet van de Vlaamse Voedingsindustrie en de Vlaamse Chemische & Life Science industrie (De Blauwe Cluster, 2020).

TABEL 2: VERGELIJKING VLAAMSE INDUSTRIEËN

	 Omzet	 Tewerkstelling	 Toegevoegde waarde
Chemie & life sciences	46 mld €	Blauwe economie 77.000 VTE	Blauwe economie 7,2 mld €
Voeding	41 mld €	Chemie 68.000 VTE	Chemie 5,5 mld €
Blauwe economie	31 mld €	Voeding 51.000 VTE	Voeding 1,9 mld €

(De Blauwe Cluster, 2020, par. 1)

¹⁵ Enkel de Haven van Oostende telt 622 personen die tewerkgesteld zijn in de *Blauwe Economie* (Goethals, et al., 2022, p. 87).

B. ECONOMISCHE HEFBOOM

De impact die de *Blauwe Economie* heeft op de hele Belgische economie werd in 2019 onderzocht door IDEA consult (De Blauwe Cluster, 2020). Dit onderzoek wijst uit dat drie factoren uit de *Blauwe Economie* een positief effect hebben op de algemene economie. De eerste factor is de tewerkstelling waarbij één job in een sector binnen de *Blauwe Economie* ervoor zorgt dat er één bijkomende job wordt gecreëerd in een sector buiten de *Blauwe Economie*. Als tweede factor wordt de omzet vooropgesteld. De Belgische economie ondervindt een supplementaire omzet van €0,60 per euro omzet binnen *Blauwe Economie* sectoren. Ten slotte heeft de toegevoegde waarde van de *Blauwe Economie* ook impact op de gehele economie. Elke euro toegevoegde waarde in deze sector betekent €0,90 erbij voor de Vlaamse economie (De Blauwe Cluster, 2020, par. 2).

2.4. DE BLAUWE CLUSTER

De Blauwe Cluster werd opgericht in 2017 om de *Blauwe Economie* ten volle te ontwikkelen tot een duurzame en competitieve economische speler. Als jongste Vlaamse speerpuntcluster van meer dan 180 bedrijven, trachten ze alle troeven van het BNZ te benutten want de zee is meer dan een voedselbron of een facilitator van de scheepvaart (De Blauwe Cluster, 2020) (Hernieuwbare energie & zoetwaterproductie, sd).

De kracht van de Blauwe Cluster is dat het een onafhankelijke en neutrale organisatie is, die sectoren gelinkt aan de zee met elkaar doen samenwerken. De deelnemende bedrijven zijn belangrijke innovatieve spelers die de ontwikkeling van de economische activiteiten en de investeringen op het BNZ ondersteunen (De Blauwe Cluster, 2020). Dankzij dit netwerk wordt de strategie voor de uitbouw van hun ideeën ontwikkeld (Dienstverlening, sd). Kortom, de lange termijnstrategie voor de ontwikkeling van de *Blauwe Economie* ligt mede in handen van de Blauwe Cluster.

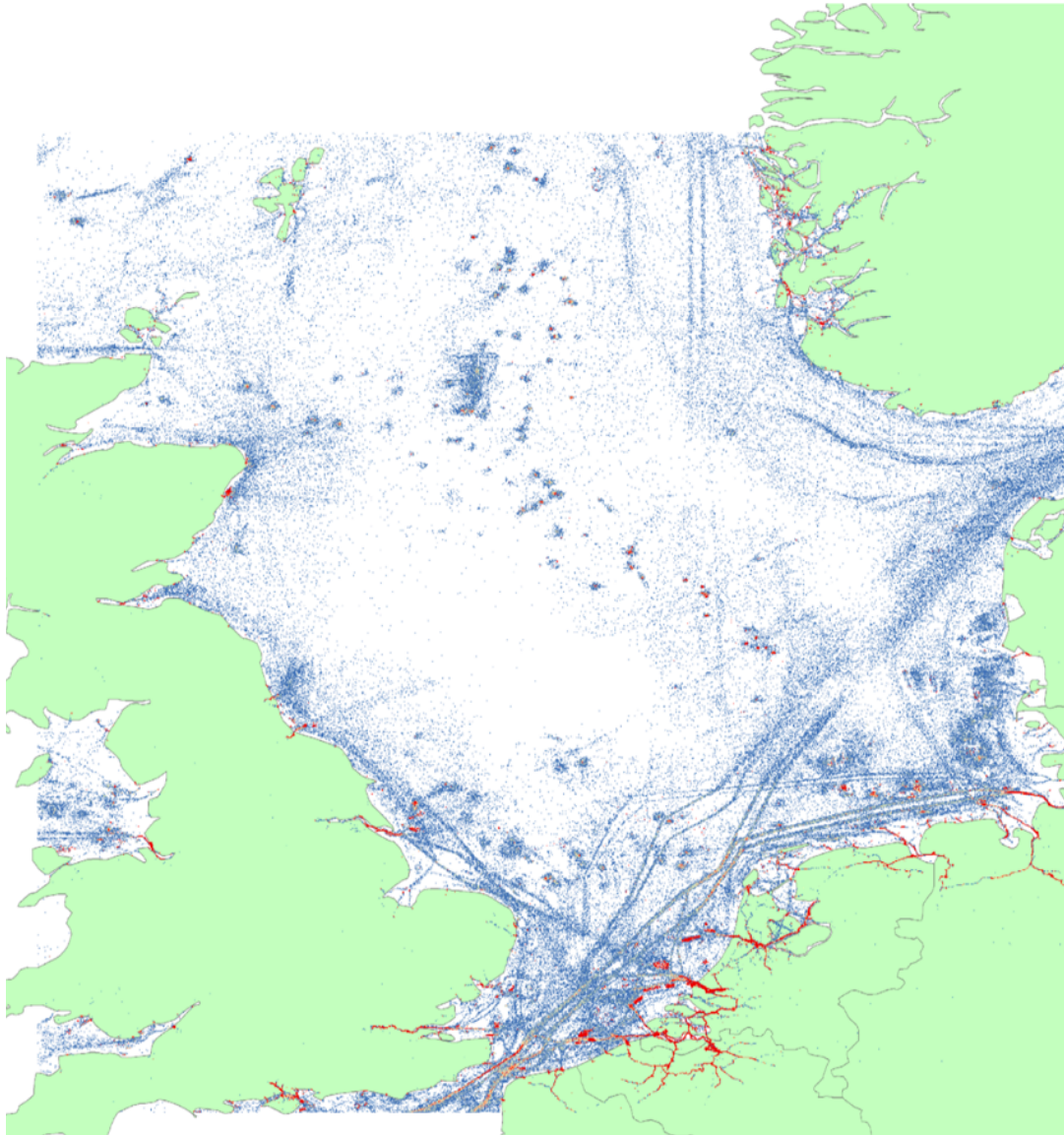
De Blauwe Cluster heeft in het kader van de hernieuwbare energie in 2020 een *roadmap* uitgetekend (De Blauwe Cluster, 2020, p. 1). Hierin worden 3 focusgebieden aangekaart:

- LCOE-reductie windparken;
- Kader Hernieuwbare Energie;
- Ontluikende Technologieën en Diensten (De Blauwe Cluster, 2020, p. 1).

HOOFDSTUK 3: FOCUS OP DE SCHEEPVAART EN *OFFSHORE* WINDMOLENPARKEN OP HET BNZ

AFDELING 1: SCHEEPVAART

February 2016



FIGUUR 6: DENSITEIT VAN DE SCHEEPVAART OP DE NOORDZEE TIJDENS EERSTE KWARTAAL 2016

(Nilsson, Van Overloop, Mehdi, & Pålsson, 2018, p. 14)

De Noordzee wordt het drukst bevaren langs de kustlijnen en in het Zuidelijke deel (figuur 6) (Nilsson, Mehdi, Schröder-Hinrichs, van Overloop, & Pålsson, 2018, p. 14). Als historisch scheepvaartknooppunt van de Noordzee, biedt het BNZ de toegang en vrije doorgang tot alle Belgische en andere havens. Er zijn meer dan 150.000 scheepsbewegingen per jaar (De Backer, 2017, p. 7).

1.1. SCHEEPVAARTTYPES

Port of Antwerp-Bruges, *North Sea Port Flanders* (Gent) en Oostende zijn de drie grote Belgische commerciële havens (Vlaanderen, sd). Daarnaast zijn ook o.a. de pleziervaart, de toeristische cruises, de visserij en de reddingsdiensten aanwezig op het BNZ.

De Nieuwpoortse haven is het Belgische stokpaardje voor de pleziervaart (FOD Volksgezondheid, veiligheid van de voedselketen en leefmilieu, 2016). Na La Rochelle is dit de grootste jachthaven van Noord-Europa (Vanden Abeele, Maes, Schrijvers, & Vanhulle, 2005, p. 99). In 2020 had de Belgische visserij 64 commerciële visserijsschepen (Polet, Torreele, Sandra, & Verleye, 2022, p. 106).

1.2. SCHEEPVAARTROUTES

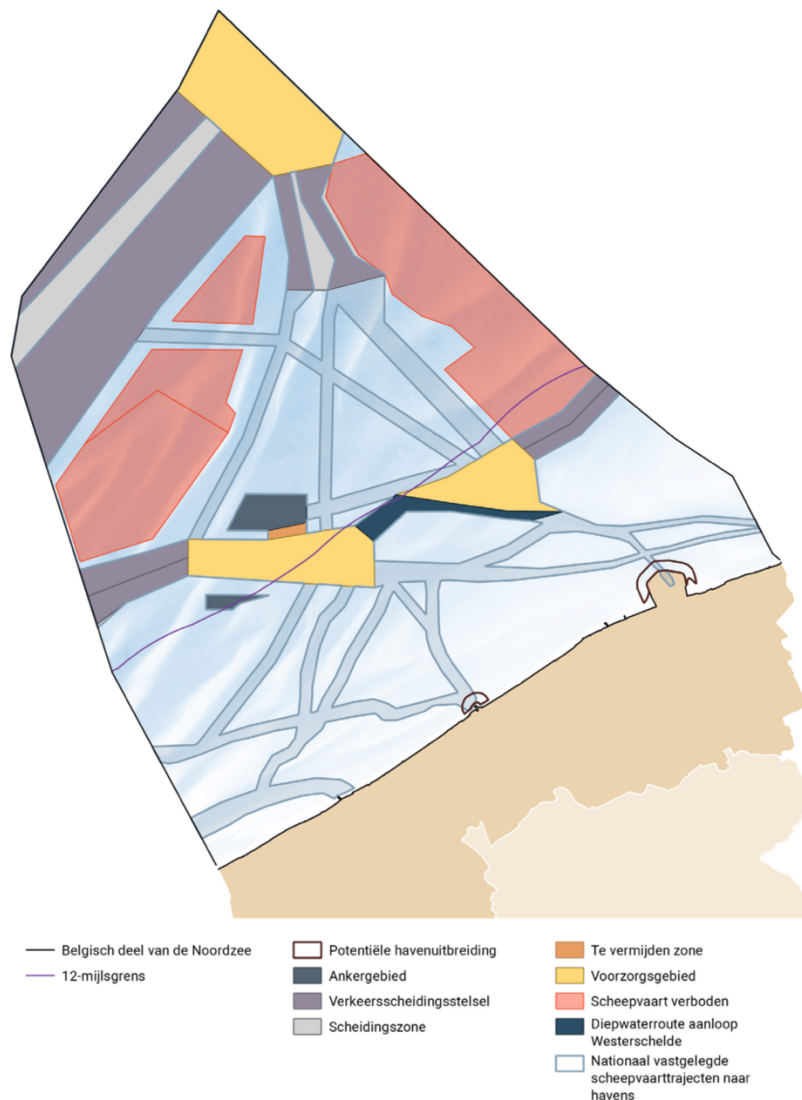
Doorheen de jaren werd deze vervoersinfrastructuur wereldwijd geoptimaliseerd zoals bijvoorbeeld door het aanleggen van het Panamakanaal of Suezkanaal (Notteboom, 2005, p. 11).

Internationaal erkende vaarroutes en nationale verkeersstromen dienen als voorkeurslocatie voor de scheepvaart (KB 22 mei 2019 Bijlage 2, p. 31). IMO verplicht sommige routes te volgen, anderen worden aanbevolen. Deze routes hebben tot doel de navigatieveiligheid te verbeteren op plaatsen met hoge verkeersdichtheid, waar de vaarruimte belemmerd wordt of ter voorkoming van verontreiniging en schade van het mariene milieu (Maes, 2015, p. 74).

A. ROUTES OP HET BNZ

De Noordzee is een intensief gebruikte transitzone. Daarom zijn er door het IMO verkeersscheidingsstelsels erkend op het BNZ (paarsgrijze zone figuur 7). Het MRP voorziet ook nationale verkeersstromen (blauw afgelijnde zones figuur 7).¹⁶ Deze verkeersstromen kunnen internationaal erkend worden door het IMO.

¹⁶ De coördinaten van de verkeersstromen worden bepaald in artikel 10 van het Koninklijk Besluit van 22 mei 2019 tot vaststelling van het marien ruimtelijk plan voor de periode van 2020 tot 2026 in de Belgische zeegebieden en worden om de 6 jaar herbevestigd.



FIGUUR 7: SCHEEPVAARTROUTES BNZ
(Maes, Merckx, Lescroart, Pirlet, & Verleye, 2022, p. 35)

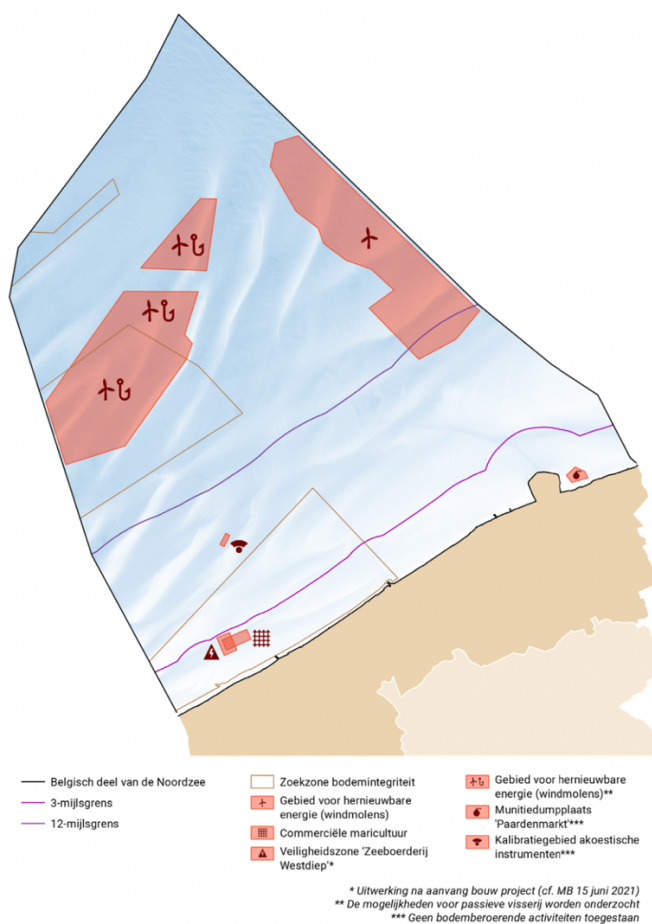
Bij het bepalen van de nationale vaarroutes wordt rekening gehouden met verschillende scheepvaarttypes, economische belangen, veiligheid en ecologische aspecten (KB 22 mei 2019 Bijlage 2, p. 31).

De verkeersstromen zijn exclusief voorbehouden voor de scheepvaart maar er geldt geen verplichting deze te volgen. Binnen deze gebieden heeft de scheepvaart voorrang (artikel 10, §4 KB 22 mei 2019). Andere activiteiten mogen plaatsvinden, zolang ze niet interfereren met de scheepvaartactiviteit (Maes, Merckx, Lescroart, Pirlet, & Verleye, 2022, p. 34).

De vaarroutes worden afgestemd op andere gebruikers maar ook op zeevaste infrastructuur die als obstakels ervaren kunnen worden (KB 22 mei 2019 Bijlage 2, p. 16). Obstakels zorgen voor extra vervuiling gezien de schepen meer mijl moeten omvaren wat bijkomend

brandstofverbruik en tijdverlies betekent voor de scheepvaart (KB 22 mei 2019 Bijlage 2, p. 31).

Zoals *supra* besproken verplicht UNCLOS nationale overheden een veiligheidszone van maximaal 500 meter rond de kunstmatige eilanden, installaties en inrichtingen op zee in te stellen. De Belgische wetgever bepaalt in het Koninklijk Besluit van 4 februari 2020 tot instelling van veiligheidszones in de zeegebieden onder Belgisch rechtsbevoegdheid dat de veiligheidsperimeter 500 meter bedraagt rondom elke energieconstructie vanaf de start van de bouw ervan (Maes, Merckx, Lescroart, Pirlet, & Verleye, 2022, p. 36). Het verbod geldt, volgens artikel 9 van bovenvermeld KB, niet voor bepaalde vaartuigen.¹⁷ Dit zijn voornamelijk boten ter reparatie en onderhoud van de energieconstructies, schepen in nood of schepen voor het voeren van reddingsoperaties. Dit betekent dat het verbod ook geldt voor vissersvaartuigen.



FIGUUR 8: VERBODEN ZONES VISSERIJ
(Polet, Torrele, Sandra, & Verleye, 2022, p. 109)

¹⁷ Dit wordt ook zo bepaald in de IMO Resolutie A.671(16) *Safety zones and safety of navigation around offshore installations and structures*.

B. EUROPESE ROUTES

De EU zet *Short Sea Shipping* in om de EU-vervoersdoelstellingen te behalen¹⁸ (European Shortsea Network, sd). Circa 25% van de Europese SSS-distributie gaat over de Noordzee (European Shortsea Network, sd). De *Le Havre-Hamburg Range* is een SSS-route die langs het BNZ loopt.¹⁹

Daarnaast wenst de Europese Commissie de maritieme routes verder te ontwikkelen onder de naam *Motorways of the Sea* (Motorways of the Sea, sd). Deze zeesnelwegen zullen het Europese wegennet ontlasten door het invoeren van een nieuwe intermodale maritieme logistieke keten (Motorways of the Sea, sd). Het doel is om het Europees transport te laten evolueren tot een geïntegreerde vervoersketen zowel over land als over zee (Motorways of the Sea, sd)

1.3. IMPACT OP DE BELGISCHE ECONOMIE

Meer dan 80% van de handelsgoederen wereldwijd wordt over de zee vervoerd (UNCTAD, 2020, p. 20). Het grote succes van de zee als vervoersinfrastructuur wordt verklaard doordat gemiddeld slechts 1% van de finale consumentenprijs gelinkt is aan transportkosten (Nilsson, Van Overloop, Mehdi, & Pålsson, 2018, p. 33). Begin januari 2020 bestond de wereldhandelsvloot uit 98.140 commerciële schepen (UNCTAD, 2020, p. xi).

Het scheepsverkeer zorgt ervoor dat er zich industriële activiteiten ontwikkelen in en rond de zeehavens. Dit veroorzaakt cluster- en agglomeratie effecten waardoor de zeehavens nog aantrekkelijker worden als vestigingsplaats voor bedrijven (Notteboom, 2005, p. 11).

A. TOEGEVOEGDE WAARDE

In 2018 omvatte de totale economisch toegevoegde waarde van de Vlaamse havens 29,1 miljard euro (Toegevoegde waarde, sd). Dit betekent 6,3% van het Belgische BBP en 10,8% van het Vlaamse BBP (Merckx, 2020, p. 83). In 2019 nam dit bedrag toe tot 30,4 miljard euro (Maritiem

¹⁸ Deze doelstellingen houden in om tegen 2050 60% van de broeikasgasemissies door vervoer te verminderen. Tegen 2030 moet 30% van het vrachtvervoer over de weg voor afstanden van meer dan 300km verschoven worden naar andere vervoerswijzen (Short sea shipping, sd).

¹⁹ Deze range omvat volgende Belgische havens: Antwerpen, Zeebrugge, Oostende en Gent (Maes, Merckx, Lescroart, Pirlet, & Verleye, 2022, p. 32).

transport en havens, sd). Het belang van de havens is het voorbije decennia toegenomen, namelijk de directe toegevoegde waarde van de Vlaamse Havens steeg met 18,4% tussen 2013 en 2019 (Maes, Merckx, Lescroart, Pirlet, & Verleye, 2022, p. 38).

B. TEWERKSTELLING

In 2019 werd 5,9% van de werkende Belgische bevolking (direct en indirect) tewerkgesteld door de Vlaamse havens, in absolute cijfers zijn dit 254.009 tewerkgestelden (Rubbrecht, Dhyne, & Duprez, 2021, p. 3). Voor de periode 2013-2018 betekent dit ongeveer 9% van de werkende bevolking in het Vlaams Gewest (Merckx, 2020, p. 83).

C. AANTAL SCHEPEN

In 2019 meerden 31.451 schepen aan in de Vlaamse havens (Scheepsbewegingen, sd). Het aantal scheepsbewegingen nam afgelopen jaren af gezien de schepen steeds groter en langer worden. Dit neemt niet weg dat de capaciteit nog steeds toeneemt met 10,9% bij de grootste containerschepen (Maes, Merckx, Lescroart, Pirlet, & Verleye, 2022, p. 39) (UNCTAD, 2020, p. xi).

Ondertussen bereikt de groei zijn topniveau aangezien de toegangskanalen, de haveninfrastructuren en scheepswerven geen grotere containerschepen meer aankunnen (UNCTAD, 2020, p. xi). Daarom is het belangrijk dat voldoende ruimte op het BNZ voorzien wordt om de veiligheid van dergelijke schepen te garanderen. Indien dit niet wordt voorzien in het MRP, zal België zijn belangrijke positie mogelijks verliezen.

D. VISSERIJ

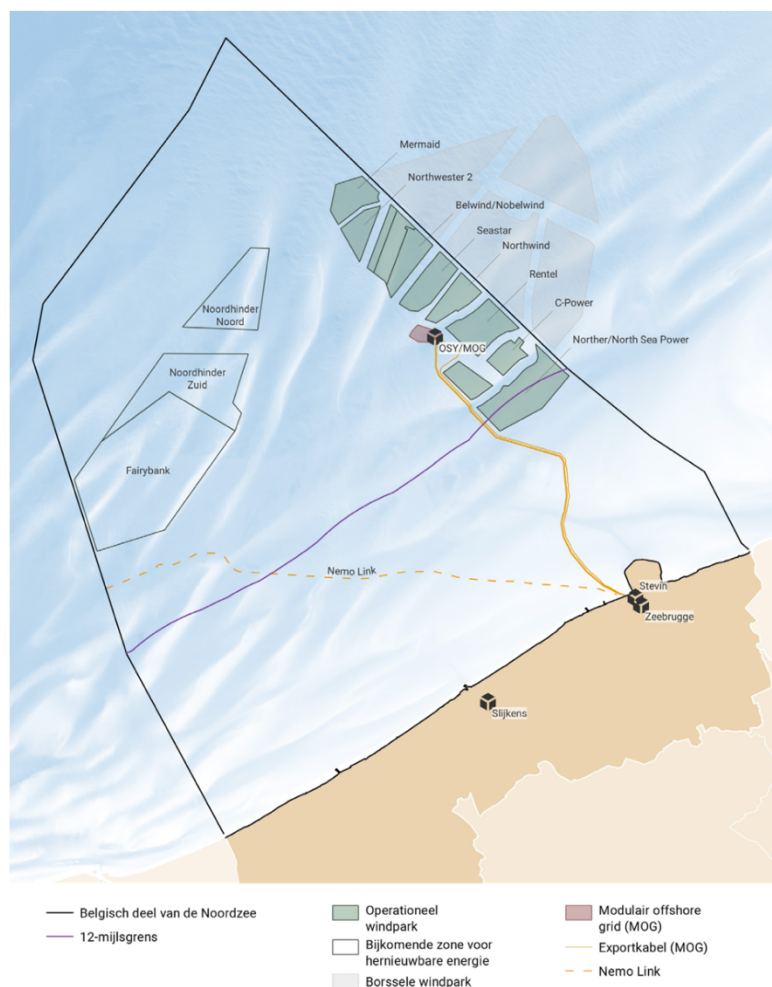
De sector van de commerciële visserij betekent 0,1% van het Belgische BBP. De belangrijkste visserijhavens zijn Zeebrugge en Oostende (FAO, 2022).

In 2020 waren er 370 vissers actief in België gespreid over 64 vissersboten, wat goed is voor 0,1% van de Europese vissersvloot (Polet, Torrele, Sandra, & Verleye, 2022, p. 106).

AFDELING 2: WINDMOLENPARKEN

België is wereldwijd de vijfde grootste producent van *offshore* windenergie maar is ook het tweede beste land in opgewekte *offshore* energie per inwoner (Moreau, 2021) (Cornet, Pestiaux, Schobbens, & Vander Linden, 2021, p. 2). Het BNZ beschikte in 2021 over 399 windturbines verdeeld over negen operationele windparken (tabel 2) (Cambien, 2022).

Figuur 9 geeft een overzicht van de bestaande windmolenparken in het BNZ. De Belgische operationele windmolenparken grenzen aan het Nederlandse Borssele windmolenpark. Fairybank, Noordhinder Noord en Noordhinder Zuid vormen de Prinses Elisabethzone (van 285km² groot). Deze valt gedeeltelijk samen met het Natura2000-gebied (zie figuur 2) (Moreau, 2021). Hiermee zal de energiezone op het BNZ verdubbelen qua capaciteit en grootte (namelijk 530km²) (Goethals, et al., 2022, p. 80) (Moreau, 2021).



FIGUUR 9: OPERATIONALE EN GEPLANDE *OFFSHORE* WINDMOLENPARKEN
(Goethals, et al., 2022, p. 84)

De negen windparken hebben vorig jaar 6,77TWh opgeleverd, wat vergelijkbaar is met hetgeen de grootste kernreactoren van Doel 4 en Tihange 3 samen opleveren (Cambien, 2022). In 2021 was 8% van de totale Belgische elektriciteitsbehoefte afkomstig van *offshore* wind (Cambien, 2022).²⁰

Het BOP is de afkorting voor het *Belgian Offshore Platform* die de uitbaters verenigd van uitbaters van de *offshore* energiezones in het BNZ (Belgian Offshore Platform, sd). Zij verdedigen hun belangen naar zowel de overheid als naar andere bedrijven toe. Bovendien zorgen zij ook voor internationale contacten waardoor deze bedrijven kennis kunnen uitwisselen. Kortom, zij staan in voor de verdere ontwikkeling van *offshore* energie (Belgian Offshore Platform, sd) (Goethals, et al., 2022, p. 82).

²⁰ Watt is de eenheid dat elektrisch vermogen uitdrukt (Dewilde & Schiltz, 2001).

Één kWh staat gelijk aan 1.000 Watt verbruik gedurende één uur of 10^3 Wattuur. Essent schetst het voorbeeld dat met één kWh zeven kilometer gereden kan worden met een elektrische auto of één maal een vaatwasser gebruiken (Essent, sd).

Één MW (megawatt) is 1.000.000 Watt (Dewilde & Schiltz, 2001).

Één GW (gigawatt) is 1.000.000.000 Watt (Dewilde & Schiltz, 2001).

Één TWh is 1.000.000.000.000 Watt gedurende één uur of 10^{12} Wattuur (Kilowattuur, sd).

TABEL 3: OVERZICHT VERGUNDE WINDPARKEN

Project	Start constructie	Aantal windturbines	Vermogen		Gemiddelde afstand tot kust	Jaarlijkse productie	Stroom voor aantal gezinnen
			Totaal	Per turbine			
C-Power	2008	54	325MW	6MW	27km	1.050 GWh/jaar	300.000 gezinnen
Belwind (incl. Alstom Halaide van 6 MW)	2009	56	171MW	3,1MW	46km	560 GWh/jaar	160.000 gezinnen
Northwind	2013	72	216MW	3MW	38km	875 GWh/jaar	250.000 gezinnen
Nobelwind	2013	50	165MW	3,3MW	46km	679 GWh/jaar	194.000 gezinnen
Rentel	2017	42	294MW	7,4MW	34km	1.140 GWh/jaar	300.000 gezinnen
Norther	2018	44	370MW	8,4MW	25km	1.340 GWh/jaar	400.000 gezinnen
Seastar (Seamade)	2019	30	252MW	8,4MW	3km		263.000 gezinnen
Mermaid (Seamade)	2019	28	235,2MW	8,4MW	53km		234.000 gezinnen
Northwester 2	2019	23	219MW	9,5MW	51km	770 GWh/jaar	220.000 gezinnen

Bron: Eigen tabel samengesteld op basis van (Windparken in de Noordzee, sd) (Goethals, et al., 2022, p. 86)

2.1. BELEIDSCONTEXT

A. OPLOSSING

Dankzij de goede regionale coöperatie, de ondiepe wateren en de mogelijkheid tot het ontwikkelen van golf- en getijde energie kan de Noordzee volgens de Europese Commissie het verschil maken in het energievraagstuk (Van der Straeten, 2022, p. 5). Europa is vandaag wereldleider in de productie van *offshore* windenergie op de Noordzee (KBRV, 2020).

Het is mogelijk dat hernieuwbare energie opgewekt wordt in het buitenland waarna het in België wordt gebruikt. De geïmporteerde energie draagt niet bij tot het behalen van de EU-doelstellingen die aan België werd opgelegd. Bovendien biedt het absoluut geen zekerheid op een stabiele energievoorziening (Van Wyngene, et al., 2014, p. 46). Daarom doet België beroep op *offshore* windmolenparken om deze, steeds strenger wordende, doelstellingen te behalen (Rumes & Brabant, 2021).

B. STRENG – STRENGER – STRENGST

De EU-richtlijn 2001/77/EC²¹ verplichte België om 6% van de totale elektriciteitsconsumptie tegen 2010 uit hernieuwbare energiebronnen op te wekken. Deze Richtlijn werd versterkt. Er werd beslist dat tegen 2020 20% van de gehele Europese en 13% van de Belgische energieconsumptie opgewekt moest worden door hernieuwbare energiebronnen (Van Wyngene, et al., 2014, p. 46).

Ondanks dat ondertussen meer dan 80% van de wereldwijde *offshore* windenergie in Europa opgewekt wordt, verscherpte de EU-Richtlijn 2018/2001²² de doelstellingen nogmaals (KBRV, 2020). 32% van het totale Europese energieverbruik moet tegen 2030 opgewekt worden dankzij hernieuwbare energiebronnen (Goethals, et al., 2022, p. 80). België bepaalt in het Nationaal Energie- en Klimaatplan 2021-2030 dat tegen 2030 17,5% van de totale elektriciteitsproductie afkomstig zal zijn van hernieuwbare energiebronnen waarvan 4GW van *offshore* windenergie (Rumes & Brabant, 2021, p. 12).

²¹Richtlijn 2001/77/EG van het Europees Parlement en de Raad van 27 september 2001 betreffende de bevordering van elektriciteitsopwekking uit hernieuwbare energiebronnen op de interne elektriciteitsmarkt, *Pb. L.*, afl. 283, 33-40.

²²Richtlijn 2018/2001 van het Europees Parlement en de Raad van 11 december 2018 ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen, *Pb. L.*, afl. 328, 82-209.

2.2. LOCATIEKEUZE EN PROCEDURE

Elke lidstaat heeft het recht om in het EEZ kunstmatige constructies, installaties of eilanden ter opwekking van energie te bouwen. Een belemmering van erkende scheepvaartroutes wordt niet getolereerd wanneer die van wezenlijk belang zijn voor de internationale scheepvaart (zie *supra* p.23). Bovendien luidt de Europese strategie dat *offshore* energie ontwikkeld moet worden naast de andere gebruikersfuncties van de zee (Goethals, et al., 2022, p. 83).

A. BOUWPROCEDURE WINDMOLENPARK

Het MRP bepaalt specifieke zones waar activiteiten voor ‘energie, kabels en pijpleidingen’ mogen plaatsvinden (figuur 10). In deze zones mogen geen activiteiten uitgeroepen worden die de hoofdactiviteit in het gedrang brengen (art. 9, §4 KB MRP 2020-2026). Om in deze zones windmolenparken te mogen exploiteren, dienen voorafgaand een milieueffectenrapport (MER) en een domeinconcessie verkregen te worden (Rumes & Brabant, 2021, p. 12).



FIGUUR 10: ENERGIE, KABELS EN PIJPLEIDINGEN MRP 2020-2026
(KB 22 mei 2019 Bijlage 4, par. Kaart 2)

I. MILIEUEFFECTENRAPPORT

Een positief MER moet verkregen worden voor de bouw, de exploitatie en de afbraak van het windmolenpark zelfs indien een domeinconcessie reeds zou zijn verkregen (C-Power, 2004, p. 6) (Rumes & Brabant, 2021, p. 12). De EU-lidstaten zijn verplicht om de effecten van het project op de beschermde mariene ecosystemen en de klimaatverandering te evalueren (Pirlet, Rumes, Degraer, & Lauwaert, 2014, p. 68).²³ De Beheerseenheid Mathematisch Model van de Noordzee en Schelde-estuarium (BMM) geeft een milieueffectenbeoordeling (MEB) na overleg²⁴ en publieke consultatie (Moreau, 2021). Wanneer de BMM een positief advies aflevert, geeft de minister van de Noordzee de finale toekenning door een Ministerieel Besluit uit te vaardigen, waarbij de federale minister van Energie niet betrokken is (Goethals, et al., 2022, p. 85).

II. NAVIGATION RISK ASSESMENT

Het *Navigation Risk Assessment* (NRA) is een onderdeel van de MEB. Anders dan in Nederland waar het NRA wordt uitgevoerd door de overheid, komt deze verplichting in België de uitbater van het *offshore* windmolenpark toe. Dit rapport wordt gecontroleerd door zowel het DGS als door de Maritieme Dienst Kust (MDK). Aangezien het NRA onder meer nagaat wat de gevolgen zijn voor de scheepvaart is het vanzelfsprekend dat het DGS betrokken is bij dit proces (Nilsson, Mehdi, Schröder-Hinrichs, van Overloop, & Pålsson, 2018, p. 415).

III. DOMEINCONCESSIE

Tot voor kort moest naast een milieuvergunning ook een domeinconcessie verkregen worden voor zowel de bouw en exploitatie van windmolenparken als voor het leggen van kabels die de opgewekte energie transporteert (Moreau, 2022). De federale minister van Energie kende deze vergunning al dan niet toe.

In het kader van het MRP 2020-2026 werd beslist dat de toekomstige windmolenparken *getenderd* zullen worden zoals bij onze buurlanden (Ontwikkeling van de exploitatie van hernieuwbare energiebronnen in de Noordzee, sd). Dit is een concurrerende inschrijvingsprocedure waarbij de domeinconcessie wordt toegewezen aan één van de

²³ Richtlijn 2014/52/EU van het Europees Parlement en de Raad van 16 april 2014 tot wijziging van Richtlijn 2011/92/EU betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten, *Pb. L.*, afl. 26, 1-28.

²⁴ Mogelijks met buurlanden indien noodzakelijk (Moreau, 2022).

kandidaat projectontwikkelaars (Belgische offshore windenergie – 5,4-5,8 GW tegen 2030, sd).²⁵ Een ministerieel besluit voor het leggen en exploiteren van kabels in de zee moet nog steeds worden uitgevaardigd door de federale minister van Energie (Goethals, et al., 2022, p. 85).

IV. WERKGROEP WINDMOLENPARKEN & CIA

De *Werkgroep Windmolenparken & CIA* werd in 2008 opgericht binnen het beleidsorgaan van de Kustwacht als centraal aanspreekpunt. Dankzij deze werkgroep kan een eensgezind oordeel geleverd worden betreffende vergunningen en adviezen (Moreau, 2022). Bovendien bevordert dit ook de transparantie over de afspraken tussen de partners, maar ook over de controle- en toezichtstaken tussen de overheidsdiensten (Moreau, 2022). Belangrijk is dat deze werkgroep ook de nodige informatie geeft aan de adviserende commissie voor het MRP (Moreau, 2022).

B. OPTIMALE LOCATIE

Een windmolenpark kan pas optimaal functioneren wanneer de ondergrond correct is, het windklimaat op de locatie goed genoeg is en er voldoende beschikbare capaciteit van het hoogspanningsnetwerk is (Pirlet, Rumes, Degraer, & Lauwaert, 2014, p. 69).

Bij de bouw van het C-Power windmolenpark werden drie criteria gebruikt voor een juiste locatiekeuze (C-Power, 2004, p. 8):

- “Het zuinig omspringen met de ruimte op zee[;]
 - het optimaliseren van het economisch rendement[;] en
 - het minimaliseren van de impact op milieubelangen en op reeds bestaande activiteiten.”
- (C-Power, 2004, p. 8)

I. VOORDELEN VAN OFFSHORE

Op zee is het windaanbod regelmatig en worden minder turbulenties waargenomen. Deze betere windkwaliteit kan leiden tot een langere levensduur van *offshore* turbines (Dewilde &

²⁵ De regels waaraan deze procedure moet voldoen worden bepaald in de wet van 12 mei 2019 tot wijziging van de wet van 29 april 1999 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt met het oog op het invoeren van een concurrerende inschrijvingsprocedure voor de bouw en exploitatie van productie-installaties in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België en tot bekrachtiging van het koninklijk besluit van 11 februari 2019 tot wijziging van het koninklijk besluit van 16 juli 2002 betreffende de instelling van mechanismen voor de bevordering van elektriciteit opgewekt uit hernieuwbare energiebronnen.

Schiltz, 2001, p. 9).²⁶ Bovendien zijn de gemiddelde windsnelheden op zee acht à negen meter per seconde hoger dan aan wal²⁷, waardoor er 30% meer windenergie opgewekt kan worden (Dewilde & Schiltz, 2001, p. 8). Deze bevinding werd onlangs bevestigd. Uit een rapport van het CREG blijkt dat de capaciteitsfactor van *offshore* turbines 16% hoger is dan *onshore* turbines in 2020 (CREG, 2021, p. 23).²⁸

II. RENTABILITEIT

De rentabiliteit van het park hangt af van de locatie van de turbines (Pirlet, Rumes, Degraer, & Lauwaert, 2014, p. 69). Algemeen wordt gesteld dat de exploitatiekosten toenemen, hoe verder men zich van de kustlijn vestigt en hoe dieper de bodem van de zee (Pirlet, Rumes, Degraer, & Lauwaert, 2014, p. 69). Denk hierbij aan de kosten voor het vervoer van en naar de parken, het leggen van de kabels e.d.

Bij de bouw van het C-Power windmolenpark werd een vergelijking gemaakt tussen de kosten voor een *farshore* en *nearshore* windmolenpark. Een *farshore* windmolenpark kost ongeveer 30% meer per geïnstalleerde MW dan een *nearshore* windmolenpark (De Wachter & Volckaert, 2005, p. 54).

TABEL 4: VERSCHIL FARSHORE & NEARSHORE TURBINE

	Nearshore (Wenduinebank)	Farshore (Thorntonbank)
Number wind farms	2*50MW	2*50MW
Distance to shore	6km	27km
Distance to grid connection (length of cables)	9km	38km, crossing 2 main shipping routes
Distance for mobilisation of units (pontoons, etc.) 3 knots/h	5h mobilisation	5h mobilisation + 5h demobilisation (20% less working days)
Mean water depth	7m	15m
Cost per installed MW	X	X+30%

(De Wachter & Volckaert, 2005, p. 54)

²⁶ Er moet natuurlijk ook rekening gehouden worden met het zeewater dat door het hoge zoutgehalte sneller zal oxideren.

²⁷ Dat is 20% hoger dan aan wal (Dewilde & Schiltz, 2001, p. 8).

²⁸ De capaciteitsfactor meet de energie die de turbines werkelijk hebben opgewekt in vergelijking met de energie die de turbines in ideale omstandigen, zonder onderbreking, zouden hebben opgewekt (CREG, 2021, p. 23).

III. EFFICIËNTIE

De efficiëntie van een windmolenpark is afhankelijk van verschillende factoren waaronder de beschikbare ruimte. Volgens een studie van de CREG is de afstand tussen de windturbines belangrijk (Steel, 2021). Bij een beperkt ruimteaanbod worden de turbines dichter bij elkaar geplaatst wat de opbrengst per geïnstalleerde MW verlaagt door de windschaduw (Mathys, et al., 2009, p. 2) (Pirlet, Rumes, Degraer, & Lauwaert, 2014, p. 69). De afstand tussen de turbines moet minimaal vier keer de rotordiameter zijn (Tsai & Lin, 2021, p. 9).

Hoewel het plaatsen van een solo windturbine het efficiëntst wind opwekt (doordat er geen windschaduw is), wordt dit door de hoge kostprijs ervan *offshore* nooit uitgevoerd (tabel 4). De hoge kostprijs is te wijten aan de kost om één turbine op het stroomnet aan te sluiten met individuele kabels (Ten Brinck, 2020).

IV. LAWAAI, GROOTTE EN ZICHT

Grotere turbines leveren in principe meer hernieuwbare energie op.²⁹ Een verdubbeling van de lengte van de wieken verviervoudigt de opbrengsten (Ten Brinck, 2020). Met langere wieken gaan altijd hogere masten gepaard (Ten Brinck, 2020). Dat verstoort het open zeelandschap (Pirlet, Rumes, Degraer, & Lauwaert, 2014, p. 69). Om een open horizon te vrijwaren, bepaalt het MRP 2020-2026 dat de concessies verleend moeten worden met voldoende afstand van de kust.³⁰

V. OUD VS NIEUW

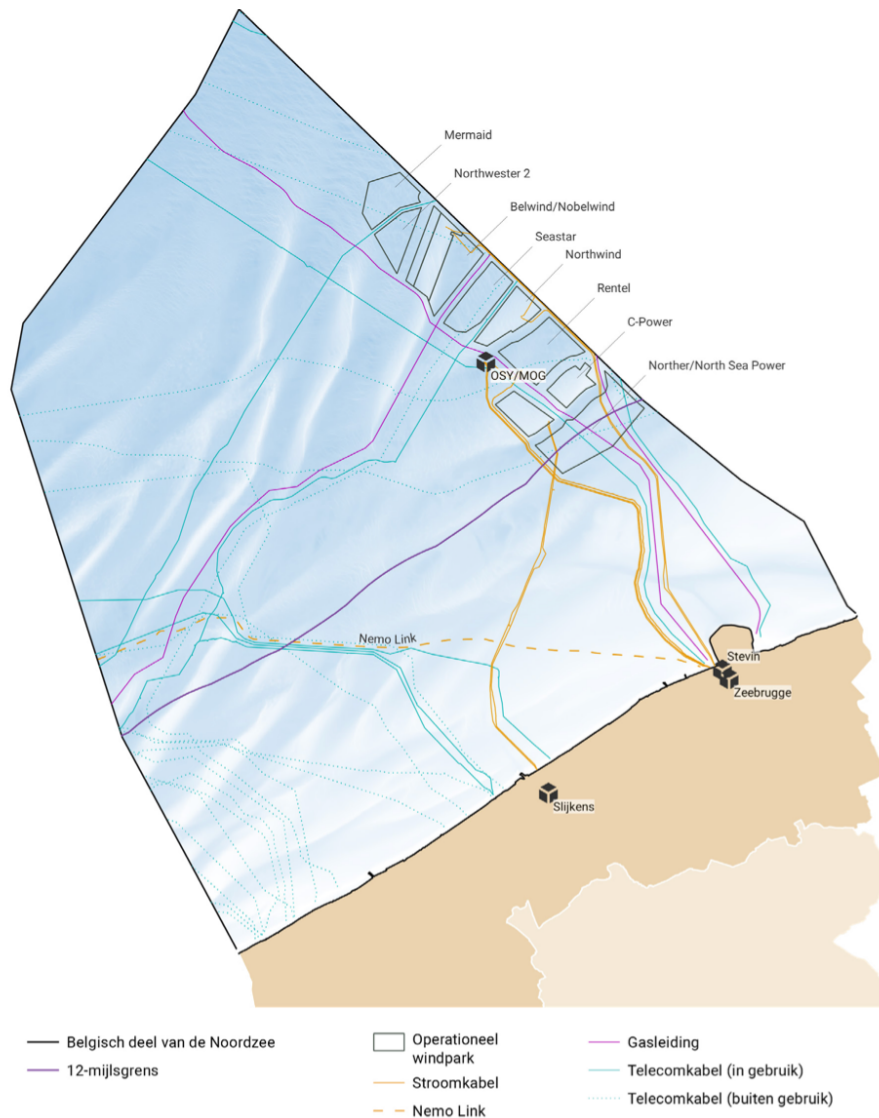
Uit tabel 3 is een efficiëntieverschil merkbaar tussen de oudere (zoals C-Power) en recentere windmolenparken (zoals Rentel). Ondanks dat de windturbines *quasi* even groot zijn, zorgen de nieuwere technologieën ervoor dat één windturbine tot 1,4MW meer opbrengt. Vooral bij weinig wind zal de energieopwekking hoger zijn (Pauwels, 2018). Met minder windturbines wordt jaarlijks meer geproduceerd, ook al staan de Rentel-turbines zeven kilometer verder in zee. Het nieuwste park (Northwester 2) levert zelfs 3,5MW per turbine meer op dan C-Power (én 2,1MW meer dan Rentel).

²⁹ Dit is enkel zo wanneer die windturbines ver genoeg van elkaar geplaatst worden. Indien ze te dicht worden geplaatst, vangen ze elkaars wind en vermindert het rendement (Steel, 2021).

³⁰ MRP 2020-2026

2.3. STROOM AAN LAND BRENGEN

A. KABELS



FIGUUR 11: KABELS EN PIJPLEIDINGEN MRP 2020-2026
(Goethals, et al., 2022, p. 98)

Naast de gaspijpleidingen en de telecommunicatiekabels ligt een netwerk van meer dan 200km aan elektriciteitskabels op de zeebodem (Kabels en pijpleidingen, sd)(figuur 11). Deze kabels zijn nodig om de opgewekte energie rechtstreeks of onrechtstreeks via een platform aan land te brengen. De kabels worden gelegd op hiervoor specifiek voorziene locaties in het MRP (figuur 10).

Uit veiligheidsoverwegingen worden de kabels op één meter diepte onder de zeebodem geplaatst (Bijlage 2.1.2. KB 12 maart 2002) en stelt men beschermde zones van 250 meter in (Bijlage 2.2. KB 12 maart 2002). In de bekabelde zones (inclusief de beschermde zones) mag

geen anker geworpen worden, noch activiteiten uitgevoerd worden die het exploiteren of leggen van kabels in gevaar brengen.

B. MODULAR OFFSHORE GRID

Een *Modular Offshore Grid* (MOG) is een stopcontact op zee dat een netwerk creëert dat de *offshore* windmolenparken met elkaar verbindt om de opgewekte energie naar een platform of artificieel eiland te vervoeren. Van daaruit wordt het gegroepeerd aan wal gebracht (Moreau, 2022). Dit netwerk zorgt dus voor het vervoer van de energie en de koppeling met het elektriciteitsnet aan land (Moreau, 2022).

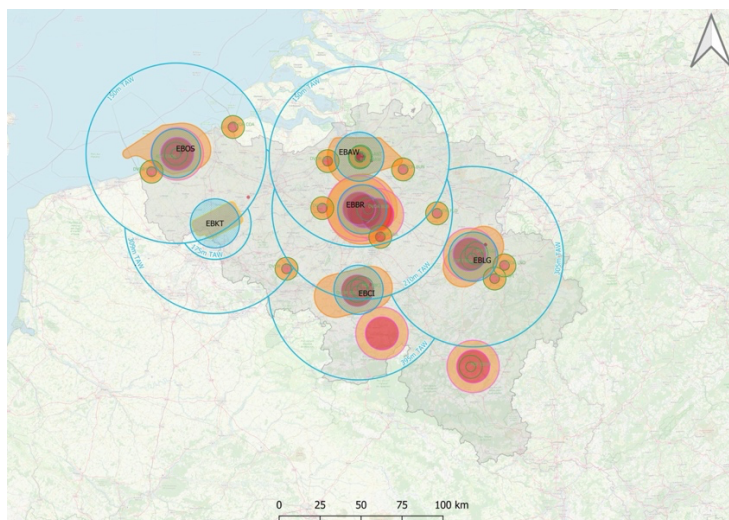
De uitbreiding van *offshore* windenergie is afhankelijk van de uitbouw van netaansluitingen (Cornet, Pestiaux, Schobbens, & Vander Linden, 2021, p. 3). In dit opzicht wordt een tweede MOG in de Prinses Elisabeth-zone ontwikkeld door Elia (Elia, sd).

C. INTERCONNECTIES

De Nemo link vormt de eerst elektrische hoogspanningsverbinding tussen Engeland en België (Nemo Link, sd). Binnenkort volgt een tweede verbinding met het Nautilus-project (Goethals, et al., 2022, p. 97). De verdere ontwikkeling van dergelijke interconnecties zijn belangrijk om in de toekomst een internationaal *offshore* elektriciteitsnetwerk uit te bouwen.

2.4. RADARINTERFERENTIES

Omdat interferenties met de radio- en radarapparatuur in de luchtvaart veelvoorkomend zijn (Skeyes, 2018), worden windturbines geweerd in een straal van 10 à 15km rond radarinstallaties van de luchtvaart (Adriaen, Regering wil meer windmolens, maar moet eerst hinderpalen slopen, 2022). SKEYES heeft een *windturbine consultation map* ontwikkeld die weergeeft in welke zones (bijkomende) studies uitgevoerd moet worden voor de bouw van windturbines met maximale hoogte van 200 meter en voor windparken met maximaal 20 windturbines (Wind turbine consultation map, sd).



FIGUUR 12: WIND TURBINE CONSULTATION MAP SKEYES
(Wind turbine consultation map (MAP), sd)

In de rode zones worden geen turbines toegelaten omdat zij een onaanvaardbare impact zouden hebben op de apparatuur (Wind turbine consultation map, sd). Het BNZ zit grotendeels in een oranje zone waar bijkomende studies uitgevoerd worden voor de veiligheid van de luchtvaart. Aangezien schepen analoge radar- en radioapparatuur gebruiken, wijst dit op het belang van een diepgaande veiligheidsstudie vooraleer *offshore* windmolenparken worden geïnstalleerd.

2.5. NATUUR

Volgens het BOP wordt er jaarlijks 300 miljoen ton aan CO₂ bespaard dankzij *offshore* energie (Cambien, 2022). Dit is vergelijkbaar met de CO₂-opname van een bos van 3000km² (Cambien, 2022).

Bovendien tonen studies aan dat bepaalde vissoorten toenemen in de energiezones deels dankzij het visserijverbod, deels dankzij het rif-effect (Coates, Kapasakali, Vincx, & Vanaverbeke, 2016). Door het rif-effect worden vissoorten aangetrokken (Pirlet, Rumes, Degraer, & Lauwaert, 2014, p. 69). Toch zijn er ook studies die negatieve effecten aangeven zoals het ontstaan van een nieuw type ecosysteem door de verhoogde stromingen naast de funderingen op zandige bodems (Degraer, et al., 2013). In het kader van deze masterproef, wordt niet verder ingegaan op de effecten op de natuur.

2.6. IMPACT OP BELGISCHE ECONOMIE

De impact van *offshore* windenergie op de Belgische economie kan niet ontkend worden. Zoals *supra* vermeld hebben activiteiten op zee ook impact op de Belgische havens. Oostende is één van de havens die baat heeft bij de ontwikkeling van de *offshore* industrie en zij ontwikkelt zich tot een hernieuwbare energiehaven (Port of Oostende, 2021). 6.000 schepen gelinkt aan *offshore* windmolenparken liepen de Haven van Oostende aan in 2020 (Goethals, et al., 2022, p. 87).

A. BBP

Volgens een studie van het onafhankelijk studie bureau Climact, zorgen alle parken³¹ voor een toename van het BBP van één miljard euro per jaar tot in 2030 (Breyer, Cornet, Pestiaux, & Vermeulen, 2017, p. 12). Deze trend zou naar verwachting worden verdergezet met de toename van *offshore* energiezones (Breyer, Cornet, Pestiaux, & Vermeulen, 2017, p. 12).

B. TEWERKSTELLING

Bij de bouw van het C-Power windmolenpark werden onderstaande cijfers gepubliceerd betreffende het aantal mensen die tewerkgesteld werden (De Wachter & Volckaert, 2005, p. 55).

TABEL 5: TEWERKSTELLING C-POWER

Part	Man years
Project development	43
Fabrication on land	682
Transport/construction at sea	460
Exploitation/maintenance	473
Break-down	255
Total	1913

(De Wachter & Volckaert, 2005, p. 55)

Merk op dat het aantal tewerkgestelde personen voor huidige operationele energiezones veel lager is dan bij C-Power, namelijk gemiddeld 235 per jaar (Goethals, et al., 2022, p. 87).

In 2020 waren 14.000 jobs gelinkt aan de *offshore* windsector (Cornet, Pestiaux, Schobbens, & Vander Linden, 2021, p. 8). Climact verwacht dat deze Belgische sector tegen 2030 15.000 bijkomende jobs zal creëren (Belgian Offshore Platform, 2017).

³¹ De toename wordt verzekerd door zowel de operationele parken als de parken in ontwikkeling.

C. TOEKOMST

Doordat België pionier is in de uitbouw van *offshore* activiteiten, is hun kennis zeer gegeerd in het buitenland (Pauwels, 2018). Dit zal ervoor zorgen dat de impact van de sector nog zal groeien. Het Antwerps bedrijf Smulders is een recent voorbeeld van het exporteren van de Belgische kennis. Zij mogen de funderingen en elektrische onderstations leveren voor de bouw van Britse *offshore* windmolenparken (De Preter, 2022).

Bovendien is ontwikkelingskost van een windmolenpark nu al veel lager dan verwacht (Cornet, Pestiaux, Schobbens, & Vander Linden, 2021, p. 2). Dit zorgt ervoor dat het toegankelijker wordt om windturbines te bouwen. Dit komt de Belgische economie ten goede want naarmate er meer *offshore* windturbines operationeel zijn, zal de marktprijs dalen (Belgian Offshore Platform, 2017).

HOOFDSTUK 4: SCHEEPVAART EN *OFFSHORE* WINDMOLENPARKEN IN HARMONIE OP HET BNZ

Uit hoofdstukken 2 en 3 blijkt dat zowel de scheepvaart als *offshore* windmolenparken rechten en verplichtingen te vervullen hebben op het BNZ. De praktijk wijst erop dat het niet eenvoudig is om de respectievelijke rechten en plichten met elkaar overeen te laten stemmen.

Elke nieuwe ontwikkeling van een actor op het BNZ wordt aanzien als een bedreiging voor eigen ontwikkeling of eigen gebruik. Deze vrees wordt versterkt wanneer nieuwe ontwikkelingen zeevaste inrichtingen zijn. Bovendien worden de mogelijkheden voor eventuele (mede)gebruikers beperkt of uitgesloten wanneer één ruimte wordt benut voor één activiteit (Vanden Abeele, Maes, Schrijvers, & Vanhulle, 2005, p. 107) (Pirlet, Rumes, Degraer, & Lauwaert, 2014, p. 69).

Het algemeen standpunt in de literatuur is dat de scheepvaart wordt gehinderd door de *offshore* windmolenparken, en niet omgekeerd. Dit klinkt vanzelfsprekend wanneer scheepvaart de oudere gebruiker is en *offshore* windmolenparken relatief nieuw zijn op het BNZ.

AFDELING 1: ANALYSES

1.1. HET GAUFRE PROJECT

België doet veel onderzoek naar de effecten van *offshore* windmolenparken. Deze onderzoeken hebben diverse onderwerpen: behoud van het mariene milieu, veiligheid, bescherming van scheepswrakken,... Deze studies kunnen gebruikt worden om het (binnenlands) beleid te steunen maar hiertoe zijn geen verplichtingen.

A. DOELSTELLINGEN

Ter opvolging van het *Limited atlas of the Belgian Part of the North Sea* project werd het ‘Gaufre Project’ in 2003 opgezet. Dit onderzoek was een *policy making* analyse waarbij het beleid geadviseerd werd (Vanden Abeele, Maes, Schrijvers, & Vanhulle, 2005, p. 6). De doelstellingen van het project waren tweedelig. Enerzijds wenste men kennis te vergaren over het gebruik van het BNZ waarbij ook de mogelijke effecten ervan werden geanalyseerd.

Anderzijds moest deze kennis de visievorming voor een optimale ruimtelijke ordening van het BNZ ondersteunen (Vanden Abeele, Maes, Schrijvers, & Vanhulle, 2005, p. 6).

Een specifieke methodologie voor het opstellen van het MRP werd uitgewerkt. Deze methodologie zorgde ervoor dat er in de toekomst rekening gehouden werd met de verschillende *stakeholders*. Bovendien staan publieke participatie en interdisciplinariteit centraal (Vanden Abeele, Maes, Schrijvers, & Vanhulle, 2005, p. 6).

B. CONCLUSIE

De conclusie luidde dat *offshore* windenergie in principe niet compatibel is met scheepvaart. Een *offshore* windmolenpark kan niet samenvallen met scheepvaartroutes, noch in de directe omgeving van scheepvaartroutes aangelegd worden omdat het extra scheepvaartverkeer en hinder zou genereren.³² Hierdoor stijgt de kans op aanvaring tussen schepen of tussen schepen en windturbines. De kans is evenwel afhankelijk van de ligging van het park (Vanden Abeele, Maes, Schrijvers, & Vanhulle, 2005, p. 64). Deze grondige studie dateert van 2005 waardoor deze masterproef nagaat of deze bevindingen 17 jaar later nog steeds gelden of niet.

1.2. BUITENLANDSE ANALYSES

In het buitenland ontwikkelen zich gelijkaardige projecten. Een voorbeeld hiervan is de *Maritime Navigation Commission* als werkgroep van de PIANC vereniging (PIANC, sd). In het kader hiervan werd door deze werkgroep een studie uitgevoerd naar de relatie tussen de scheepvaart en de *offshore* windmolenparken (PIANC, sd). De bijdrage van deze studie wordt *infra* besproken.

AFDELING 2: HINDERLIJKE SITUATIES

Het *European Maritime Spatial Planning Platform* bevestigt in 2021 dat een negatief effect op de veiligheid en efficiëntie van de scheepvaart veroorzaakt kan worden door de bouw van *offshore* windmolenparken (Tsai & Lin, 2021, p. 9). Deze conflictsituatie die de historische gebruikers van de Noordzee ervaren, kan te wijten zijn aan de te snelle ontwikkeling van de windmolenparken (Rumes & Brabant, 2021, p. 15).

³² Zowel tijdens de opbouw van het windmolenpark als tijdens de exploitatie van het windmolenpark.

De vaste activiteiten op het BNZ (zoals windenergie, kabels en pijpleidingen e.d.) winnen de afgelopen jaren aan belang en oppervlakte (Vanden Abeele, Maes, Schrijvers, & Vanhulle, 2005, p. 120). Hoewel de mobiele gebruikers (vissers, schepen, militair gebruik e.d.) in oppervlakte niet meer groeien, stijgt de drukte in deze zones (Vanden Abeele, Maes, Schrijvers, & Vanhulle, 2005, p. 120). De tendens dat schepen groter en langer worden bevestigen de toename van de drukte (zie *supra* p.37). Hier start de conflictsituatie tussen beide actoren.

De drie beginselen (zie *supra* p.26) die gebruikt worden bij het opstellen van een MRP, kunnen ook gebruikt worden om mogelijke hinderlijke situaties te identificeren en op te lossen.

2.1. ONVEILIGE SCHEEPVAART

Verschillende *stakeholders*, waaronder het DGS, zijn akkoord dat *offshore* windmolenparken een veiligheidsrisico betekenen voor maritieme operaties met als gevolg een verhoogd risico op aanvaring (Nilsson, Mehdi, Schröder-Hinrichs, van Overloop, & Pålsson, 2018, p. 399). In 2015 werd een *risk assessment for the proposed routing measures in the approaches to the Schelde estuary* uitgevoerd (MARIN, 2015). In het opzicht van het veiligheidsbeginsel (zie *supra* p.27) werd het effect op het aanvaringsrisico onderzocht indien de scheepvaartroutes rond de *offshore* windmolenparken aangepast zouden worden.

Algemeen wordt een onderscheid gemaakt tussen drie aanvaringstypes:

- Schip-schip aanvaringen;
- Aanvaringen waarbij een schip op volle snelheid een windturbine ramt;
- Aanvaring met een windturbine door een schip op drift³³.

Daarnaast hebben ook drie factoren invloed op de veiligheid van de scheepvaart:

- Omgevingsfactoren;
- menselijke fouten; en
- mechanische storingen (Tsai & Lin, 2021, p. 9).

De omgevingsfactoren omvatten de natuurlijke en artificiële omgeving zoals *offshore* windmolenparken. Menselijke fouten of mechanische storingen zijn onvermijdelijk. De gevolgen van een combinatie hiervan met artificiële omgevingsfactoren zullen groot zijn (Tsai

³³ Een schip op drift is onderhevig aan de wind, golven en stromingen waardoor deze de controle volledig verliest.

& Lin, 2021, p. 9). In het geval dat windturbines beschadigd zijn, wordt de veiligheid van de scheepvaart niet gegarandeerd (Tsai & Lin, 2021, p. 3).

In 2005 werd geschat dat de bouw van het C-Power windmolenpark een bijkomend aanvaringsrisico van 1 per 200 jaar ging veroorzaken met een vervuilende olielek van 50 tot 75 ton (De Wachter & Volckaert, 2005, p. 50). Uit de *risk assessment* van 2015 blijkt dat het aantal aanvaringen tussen windturbines en route-gebonden schepen, vóór de aanpassing van het routingssysteem in 2017, aanzienlijk was: om de 4,4 jaar zou een schip een windturbine rammen of ertegen afdrijven (in Belgische en Nederlandse wateren) (MARIN, 2015, p. 29). Vanuit het voorzorgs- en veiligheidsbeginsel is het noodzakelijk maatregelen te treffen om dit risico te limiteren.

Hieronder worden de oorzaken opgesomd die leiden tot situaties waar de scheepvaart als onveilig wordt ervaren.

A. MEER SCHEPEN OP MINDER PLAATS

Hoewel windturbines niet gebouwd worden op plaatsen waar erkende scheepvaartroutes liggen, zorgen ze wel voor een beperking op het UNCLOS-principe ‘vrijheid van scheepvaart’.

I. VERKEERSSTROOM HERVERDELEN

In België is het voor onbevoegden niet toegelaten om tussen windturbines te varen of om zich te begeven binnen de ingestelde veiligheidszones (zie *supra* p.35) (Polet, Torreele, Sandra, & Verleye, 2022, p. 108).

Naast de afstand tussen de windturbines is de verkeersstroom van schepen de meest belangrijke factor die het aanvaringsrisico tussen schepen en *offshore* windturbines beïnvloedt (Yu, Zhang, & Liu, 2018). Hoewel de vrije ruimte beperkt wordt, moet de scheepvaart nog steeds dezelfde activiteiten uitvoeren. Het gevolg is een hogere densiteit op een kleinere oppervlakte (Nilsson, Mehdi, Schröder-Hinrichs, van Overloop, & Pålsson, 2018, p. 399). De verkeersstromen rond de windmolenparken worden drukker bevaart.

II. MEER SCHEPEN

De aanleg, het onderhoud en het herstel van de windmolenparken vereisen veel scheepstrafiek tussen de havens en de windmolenparken (Moreau, 2022). Voor de exploitatie van de windmolenparken zijn gespecialiseerde schepen nodig (Nilsson, Van Overloop, Mehdi, & Pålsson, 2018).

Naast het aanbrengen van de gigantische onderdelen voor de opbouw van de windmolenparken, is er ook het dagelijks vervoer van personeel zowel tijdens de bouw als voor het onderhoud (Nilsson, Van Overloop, Mehdi, & Pålsson, 2018, p. 56). Naar schatting betekent dit voor de Belgische *offshore* windparken een scheepstrafiek van 8.000 schepen per jaar (Nilsson, Van Overloop, Mehdi, & Pålsson, 2018, p. 42). Zoals *supra* vermeld, voeren meer dan 6.000 schepen, die gelinkt werden aan *offshore* windmolenparken, de Haven van Oostende binnen in 2020 (Goethals, et al., 2022, p. 87).

III. GROOTTE SCHIP

Doordat de draaicirkel van schepen (die de manoeuvreerbaarheid bepaalt) evenredig is met de snelheid en de lengte van schepen, zullen er meer beperkingen zijn voor grote schepen in de nabijheid van *offshore* windmolenparken dan voor kleine schepen (Tsai & Lin, 2021, pp. 11-12). Dit zorgt ervoor dat de kans op aanvaring groter wordt als de bewegingsruimte beperkt is (Tsai & Lin, 2021, p. 12).

B. RADARSYSTEMEN EN ZICHTBAARHEID

Door de steeds loggere schepen is het nog belangrijker om een goed werkend radarsysteem te hebben (cfr. veiligheidsbeginsel). De gekende interferenties voor de luchtvaart zijn ook van toepassing op de scheepvaart (zie hoofdstuk 3). Afhankelijk van de plaats van het radarsysteem op het schip en de nabijheid van de turbines worden radarsystemen verstoord (Maritime and Coastguard Agency, 2016, p. 10). De zogenaamde schaduwzones op de radarsystemen zorgen ervoor dat het beoordelen van afstanden en snelheid van geobserveerde doelen moeilijker wordt (Tsai & Lin, 2021, p. 12). Het risico op storingen stijgt naarmate het aantal windturbines toeneemt.

Identieke interferenties zijn niet aanwezig bij VHF systemen (Maritime and Coastguard Agency, 2016, p. 10).

Commerciële schepen hebben altijd radarsystemen aan boord die te allen tijde beschikbaar moeten zijn. Wanneer het zicht wordt beperkt, wordt er op radarsystemen gerekend om andere schepen of obstakels te identificeren. Een schip waarbij het radarsysteem onderbroken wordt, is onveilig (Tsai & Lin, 2021, p. 12).

Ook reddingshelikopters maken gebruik van dergelijke apparatuur. Wanneer zij een reddingsoperatie dienen uit te voeren in of rond windmolenparken, riskeren ook zij interferenties. Dit brengt reddingsoperaties in gevaar.

Door de concentratie van de windturbines in de parken is het mogelijk dat schepen elkaar niet met het blote oog opmerken. Doordat schepen onderling vooruitgaan op eigen koers, kunnen zij lange tijd verstopt zitten achter windturbines. Hierdoor zien schepen elkaar soms te laat en is de tijd te beperkt om een aanvaring te vermijden.

2.2. KABELS EN PIJPLEIDINGEN

Zowel het ‘Gaufre project’ als het MRP 2020-2026 waarschuwen de scheepvaart voor onderzeese kabels (De Wachter & Volckaert, 2005, p. 50) (KB 22 mei 2019 Bijlage 2, p. 27). Schepen in nood moeten eenvoudig kunnen ankeren, maar het ankerverbod maakt dit niet te allen tijde mogelijk (Vanden Abeele, Maes, Schrijvers, & Vanhulle, 2005, p. 78). Dit verbod is dus ten koste van de veiligheid van de scheepvaart.

2.3. ECONOMISCHE IMPACT

De rentabiliteit van de windmolens daalt, hoe verder de windmolens in zee gebouwd worden. Maar hoe dichterbij land, hoe meer kans dat aanlooproutes van de havens worden gehinderd. Om beide sectoren tevreden te stellen, moet een veilig evenwicht gevonden worden om de economische impact te beperken.

Het verbieden van vissers in de windmolenparken heeft een direct en indirect gevolg op de economische en sociale situatie van de visserijsector (Schupp, et al., 2021, p. 2). Het verlies dat de visserij zal leiden zal evenwel afhankelijk zijn van de locatie en grootte van het windmolenpark (Dewilde & Schiltz, 2001, p. 10). Verschillende vissers verklaren dat de *offshore* windmolenparken nefaste gevolgen hebben voor de rentabiliteit van hun sector (Van Bogaert, Roels, & Platteau, 2021).

AFDELING 3: MAATREGELEN OM HINDER TE VOORKOMEN

Bij het opstellen van het MRP is de uitdaging om verschillende actoren samen gebruik te laten maken van éénzelfde territorium. Hierbij moet rekening gehouden worden met de drie beginselen (zie *supra* p.26). De maatregelen verschillen naargelang de tijdelijke of definitieve aard van de hindernissen (C-Power, 2004, p. 12). Doordat scheepvaartroutes vooral door internationale regelgeving worden vastgelegd, is de scheepvaart een inflexibele actor (Vanden Abeele, Maes, Schrijvers, & Vanhulle, 2005, p. 132).

3.1. AMENDEMENTEN IMO

Het amenderen van de IMO Resoluties is noodzakelijk om actueel te blijven met de snelle ontwikkelingen van de *offshore* windparken en de drie beginselen in acht te nemen (zie *supra* p.26).

In 2016 werd een amendement aangenomen op de Resolutie A.572(14) die de algemene bepalingen voor de scheepsrouteringen bepaalt. Met dit amendement erkent het IMO de relevantie om voldoende ruimte te voorzien voor manoeuvrerende schepen in de nabijheid van de vaste structuren dichtbij scheepsrouteringssystemen.

Sinds bovenvermelde Resolutie verplicht het IMO zijn lidstaten volgende elementen in beschouwing te nemen bij het bepalen van energiezones en desbetreffende veiligheidsafstanden op hun zeegebied:

- (1) radarinterferenties;
- (2) dichtheid van de scheepvaart (rekening houdend met de prognoses van de scheepvaart);
- (3) de manoeuvreerbaarheid van de schepen;
- (4) de afstand die schepen nodig hebben om een juiste beoordeling van risico op aanvaring te kunnen maken;
- (5) de stopweg van schepen, e.d.³⁴

³⁴ Resolutie A.572(14) *Amendments to the general provisions on ship's routing* aangenomen op 25 november 2016.

3.2. VEILIGHEIDSZONE

De veiligheidszone zorgt voor plaatsverlies voor de scheepvaart maar is vooral een veiligheidsmaatregel waardoor het risico op aanvaring vermindert.

In Nederland geldt een veiligheidsperimeter van 1,87NM waardoor de vraag gesteld wordt of de Belgische veiligheidsperimeter wel voldoet (Nilsson, Van Overloop, Mehdi, & Pålsson, 2018, p. 416). Het PIANC-onderzoek suggereert een bijkomende bufferzone omdat er rekening moet gehouden worden met de draaicirkel, de stopafstand en de nodige manoeuvreerruimte van schepen (Mehdi, Baldauf, Nilsson, Pålsson, & Dimitrios, 2017).

3.3. IALA

De *International Association of Lighthouse Authorities (IALA) Recommendation O-139: The Marking of Man-Made Offshore Structures* verplicht een specifieke verlichting rond de windmolenparken ter beveiliging. De nationale autoriteiten mogen deze regelgeving strenger maken, of deze gebieden als ‘verboden gebied’, of ‘te vermijden gebied’ aanduiden (IALA, 2021).

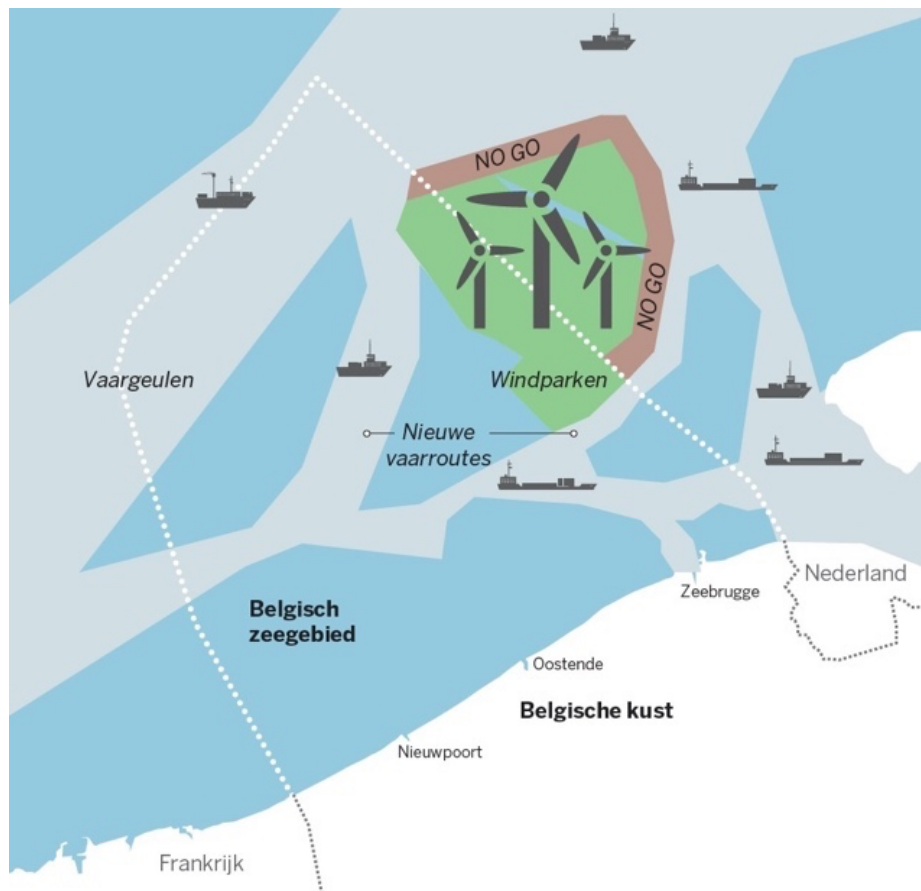
3.4. MRP

Bij de zesjaarlijkse herziening van het MRP kunnen ondervonden inconsistenties of problemen verholpen worden. Ook bij het toewijzen van nieuwe zones is het mogelijk om compromissen te sluiten waardoor voorziene hinder beperkt wordt. Een NRA zorgt voor een proactieve aanpak om het risico op incidenten te identificeren zodoende er risicobeheersingsmaatregelen genomen kunnen worden (Port Risk Management, sd). Zo kan het MRP corridors voorzien in energiezones om een doorvaart voor de scheepvaart mogelijk te maken. Een corridor werd voorzien in de Prinses Elisabethzone (KB 22 mei 2019 Bijlage 2).

3.5. SCHEEPSROUTERINGSSYSTEMEN AANPASSEN

In 2017 werden de vaarroutes in de Belgische en Nederlandse Noordzee aangepast doordat de inplanting van de *offshore* windmolenparken onveilige situaties met zich meebracht (Nieuwe scheepvaartroutes langs de Belgische - Nederlandse Noordzeekust, 2017). Er werden ook nieuwe afspraken gemaakt met betrekking tot de doorvaart van windparken. In Belgische windparken is doorvaart verboden, terwijl in de Nederlandse windparken doorvaart onder

voorwaarden mogelijk is voor kleine schepen (Nieuwe scheepvaartroutes langs de Belgische - Nederlandse Noordzeekust, 2017). Deze veranderingen waren nodig omdat de windparken geen bevorderend effect hebben op de veiligheid op zee (Kint, 2017).

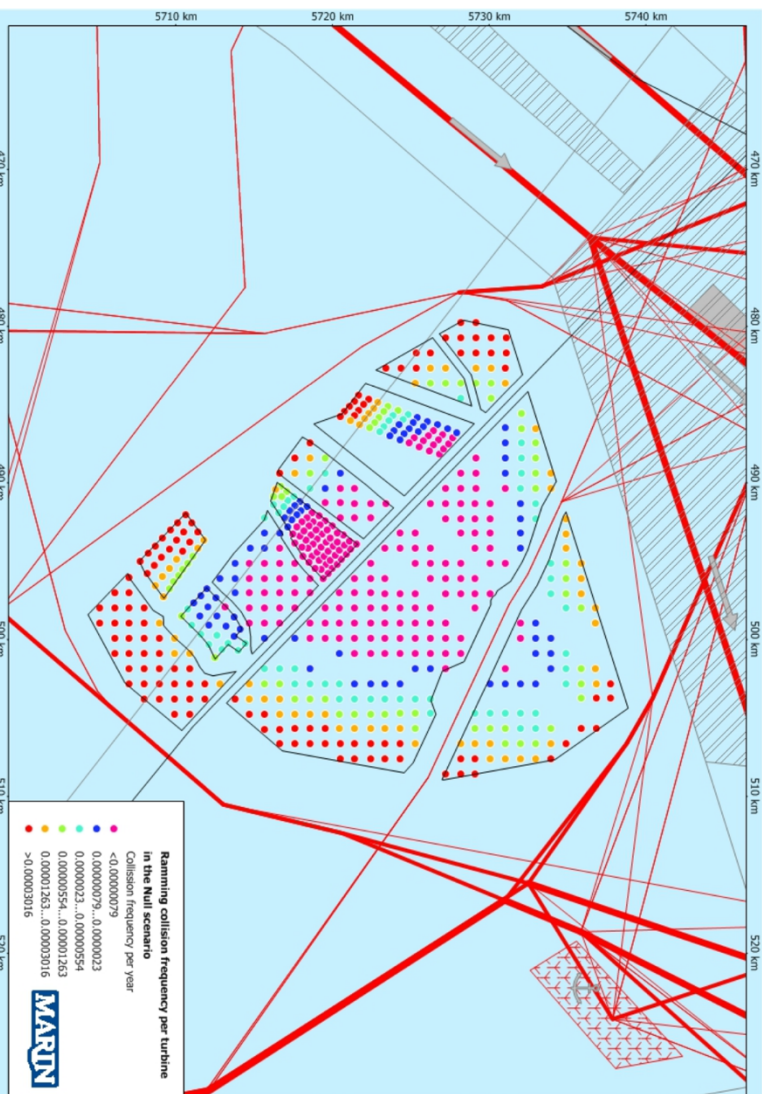


FIGUUR 13: ROTONDE OP DE NOORDZEE SINDS 2017
(Sertyn, 2017)

Om de voorgestelde routeringsmaatregelen te evalueren werd, een *'Risk assessment for the proposed routeing measures in the approaches to the schelde estuary 2015'* uitgevoerd (MARIN, 2015). Dankzij de nieuwe routeringsmaatregelen zou het aantal schepen (zowel route gebonden als niet route-gebonden) dat jaarlijks betrokken is bij een schip-schip aanvaring met 1,7% afnemen. De route-gebonden schepen zullen daarenboven 47% minder rambotsingen met windturbines hebben en 2,6% minder driftbotsingen. Het aanpassen van het routeringsysteem zorgt er wel voor dat enkele routes langer zijn geworden met een hogere densiteit van schepen. Hierdoor is er een minieme toename van andere soorten ongevallen zoals zinken, brand of explosie. Gemiddeld zal er één ongeval minder zijn per 12 jaar. Deze voorgestelde routeringsmaatregelen werden effectief aangenomen in 2017 (MARIN, 2015, pp. 7-8).

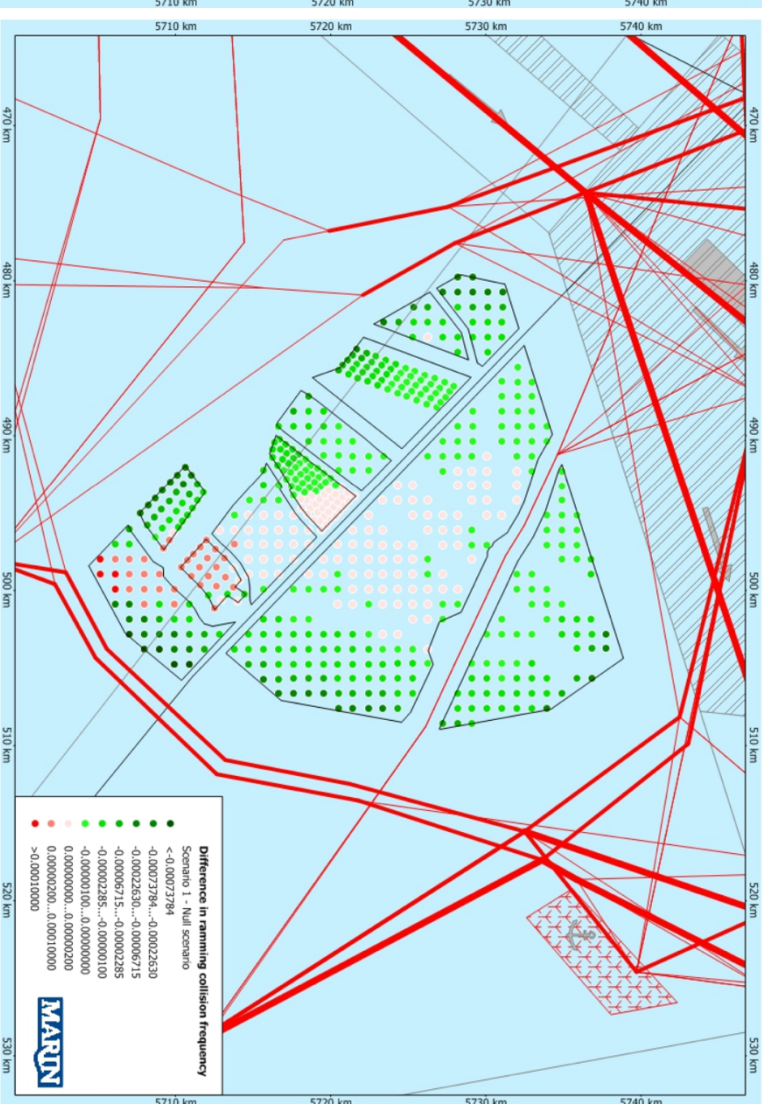
Figuur 14 toont de frequentie van ramaanvaringen in de nabijheid van de *offshore* windmolenparken op het Belgische en Nederlandse deel van de Noordzee vóór het aanpassen van het scheepsrouteringsysteem in 2017. Figuur 15 toont het verschil in mogelijke ramaanvaringen die kunnen plaatsvinden tussen het oude en actuele routeringssysteem.

Merk op dat de vaarroutes in het Noorden verder van de turbines werd geplaatst maar dat de vaarroutes wel dichterbij turbines komen in het Zuiden. Dit resulteert in een hoger risico op ramaanvaringen op verschillende turbines in het zuidelijke deel (MARIN, 2015, pp. 30-32).



FIGUUR 14: FREQUENTIE RAMAANVARIJGEN VOOR ROUTTEGEBONDEN SCHEPEN VOÓR AANPASSING SCHEEPSROUTERSINGSYSTEEM 2017

(MARIN, 2015, p. 31)



FIGUUR 15: VERSCHIL IN FREQUENTIE RAMAANVARIJING VOOR ROUTTEGEBONDEN SCHEPEN PER TURBINE DOOR AANPASSING SCHEEPSROUTERSINGSYSTEEM 2017

(MARIN, 2015, p. 32)

3.6. COMMUNICATIE AAN ZEEVARENDEN

A. BERICHTEN AAN ZEEVARENDEN

Via de Berichten aan Zeevarenden worden regelmatig *updates* gegeven over de aanpassingen op het zeegebied. Ook de werk- en veiligheidszones rond energieparken worden gecommuniceerd via deze weg (Berichten aan Zeevarenden 2022, sd).

B. ZEEKAARTEN

De Resolutie A.671(16) van het IMO vermeldt dat alle *offshore* energie-installaties en beschikbare vaarwegen aangeduid moeten worden op de nautische kaarten. Alles wat aangemeld wordt bij het IMO, wordt geïntegreerd in de jaarlijkse update van de zeekaarten.

3.7. KABELS EN PIJPLEIDINGEN

Het huidig MRP wenst dat alle nieuwe kabels en pijpleidingen maximaal worden gebundeld in onderzeese corridors waarbij er gezocht wordt naar de kortste verbinding tussen vertrek- en aankomstpunt (KB 22 mei 2019 Bijlage 2, p. 27). Dit is noodzakelijk om de scheepvaart zo min mogelijk te hinderen, maar ook uit economische en milieuoverwegingen. Er moet altijd rekening gehouden worden met een vlot en veilig scheepvaartverkeer maar er kan van het principe worden afgeweken mits dwingende redenen (KB 22 mei 2019 Bijlage 2, p. 27).

HOOFDSTUK 5: WAY FORWARD

AFDELING 1: TOEKOMSTSITUATIE

1.1. SCHEEPVAART

Rekening houdend met de evolutie van de schepen en de SSS, zal er in de toekomst meer scheepstrafiek en ruimte voor de schepen voorzien moeten worden.

1.2. ENERGIEZONES

De nood aan hernieuwbare energiebronnen zal zowel in België als in het buitenland de komende jaren stijgen. Federaal minister van Energie is vragende partij om nieuwe *offshore* energiezones te voorzien in het volgende MRP. Dit voorstel wordt ondersteund door het BOP (Adriaen, Regering wil meer windmolens, maar moet eerst hinderpalen slopen, 2022).

A. INVULLING ENERGIEZONES

Onderzoeksprojecten zijn lopende om mechanische energie zoals drijvende windmolens, zonnepanelen op zee of golfenergie te gebruiken als hernieuwbare energiebronnen. Het BNZ heeft de eigenheid van hoge winden en extreme stromingen te hebben (Vanden Abeele, Maes, Schrijvers, & Vanhulle, 2005, p. 27). Door de aard van het BNZ is het niet mogelijk elke ruimteclaim te beantwoorden (Vanden Abeele, Maes, Schrijvers, & Vanhulle, 2005, p. 120).

Doordat drijvende windmolens slechts interessant lijken voor *farshore* gebieden, zal het beperkte BNZ zich - volgens de Blauwe Cluster – eerder moeten profileren als ontwikkelaar van deze technologie in plaats van ze zelf commercieel uit te bouwen (De Blauwe Cluster, 2020, p. 6). Dit in tegenstelling tot de drijvende zonnepanelen die wel interessant zijn voor *nearshore* productie (zoals het BNZ) (De Blauwe Cluster, 2020, p. 7). Let wel dat het hoge zoutgehalte van de zee het grootste probleem zal blijven voor de ontwikkeling ervan (De Blauwe Cluster, 2020, p. 7). Ten slotte zal het uitbouwen van golfenergie niet mogelijk zijn door de condities van het BNZ (De Blauwe Cluster, 2020, p. 7).

B. ENERGIEOPSLAG

Traditioneel worden *offshore* windparken gebouwd en geëxploiteerd als nationale projecten. De opgewekte energie wordt individueel per lidstaat aan land gebracht. De *European Offshore Strategy* (European Commission, 2020) onderzoekt de mogelijkheid om hybride projecten uit

te bouwen waarbij het transport van de opgewekte energie wordt verzekerd en bijkomend als elektriciteitskoppeling wordt gebruikt tussen meerdere lidstaten (Van der Straeten, 2022, p. 5).

Gezien de beperkte oppervlakte van het BNZ kan België belang hebben bij het uitbouwen van intergeconnecteerde netwerken. België zal dan genieten van *offshore* windenergie van windmolenparken die niet noodzakelijk in het BNZ gelegen zijn. Dit zou ook mogelijk gemaakt worden door middel van een energie-eiland (De Clercq, 2021). Een *offshore* energie-eiland kan dienen als toegangspunt voor het net alsook als interconnector tussen landen (Van der Straeten, 2022, p. 5). Er wordt nagedacht over een energie-eiland in de Prinses Elisabethzone (Energie: productiecapaciteit van de Prinses Elisabeth-zone in de Noordzee, 2021).

Ook mobiele eenheden inzetten om aan energieopslag te doen, is een piste die onderzocht wordt (De Blauwe Cluster, 2020, p. 7).

AFDELING 2: SUGGESTIES VOOR TOEKOMSTIG BELEID

2.1. HARMONISATIE REGELGEVING, PROCESSEN EN INTERPRETATIES

A. NRA

Als het IMO en de betrokken landen meer ervaringen delen, kunnen betere NRA-methodes en modellen ontwikkeld worden (Nilsson, Mehdi, Schröder-Hinrichs, van Overloop, & Pålsson, 2018, pp. 428-431). Een geharmoniseerde interpretatie van het NRA-proces in landen met een identiek zeegebied zou dan mogelijk zijn (Nilsson, Mehdi, Schröder-Hinrichs, van Overloop, & Pålsson, 2018, pp. 428-429). Dan wordt er gebruik gemaakt van dezelfde calculatiemethoden, bronnen en factoren, wat een stimulans zou betekenen voor de groei van de *offshore*-sector (Nilsson, Mehdi, Schröder-Hinrichs, van Overloop, & Pålsson, 2018, p. 428).

B. MRP EN WETGEVING

Om de huidige versnippering van het *offshore* beleid van de respectievelijke kuststaten tegen te gaan, zouden de nationale MRP's op elkaar afgestemd moeten worden. Dit is geen eenvoudige oefening, aangezien elk land individuele belangen en bijzonderheden heeft. Bovendien zou de efficiëntie van het transnationale beleid verbeterd worden wanneer de nationale MRP's de basis vormen van alle communicatie.

Ten slotte, moeten er ook uniforme wetten zijn betreffende het al dan niet benaderen van de windmolenparken (Nilsson, Mehdi, Schröder-Hinrichs, van Overloop, & Pålsson, 2018, pp. 428-431). Ondanks dat België en Nederland goede gesprekspartners zijn³⁵, blijkt het onmogelijk om identieke regels toe te passen.

Zoals *supra* vermeld, heeft België een kleinere veiligheidsperimeter dan Nederland wat zorgt voor onduidelijkheid over de geldende regelgeving voor zeevarenden. Bovendien is het in Nederland mogelijk om te varen in het Borssele-windmolenpark maar niet in de aangrenzende Belgische windmolenparken.

2.2. (ON)VEILIGE SCHEEPVAART

A. AANTAL SCHEEPSBEWEGINGEN

Volgens de Roadmap '20 van de Blauwe Cluster (De Blauwe Cluster, 2020), zou het aantal scheepsbewegingen en de densiteit van de scheepvaart gelimiteerd kunnen worden door de operationele expertise te automatiseren en te digitaliseren wat *data-monitoring* en data-analyse mogelijk maakt. Dit kan leiden tot het optimaliseren van de werking en het onderhoud van de windturbines met een positieve impact op de levensduur van de turbines als gevolg (De Blauwe Cluster, 2020). Hieromtrent is het project *supersized 4.0* lopende (Supersized-4.0, sd).

Op zijn beurt zouden dronetechnologie, 5G en/of *remoting sensing data* ervoor kunnen zorgen dat de scheepsbewegingen verminderen (De Blauwe Cluster, 2020, p. 5). Ook het moderniseren van de installatieschepen en autonoom varende onderhoudsschepen kunnen hierbij helpen (Van Quickenborne, 2021).

B. RADARINTERFERENTIES

Volgens de *Vlaamse Windenergie Associatie* kunnen radarinterferenties door investeringen in de technologie worden opgelost (Adriaen, Regering wil meer windmolens, maar moet eerst hinderpalen slopen, 2022).

³⁵ Het DGS voert deze gesprekken voor België.

2.3. WINDTURBINES

A. GROTERE TURBINES

De Roadmap '20 van de Blauwe Cluster gelooft in een mogelijk toekomstverhaal waarbij grotere windturbines verder in zee meer energie opwekken (De Blauwe Cluster, 2020, p. 7). Minder windturbines zullen dan nodig zijn om hetzelfde resultaat te bekomen (Dewilde & Schiltz, 2001, p. 9). Dit leidt tot efficiënter gebruik van bestaande zones (De Blauwe Cluster, 2020, p. 7).

B. NIEUWE TURBINES

Aangezien de nieuwere turbines krachtiger zijn (zie *supra* p.46), zouden oudere windturbines vervangen kunnen worden. Op deze manier wordt het ruimtegebruik efficiënter en niet vergroot (Ten Brinck, 2020). Toch is de energiesector niet overtuigd dat dit overal mogelijk is (Adriaen, Regering wil meer windmolens, maar moet eerst hinderpalen slopen, 2022).

C. COLLISION FRIENDLY TURBINES

Om een middenweg te vinden tussen de constante expansie van de *offshore* windenergie en de bescherming van de scheepvaart, worden *collision friendly* windturbines voorgesteld. Volgens dit Duitse concept moet er gekeken worden naar oplossingen om de gevolgen van een aanvaring te verminderen, in plaats van het risico op aanvaring te beperken. De toename van *offshore* windmolenparken is onvermijdelijk, dus het risico op aanvaring zal verhogen (Nilsson, Mehdi, Schröder-Hinrichs, van Overloop, & Pålsson, 2018, p. 400).

Een vernieuwd design van de turbines zorgt ervoor dat bij aanvaring de windturbines niet omvallen. Bovendien zou de impact op het schip er niet voor mogen zorgen dat het schip zinkt of voor vervuiling zorgt (Nilsson, Mehdi, Schröder-Hinrichs, van Overloop, & Pålsson, 2018, p. 400).

2.4. MEERVOUDIG RUIMTEGEBRUIK

Het besef dat de uitbreiding van de *offshore* windmolenparken niet ongelimiteerd is, verplicht de beleidsmakers naar nieuwe oplossingen te zoeken. Om de capaciteit van de beperkte ruimte niet te overbelasten, is het meervoudig ruimtegebruik (MRG) een manier om het BNZ optimaal te benutten (Werkgroep meervoudig ruimtegebruik, p. 1).

Volgens de Europese strategie (zie *supra* p.42) moet ook *offshore* energie groeien binnen een sfeer van “een omvattend, multifunctioneel en meervoudig (ruimte)gebruiksperspectief” (Goethals, et al., 2022, p. 83). Lidstaten moeten hiermee rekening houden bij het opstellen van het MRP (Goethals, et al., 2022, p. 83). In de bijlage van het huidige MRP (2019, pp. 10-11) wordt het Belgische standpunt omtrent het principe van het meervoudig ruimtegebruik nader verklaard:

Meervoudig ruimtegebruik moet leiden naar:

- Een doordacht vierdimensionaal ruimtegebruik van de zee;
- Transnationale en grensoverschrijdende samenwerking zowel op economisch, ecologisch, sectoraal als wetenschappelijk vlak;
- Het creëren van economische meerwaarde door samenwerking tussen verschillende actoren op zee;
- Het behoud, de ontwikkeling en het herstel van het ecosysteem of sub ecosystemen en de daaraan gerelateerde functies;
- Een optimale afstemming van de interactie tussen land en zee.

met als doel:

- Het gebruik van de zee voor toekomstige generaties te verzekeren;
- Tijdig te kunnen anticiperen op mogelijke bedreigingen om zo de veiligheid voor natuur, scheepvaart, kustbewoners, e.a. te vrijwaren. (KB 22 mei 2019 Bijlage 2, pp. 10-11)

Het principe van MRG wordt vandaag beperkt geïmplementeerd en zal tegen 2050 de norm worden, zonder er ingeboet wordt aan veiligheid op het BNZ (KB 22 mei 2019 Bijlage 2, p. 10).

Ook in de toekomst zal het BNZ niet onderworpen worden aan het eigendomsrecht, noch aan elke ruimteclaim kunnen voldoen. Het moet dus mogelijk blijven dat bepaalde activiteiten apart of niet zullen plaatsvinden, want er moet gestreefd worden naar een algemene meerwaarde (Werkgroep meervoudig ruimtegebruik, p. 17). Soms is én blijft het beter om activiteiten apart te ontwikkelen.

Bij het uitbouwen van het MRG kunnen als essentiële doelstellingen de drie beginselen naar voor geschoven worden (zie *supra* p.26). Op geen enkele wijze mag er ingeboet worden op de

veiligheid of mogen de toekomstige generaties gehypothekeerd worden door huidige beslissingen noch mogen de beslissingen tot mogelijke vervuiling leiden. Veiligheid, duurzaamheid en ecologie blijven het belangrijkste motief (Werkgroep meervoudig ruimtegebruik, pp. 14-15).

De Blauwe Cluster denkt mee over mogelijke initiatieven tot MRG op het BNZ. Ook het herevalueren van het gebruik van reeds ingenomen ruimtes is hierbij belangrijk (De Blauwe Cluster, 2020, p. 7).

A. MOGELIJKHEDEN EN UITDAGINGEN

De *Werkgroep Meervoudig Ruimtegebruik* kwam in 2017 tot de conclusie dat elke bijkomende activiteit op het BNZ zowel opportuniteiten als bedreigingen met zich meebrengt die een grondige analyse vergen ten opzichte van andere activiteiten (Werkgroep meervoudig ruimtegebruik, p. 14). Het is vanzelfsprekend dat elke bijkomende activiteit én uitbreiding van andere activiteiten, het aantal scheepsbewegingen zal doen toenemen. Deze schepen zullen de standaard scheepvaarttrafiek kruisen, wat aan veiligheid doet inboeten.

Het plaatsen van *offshore* windmolenparken beperkt de mogelijkheid tot MRG (Tsai & Lin, 2021, p. 4). Bovendien brengt het MRG ook grote uitdagingen met zich mee die nieuwe financierings- en businessmodellen vereisen. Denk aan het juridisch aspect waarbij de aansprakelijkheidskwestie belangrijk is. Wie zal aansprakelijk zijn in een zone die benut wordt door meerdere actoren? Maar ook de technologische, organisatorische en economische aspecten moeten mee in beschouwing genomen worden (De Blauwe Cluster, 2020, p. 7).

De natuur maakt het nochtans wel mogelijk om meer groene energie op te wekken op een beperkte locatie. Doordat optimale windsnelheden en zeer felle zon bijna nooit samen voorkomen, zou deze complementariteit ervoor kunnen zorgen dat *offshore* windenergie en *offshore* zonne-energie op één zone succesvol worden uitgebaat (Ten Brinck, 2020).

Bij de vorming van een MRG-beleid zal de *offshore* energiesector een cruciale rol spelen. Door het groot en permanent ruimtebeslag van hun constructies, zullen zij mee aan de basis liggen van de uitwerking van de toepassingen van het MRG (De Blauwe Cluster, 2020, p. 15).

Zoals *supra* vermeld is een supranationaal MRP noodzakelijk. Bovendien blijkt uit het Eindverslag Werkgroep MRG dat ook een grensoverschrijdend beleid van MRG noodzakelijk

is voor de toekomst. Activiteiten zoals scheepvaart en uitdagingen zoals *offshore* energie stoppen niet aan de landsgrenzen (De Blauwe Cluster, 2020, p. 20).

B. MEERVOUDIG RUIMTEGEBRUIK IN MRP 2020-2026

I. ENERGIE

De maximale benutting van groene energie kan volgens de Belgische visie met een minimale impact op de locatie en het milieu (KB 22 mei 2019 Bijlage 2, p. 29). Om het MRG te stimuleren, wordt expliciet bepaald dat de energiezones ook prioritaire zones zijn voor het testen van alternatieve bronnen van duurzame hernieuwbare energie (KB 22 mei 2019 Bijlage 2, p. 29).

Het combineren van *offshore* windmolenparken met andere hernieuwbare energiebronnen wordt verder gestimuleerd naar het voorbeeld van de bijkomende concessie van het Mermaid-windmolenpark (Goethals, et al., 2022, p. 90).

II. VISSERIJ

Het conflict tussen de visserij en *offshore* energiezones wordt erkend in het MRP. Hoewel het nog niet toegelaten is voor vissers om in de energiezones te vissen uit veiligheidsoverweging, worden de vissersgronden niet bijkomend gehypothekeerd.

Meer specifiek wordt er beslist dat tussen 2020-2026 enkel zones die ontoegankelijk zijn voor de visserij benut zullen worden voor aquacultuur (KB 22 mei 2019 Bijlage 2, p. 35). Deze ontwikkelingen binnen de energiezones vergen het akkoord van de concessiehouder voor de bouw en de exploitatie van het windmolenpark (KB 22 mei 2019 Bijlage 2, p. 35).

DEEL 2: HET KWALITATIEF ONDERZOEK

HOOFDSTUK 1: METHODOLOGIE

AFDELING 1: INTERVIEW

1.1. STELLINGEN

Om binnen de grenzen van het onderzoek te blijven, werden bij de start van het kwalitatief onderzoek stellingen opgesteld. Door het brede en alomvattende onderwerp was het noodzakelijk de te bespreken thema's vooraf te begrenzen. Deze thema's werden gekozen na het voeren van de literatuurstudie. De stellingen zijn:

- (1) “De zee, [als] bron van economische dynamiek” (Notteboom, 2005, p. 11);
- (2) De economische impact van de (internationale) scheepvaart en de *offshore* windmolenparken op het BNZ;
- (3) Het samenleven van de scheepvaart en de *offshore* windmolens op het BNZ;
- (4) Het beleid op het BNZ.

1.2. SEMIGESTRUCTUREERD INTERVIEW

Het kwalitatief onderzoek wordt gevoerd door het afnemen van semigestructureerde interviews. Het doel is om inzichten te krijgen die de literatuurstudie ontgaat. Inzichten die enkel verkregen kunnen worden door kennis te vergaren vanuit de praktijk. Op zoek gaan naar de achterliggende opinies van onderlegde personen binnen dit onderwerp, zorgt ervoor dat de literatuurstudie beter onderbouwd, aangevuld en uitgewerkt kan worden.

Voor elke respondent van het interview werden afzonderlijke voorbereidingen getroffen. Telkens werden specifieke onderwerpen aangestipt, binnen de stellingen, die hun sector aanbelangd. Op deze manier kon diepgaand onderzoek gevoerd worden. Specifieke vragen werden nooit voorgelegd om zodoende een neutraal gesprek te vrijwaren.

Tijdens het semigestructureerd interview was het belangrijk om de objectiviteit te behouden aangezien de resultaten minder nauwkeurig zijn dan bij een kwantitatief onderzoek. Als interviewer was het belangrijk om zich onpartijdig op te stellen.

Alle interviews waren één-op-één gesprekken. Elke respondent gaf de toestemming tot het opnemen van het gesprek.

Een kwantitatief onderzoek kon *in casu* niet worden gevoerd voor twee redenen. Ten eerste werden er in België al meerdere rapporten opgemaakt om het risico op aanvaring tussen *offshore* windmolenparken en de bestaande scheepvaart te evalueren. Ten tweede gaat de onderbouwde kennis die nodig is om de risicoberekeningen uit te voeren, de kunde van een student Bedrijfskunde te buiten.

AFDELING 2: VERLOOP VAN HET ONDERZOEK

2.1. DATAVERWERKING

Het voeren van een semigestructureerd interview zorgt voor veel nieuwe inzichten en opinies aangaande het onderwerp. Daarom werd er geopteerd om een thematische analyse uit te voeren. Om de geschikte informatie uit het gesprek te filteren, werd na elk interview de opname opgedeeld in tekstfragmenten.

Vervolgens werd aan elk fragment een *label* toegewezen. Deze *labels* zijn vergelijkbaar met een titel/een onderwerp waarmee het fragment geïdentificeerd kan worden. Door de aard van het interview kwamen dezelfde gespreksonderwerpen meerdere malen aan bod op verschillende momenten. De *label*-oefening bracht structuur in de tekst.

Een aantal voorbeelden van toegewezen labels zijn: onderhoudsschepen, storm, gevaar, vissers, veiligheid, risico-inschatting, criteria, windmolens e.d. Sommige fragmenten kregen twee of drie labels toegewezen. Zo werden fragmenten over de veiligheid van de vissers in de windmolenparken *gelabeld* als ‘vissers’, ‘veiligheid’ en ‘windmolens’.

De fragmenten die buiten het kader van het onderzoek vielen, werden na een grondige evaluatie geëlimineerd.

Eenmaal alle interviews afgenomen en de *labels* toegewezen, werd een thema gezocht voor de tekstfragmenten met terugkerende onderwerpen. Alzo werden de meningen van de verschillende respondenten over éénzelfde thema gegroepeerd.

Tenslotte werden de overkoepelende thema's vergeleken met de vooraf bepaalde stellingen. Door deze werkwijze kon worden nagegaan of de literatuurstudie volledig was. Het was een vorm van controlemechanisme.

2.2. PRESENTATIE VAN DE THEMATISCHE ANALYSE

De stellingen die bij aanvang van het kwalitatieve onderzoek werden opgesteld, worden gebruikt ter afgrenzing van de thematische analyse. Deze worden alsook gebruikt om verkregen data gestructureerd weer te geven.

2.3. SWOT-ANALYSE

Om tot een concreet besluit te komen van het kwalitatief onderzoek en de literatuurstudie, werd gebruik gemaakt van een SWOT-analyse. Een SWOT-analyse is een methode om zowel interne als externe factoren te identificeren die gunstig of ongunstig zijn ten opzichte van een project (Overheid Vlaanderen, sd). *In casu* wordt de SWOT-analyse gebruikt om een waardeoordeel te kunnen uitvoeren over de verzoenbaarheid van (internationale) scheepvaart en *offshore* windmolenparken op het BNZ (Overheid Vlaanderen, sd). Het helpt om een beter beeld te krijgen van de meningen van de verschillende *stakeholders* binnen het debat. De SWOT-analyse werd uitgevoerd vanuit het standpunt van het beleid op het BNZ dat alles in zijn werk stelt om (internationale) scheepvaart en *offshore* windmolenparken te verzoenen op het BNZ.

AFDELING 3: KEUZE BEVRAAGDEN

3.1. JEROEN VAN OVERLOOP

Het extreme standpunt van J. VAN OVERLOOP betreffende de veiligheid van de scheepvaart na de inplanting van de windmolenparken op het BNZ, was doorslaggevend om deze respondent uit te nodigen tot een gesprek.³⁶ J. VAN OVERLOOP zit sinds 2004 in de maritieme sector, na het behalen van een Master Rechten gespecialiseerd in Maritiem Recht. In 2012 ging hij aan de slag bij de Federale Overheid met als specifieke taak nieuwe scheepsrouteringen te voorzien met het oog tot het bevorderen van de veiligheid rond de windmolenparken. Vandaag is de taak uitgebreid naar de maritieme beveiliging van schepen wereldwijd (tegen piraten, terroristen, oorlog e.d.). Hij is ook de Belgische vertegenwoordiger bij IMO, meer bepaald voor de windmolenparken, scheepsrouteringssystemen en de maritieme veiligheid (*Maritime Safety Committee*). Specifiek naar scheepvaart toe is hij lid van het Europees project NorthSee. Hiervoor wordt samengewerkt met de *World Maritime University* om alle scheepsrouteringssystemen en alle scheepvaartroutes over heel de Noordzee in kaart te brengen.

³⁶ Het extreme standpunt is te lezen in Provinciale Zeeuwse Courant (zie *supra* p.60).

Deze worden in synergie gebracht met alle activiteiten op de Noordzee, waaronder de windmolenparken (Van Overloop, 2022, p. 00:02:03;00:03:12).

3.2. WILFRIED LEMMENS

Als gedelegeerd bestuurder van de Koninklijke Belgische Redersvereniging (KBRV) is Wilfried LEMMENS dé persoon om het standpunt van de Belgische reders toe te lichten. Onder deze vereniging vallen alle schepen die onder de Belgische vlag varen. Dit zijn zowel de Belgische koopvaardij schepen als de schepen die in het onderhoud van de *offshore* windparken en aanverwante infrastructuur voorzien. Het KBRV heeft dus een ultieme positie om het standpunt van de scheepvaart en dat van de *offshore* energiesector te verzoenen.

Na zijn studies aan de Hogere Zeevaartschool te Antwerpen, startte W. LEMMENS zijn carrière op schepen ter lange omvaart. Dit deed hij gedurende 18 jaar waarvan 10 jaar als kapitein. Hierna behaalde W. LEMMENS nog een MBA zodoende zijn carrière aan wal verder te zetten als *fleetmanager*, bij het loodwezen en als COO van een Franse tankrederij. Sinds 2015 is hij actief bij het KBRV (Lemmens, 2022, p. 02:53;03:30).

3.3. MARC NUYTEMANS

Wie aan het BNZ denkt, denkt automatisch aan de *Blauwe Economie*. De duurzame ontwikkeling van de *Blauwe Economie* wordt ter harte genomen door de Blauwe Cluster. De Blauwe Cluster heeft zich op een korte periode onmisbaar gemaakt in het reilen en zeilen van het BNZ.

Voor deze masterproef zijn de inzichten van de Blauwe Cluster noodzakelijk. Zij ontfermen zich over alle sectoren die de *Blauwe Economie* aangaan. Zij moeten dus een evenwicht zoeken tussen enerzijds de sectoren ‘maritiem transport’, ‘recreatie’ en ‘visserij’ en anderzijds de ‘energiesector’. De Blauwe Cluster is een verbindende en neutrale organisatie tussen verschillende sectoren op zee. Dit zorgt ervoor dat de Blauwe Cluster een holistische benadering heeft.

M. NUYTEMANS heeft een lange carrière achter de rug als kapitein ter lange omvaart. Na deze periode werd hij gedurende 10 jaar directeur van de Koninklijke Belgische Redersvereniging. Vervolgens was hij 12 jaar CEO van Exmar Shipmanagement. Deze gevulde carrière zorgde

ervoor dat hij in oktober 2020 de geknipte persoon was om CEO te worden van de Blauwe Cluster. M. NUYTEMANS sprak uitvoerig over de pro's en de contra's van het uitbouwen van talrijke activiteiten op het BNZ (Nuytemans, 2022, p. 01:42;02:26).

3.4. KIM MEEUS

Het beleid dat gevoerd wordt op de Noordzee valt onder de bevoegdheid van de minister van de Noordzee. Samen met zijn team tracht minister VAN QUICKENBORNE ervoor te zorgen dat elke actor op het drukke BNZ een plaatsje krijgt. Dit alles met het milieu en de maritieme veiligheid als hoofddoelstelling. K. MEEUS is adviseur Noordzee op het kabinet van de minister van de Noordzee. Deze functie had ze ook al ten tijde van Staatssecretarissen DE BACKER en TOMMELEIN. De Noordzeeadministraties zijn bevoegd voor de maritieme mobiliteit alsook voor de bescherming van het mariene milieu op nationaal, Europees en internationaal vlak (Meeus, 2022, p. 01:23;01:15).

K. MEEUS is de geschikte persoon om een gesprek aan te gaan over het huidig beleid op de Noordzee. Door de actuele conflictsituatie over de locatie van de *offshore* windturbines voor Duinkerke is het gespreksonderwerp zeer besproken binnen de muren van de Noordzeeadministraties.

3.5. KRIS VANDECASTEELE

Naast de commerciële scheepvaart zijn vissersschepen ook aanwezig op het BNZ. Belgische vissersschepen vissen niet alleen op het BNZ maar lopen ook buitenlandse gebieden aan. Ook de visserijsector ervaart de veranderingen op het BNZ. Ondanks dat het een relatief kleine sector is, moet hun plaats op het BNZ beschermd worden. K. VANDECASTEELE is reeds 13 jaar Schepen van visserij te Nieuwpoort waardoor hij veel kennis heeft over de Belgische visserij (Vandecasteele, 2022, p. 00:50;01:10). Deze ervaring zorgt ervoor dat het gesprek veel inzichten verschafte over de verzoenbaarheid van visserij met de *offshore* windenergie.

3.6. BRUNO VERBEKE

Elke *offshore* turbine wordt gebouwd door een specifiek bedrijf. Deze bedrijven maken onderdeel uit van de *Blauwe Economie* en worden vertegenwoordigd door het BOP. De ontwikkeling en het verder uitbouwen van de *offshore* wind- en hernieuwbare energiemarkt zijn

essentieel voor België en Europa, daarom is een goede samenwerking primordiaal om (internationale) scheepvaart en *offshore* windenergie verzoenbaar te maken.

Eenmaal afgestudeerd als handelsingenieur is B. VERBEKE aan de slag gegaan in de maritieme sector. Sinds 2013 is hij actief bij Otary. Otary heeft drie windparkconcessies ontwikkeld en gebouwd. Op dit moment hebben zij 100 operationele windturbines op het BNZ: Rentel, Seastar en Mermaid. Met een sterke focus op de Belgische markt kijken zij enorm uit naar de toekomstige ontwikkelingen in de Prinses Elisabethzone (Verbeke, 2022, p. 00:30;01:35). Het gesprek met B. VERBEKE gaf de mogelijkheid inzicht te krijgen in het standpunt van de sector ten opzichte van de (internationale) scheepvaart én ten opzichte van het toekomstverhaal van het kleine BNZ.

HOOFDSTUK 2: INTERVIEWS

AFDELING 1: INLEIDING

Tijdens de gesprekken met de respondenten werden drie recente voorbeelden besproken die een goede introductie vormen voor het kwalitatief onderzoek. Deze voorbeelden duiden op bepaalde situaties waarin hinderlijke omstandigheden worden gecreëerd tussen de scheepvaart en *offshore* windmolenparken. De impact op deze situaties zijn zowel economisch als milieu- en veiligheid gebonden.

1.1. WESTPITROUTE

Van Overloop

De plannen van het eerste Belgische windmolenpark zorgden ervoor dat de Westpitroute onbevaarbaar werd. De Westpitroute is een zeer belangrijke historische vaarroute voor schepen komende uit het Noorden met een grote diepgang. De Westpitroute was op dat ogenblik nog niet erkend door het IMO (Van Overloop, 2022, p. 04:50;06:30).

Het hinderen van deze route verplichtte schepen meer dan 60NM om te varen om dezelfde bestemming te bereiken. Deze bijkomende afstand is zeer belastend voor de scheepvaart op economisch vlak (bemanning en tijd). *In casu* kon worden aangetoond dat de bijkomende uitstoot groter was dan hetgeen er gewonnen kon worden door opwekking van *offshore* hernieuwbare energie (Van Overloop, 2022, p. 19:45;21:15).

Het niet aanpassen van de Westpitroute zou een reden zijn voor rederijen om Belgische havens niet meer aan te lopen (Van Overloop, 2022, p. 00:46:13;00:46:43).

Dankzij de tussenkomst van het DGS werd het UNCLOS verbod op dergelijke blokkade afgedwongen. Ondertussen werd de Westpitroute vastgelegd bij het IMO als internationaal erkende scheepvaartroute (Van Overloop, 2022, p. 00:04:50;00:06:30) (Van Overloop, 2022, p. 00:19:45;00:21:15).

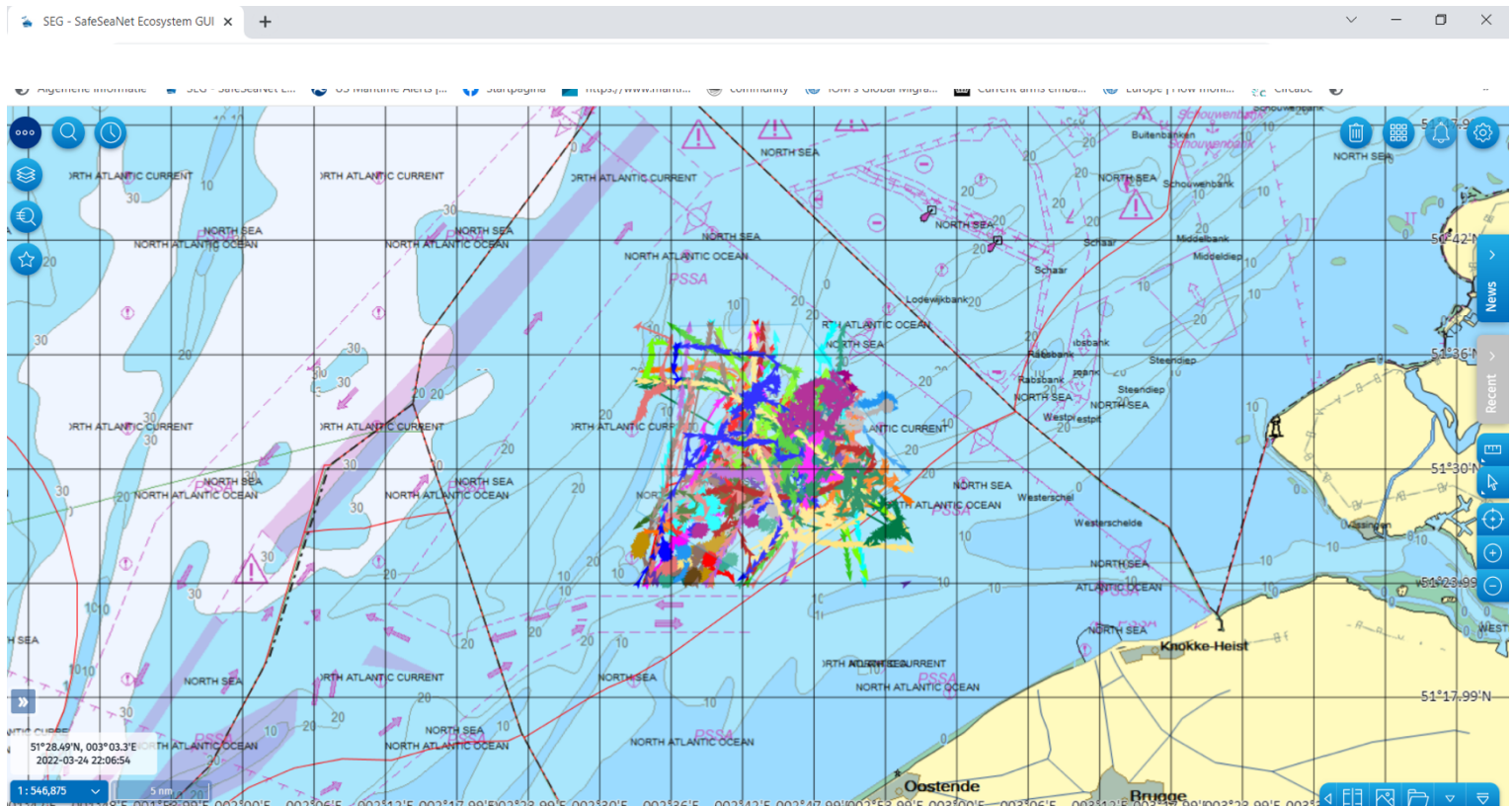
Lemmens

Het is bovendien ondenkbaar dat dergelijke omweg opgelegd wordt aan de scheepvaart die verantwoordelijk is voor drie procent van de wereldwijde uitstoot (Lemmens, 2022, p. 06:38;07:58).

1.2. EUNICE

Van Overloop

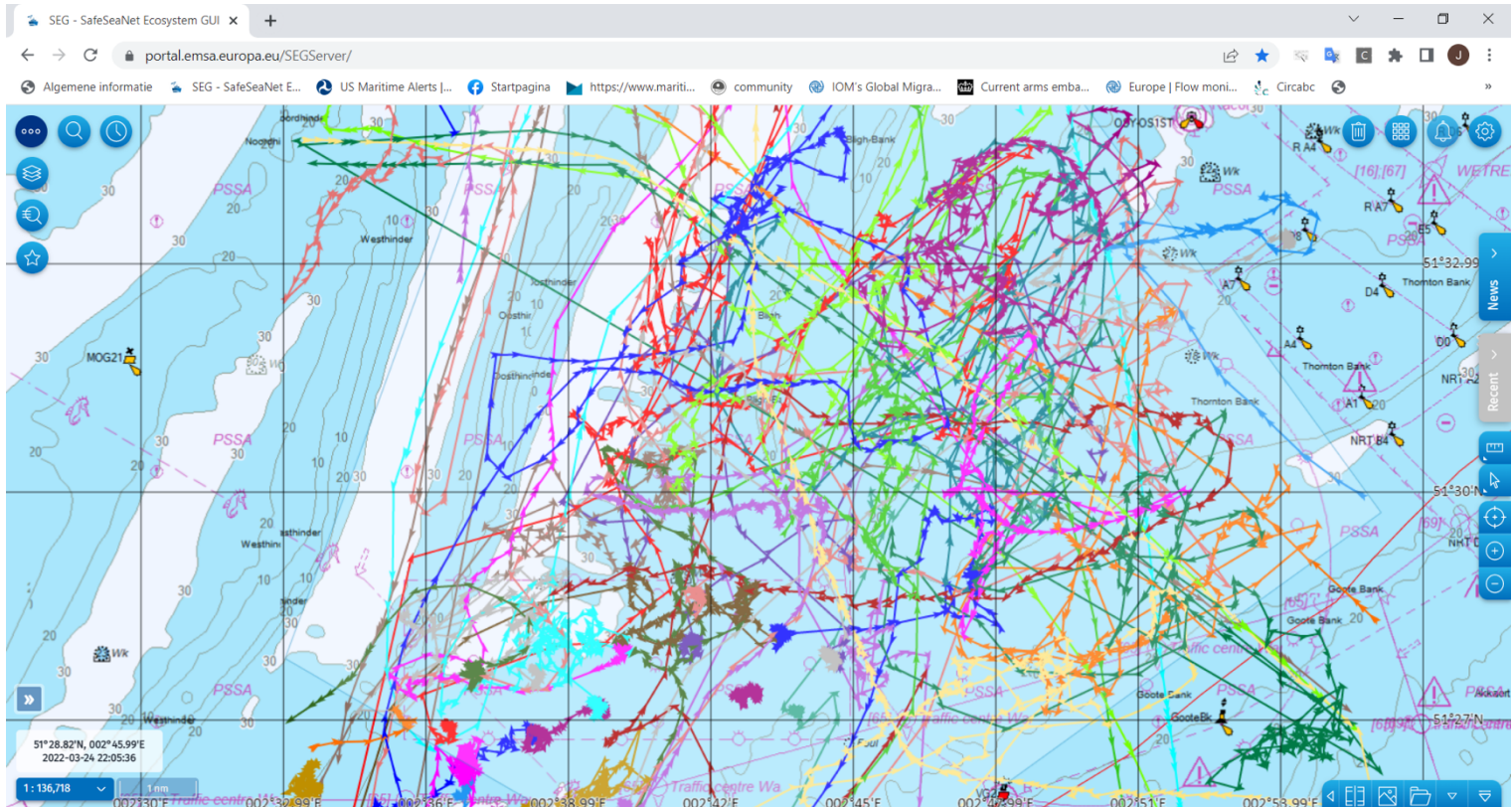
Op 18 februari 2022 kende België een ongeziene storm met enorme schade tot gevolg. Deze weersomstandigheden maakten het te gevaarlijk om verder te varen of te ankeren. Als een anker loskomt, hebben schepen 30 à 40 minuten nodig vooraleer ze terug op volledige vaarsnelheid zijn. Daarom zullen schepen in stormsituaties meestal rondvaren. Tijdens storm *Eunice* werd opgemerkt dat er in een zone tussen het ankergebied en de windmolenparken, ongeveer 60 boten gedurende een aantal uur dicht bij elkaar voeren omdat ze nergens anders heen konden. Dit brengt zeer gevaarlijke situaties met zich mee doordat varende schepen veel ruimte nodig hebben en dit *in casu* niet hadden (Van Overloop, 2022, p. 00:46:43;00:49:06).



FIGUUR 16: LOCATIE SCHEEPSBEWEGINGEN STORM EUNICE 18 FEBRUARI 2022

(Van Overloop, Screenshot scheepsbewegingen 18 februari 2022, 2022)

Figuren 16 en 17 beelden éénzelfde moment af op 18 februari 2022. Figuur 16 toont de locatie waar de schepen zich begaven tijdens de storm. Dit was de enige plaats waar schepen terecht konden tussen het TSZ, het ankergebied en de windmolenparken. Figuur 17 is een *close up* van de routes die de schepen afgelegd hebben.



FIGUUR 17: CLOSE-UP SCHEEPSBEWEGINGEN STORM EUNICE 18 FEBRUARI 2022
(Van Overloop, Screenshot scheepsbewegingen 18 februari 2022, 2022)

Twee schepen kwamen vast te zitten in de windmolenparken. De reddingsdiensten hebben één schip moeten bevrijden. Deze situatie is goed afgelopen maar dit wijst nogmaals op het bestaande risico. Het is geen kwestie van ‘of’ maar ‘wanneer’ ongelukken zullen plaatsvinden (Van Overloop, 2022, p. 00:46:43;00:49:06).

Er zullen meer windmolens op het BNZ geplaatst worden maar ook meer stormen zullen deze gebieden teisteren. Naar aanleiding van dit incident wordt het idee concreter om een station sleepboot te plaatsen aan de windmolenparken. Hierdoor kan sneller ingegrepen worden wanneer een schip op drift de windmolenparken dreigt te naderen (Van Overloop, 2022, p. 01:23:30;01:25:43).

Lemmens

Waarschijnlijk waren professionele fouten de reden van de schepen op drift. Deze hadden eenvoudig rechtgezet kunnen worden. Risico's en ongelukken zullen er altijd zijn, deze horen bij de scheepvaart (Lemmens, 2022, p. 31:58;34:09).

Nuytemans

Hoewel de scheepvaart deze onveilige situaties hekelt, zegt M. NUYTEMANS dat de mensen die positief staan tegenover de windmolenparken zullen zeggen “*it is a small price to pay*” (Nuytemans, 2022, p. 29:00;30:42).

Meeus

Het cargoschip en de tanker die afgedreven zijn tot tussen de windmolenparken kwamen niet vanuit de vaarroutes. Men moet altijd opletten dat de maatregelen die genomen worden voor specifieke situaties, er niet voor zorgen dat andere situaties gevaarlijk worden (Meeus, 2022, p. 14:31;17:07).

Aangezien deze situatie nu heeft plaatsgevonden, wordt er onderzoek gedaan welk type schepen met welke motor het meeste kans hebben om in deze situatie op drift te slaan. Deze schepen zouden in de toekomst eventueel prioritair naar een haven geloodst moeten worden, of opgeroepen worden om dichterbij te kust te varen (Meeus, 2022, p. 14:31;17:07).

Vanwege de uitbaters van *offshore* windmolenparken worden zeer straffe voorstellen gedaan om risico's te minimaliseren zoals een vaarverbod voor schepen op het BNZ tijdens een storm (Meeus, 2022, p. 17:18;18:20). Dit bewijst de tweestrijd binnen dit debat.

Verbeke

Er is een goede samenwerking tijdens de stormen. Toch zou het kunnen helpen dat er veilige ankerzones worden ingesteld zodanig dat schepen weten waar ze naartoe kunnen in stormsituaties. Ankergebieden met grind of rotsbodems zou het voor schepen makkelijker maken om te ankeren want deze bodems bieden meer grip. Hierover moet proactief nagedacht worden want ook al is er deze keer niet veel schade, het had veel erger kunnen zijn (Verbeke, 2022, p. 04:27;07:15). Zie ook onderdeel 2.3.1. van dit hoofdstuk.

Grotere veiligheidszones in tijden van stormen zouden niet helpen. De zones zijn al relatief groot. Bovendien kan een schip op drift geen rekening meer houden met de veiligheidszones (Verbeke, 2022, p. 07:15;07:40).

1.3. FRANS WINDMOLENPARK

Op dit moment is er een juridisch conflict hangende over de locatie van het Franse windmolenpark voor Duinkerke (Focus-WTV, 2020). 46 windmolens die even hoog zijn als de Eiffeltoren, zullen op 10km in zee gebouwd worden (CNDP, sd). De locatie van dit windmolenpark wordt sinds 2016 betwist. Ze kruist de historische scheepvaartroute tussen Oostende en Dover hetgeen verboden is volgens de UNCLOS. Een alternatieve locatie werd door de Belgische instanties voorgesteld aan Frankrijk zodanig dat de scheepvaartroute niet meer wordt gehinderd. Dit voorstel wordt geweigerd door de Franse autoriteiten (België vraagt Frankrijk windmolenpark te verschuiven, 2021).

Van Overloop

Het windmolenpark zal effectief meer noordelijk geplaatst moeten worden, omdat het een historische route hindert, wat verboden is volgens de UNCLOS. Het is niet alleen belangrijk voor de scheepvaart, maar ook voor de luchthaven van Oostende³⁷ (Van Overloop, 2022, p. 01:32:30;01:35:38).

Lemmens

We mogen niet met nostalgische gevoelens kijken naar de toekomst. De connectie herstellen tussen Oostende en Dover is een economisch onleefbaar plan. Een Europese visie is noodzakelijk. Als men vanuit Oostende naar Dover wil, kan men evengoed de overzetboot vanuit Calais nemen. Voor het onderhoud van de windmolens voor Duinkerke kan België een belangrijke toegevoegde waarde betekenen met de onderhoudsschepen die zij zullen leveren (Lemmens, 2022, p. 25:25;29:14).

Nuytemans

Ook M. NUYTEMANS is van mening dat het bezwaar tegen de Franse windmolenparken te ver gaat. Met de woorden “de wens is de vader van de gedachten” (Nuytemans, 2022, p. 14:33;14:35) wordt benadrukt dat historische vaarroutes herstellen niet altijd mogelijk is. We leven in een energietransitie waardoor het noodzakelijk is keuzes te maken (Nuytemans, 2022, p. 13:15;18:15).

³⁷ Uit de literatuurstudie blijkt dat windturbines interfereren met de radarsystemen van vliegtuigen. Bovendien zijn de vliegtuigen die de luchthaven van Oostende aanlopen luidruchtig waardoor zij niet over land mogen varen. Zij zijn verplicht om over zee te vliegen (Van Overloop, 2022, p. 01:23:30;01:35:38).

Meeus

De Europese regelgeving verplicht de lidstaten ertoe om buurlanden te informeren en te bevragen wanneer zij activiteiten ontwikkelen die een impact kunnen hebben op hun zeegebied. Dat heeft Frankrijk niet gedaan. België is vóór *offshore* windmolens, maar betwist de locatie voor Duinkerke. Er wordt een scheepvaartroute geblokkeerd én de turbines liggen in Belgisch luchtruim (Meeus, 2022, p. 06:59;08:05). België consulteert wel haar buurlanden bij het opstellen en bij de herziening van het MRP (Meeus, 2022, p. 06:59;08:05).

Het windmolenpark wordt voorzien pal op de vaartroute van Oostende naar Dover, je kan noch heen noch terug. Bovendien bevinden zich veel zandbanken in de omgeving waardoor ferry's niet zomaar kunnen omvaren. De Haven van Oostende had graag de oude ferryroute hersteld, maar welke private partner is geïnteresseerd om te investeren in ferry's die niet vrij kunnen varen? Bovendien is er twijfel of Frankrijk voldoende onderzoek voert naar de impact op het Belgische grondgebied door de bouw van hun windmolens (deze worden geplaatst in hetzelfde natuurgebied als de Prinses Elisabethzone) (Meeus, 2022, p. 08:07;11:30).

Het windmolenpark 5km verplaatsen is volgens Frankrijk niet mogelijk door verplichtingen opgelegd door de *prefet maritime* uit 2016. Deze interne nota zegt hetvolgende:

- Een windmolenpark mag niet gebouwd worden in de nabijheid van scheepvaartroutes;
- Een windmolenpark moet gebouwd worden op minstens 5NM van een internationale scheepvaartroute;
- Rondom het windmolenpark moet er een veiligheidsafstand behouden worden van 2NM (Meeus, 2022, p. 08:07;11:30).

Vandecasteele

De bouw van dit park zorgt voor de eerste keer dat er sprake is van een rechtstreeks conflict tussen visserij en *offshore* windmolenparken door de locatie voor Duinkerke. Dit was een belangrijk vissersgebied voor staand want visserij³⁸ en zij worden daar nu weggejaagd. Het betreft 2 Belgische vaartuigen (Vandecasteele, 2022, p. 14:45;15:47).

³⁸ Deze vismethode houdt in dat het visnet verticaal in het water wordt bevestigd op de zeebodem (Vleet, sd).

Verbeke

Hoewel ze er geen uitgesproken mening over hebben, vindt B. VERBEKE persoonlijk wel dat bepaalde Franse windparken te dicht bij de kust vergund zijn. Dit komt de reputatie van de sector niet ten goede. Overlast creëren is nooit goed. In België worden de concessies steeds veel verder in zee geplaatst zodanig ze het open zeelandschap niet hinderen (Verbeke, 2022, p. 30:24;31:19).

AFDELING 2: STELLINGEN

In dit onderdeel worden de visies van de zes respondenten over de vier vooropgestelde stellingen beschreven. Onderstaande tabel dient als overzicht en ter ondersteuning.

		Het beleid van het BNZ	
		MRP	Way forward
	“De zee, [als] bron van economische dynamiek” (Notteboom, 2005, p. 11)	De economische impact van (internationale) scheepvaart en <i>offshore</i> windmolensparken op het BNZ	Het samenleven van de scheepvaart en <i>offshore</i> windmolensparken op het BNZ
Jeroen Van Overloop Directoraat Generaal Scheepvaart	Realiteit maar onderbelicht	Scheepvaart essentieel voor Belgische Economie	Vrijheid van Scheepvaart (UNCLOS) wordt niet gerespecteerd en er zijn conflicten
Wilfried Lemmens Koninklijke Belgische Redersvereniging	De zee beantwoordt vraag naar transport	Concurrerende positie havens mede afhankelijk van scheepvaart	Economische afhankelijk van scheepvaart te groot om scheepvaart te hinderen. Rampscenario's zijn niet de norm
Marc Nuytemans De Blauwe Cluster	De zee is de toekomst	Één op drie <i>offshore</i> windmolens wereldwijd worden geplaatst door een Vlaams bedrijf dankzij expertise op het BNZ	Risico's bestaan altijd maar er moeten keuzes gemaakt worden
Kim Meens Beleidsadviseur Minister van de Noordzee	De zee is natuur, MRG & Blauwe Economie		Met een grondig MRP en veiligheidsstudies is samenleven mogelijk
Kris Vandecasteele Schepen van visserij Nieuwpoort	In en op zee is er héél wat te ondernemen maar niet alleen in het opzicht van economisch gewin	Hoe minder vrije ruimte voor de vissers, hoe minder impact op de economie. Het is een vicieuze cirkel.	Een visser is zoals een jager – om duurzaam en optimaal te vissen, hebben zij plaats nodig. Nieuwe gebruikers van het BNZ moeten historische gebruikers respecteren
Bruno Verbeke COO Olary	Dynamiek wijst op samenwerking op basis van duidelijke afspraken	België is erin geslaagd om van <i>offshore</i> windenergie een internationaal exportproduct te maken. De initiele investeringen vertalen zich in veel tewerkstelling.	Verzoenbaarheid wordt gebolwerkt met open dialoog en duidelijke afspraken. Zolang niemand aan hokjesdenken doet, is dit mogelijk.
		Voorstander van het efficiënter gebruiken van bestaande zones indien het mogelijk is	Pro MRG mits O&O én het moet economisch verantwoord zijn. Europa moet energieonafhankelijk worden.

TABEL 6: OVERZICHT RESPONDENTEN

Bron: eigen bijdrage

2.1. DE ZEE ALS BRON VAN ECONOMISCHE DYNAMIEK

Van Overloop

Hoewel het belang van de scheepvaart lang onderbelicht is geweest, voelt men dat het belang meer en meer erkend wordt. Dit zal een impact hebben op het toekomstig beleid (Van Overloop, 2022, p. 00:44:55;00:46:13) (Van Overloop, 2022, p. 01:25:50;01:27:00).

Lemmens

De zee beantwoordt eerst en vooral de vraag naar transport (Lemmens, 2022, p. 21:06;23:29). Hoewel het besef er niet is, is België een héél groot maritiem land. België is de op één na grootste Europese speler op het vlak van havens. Bovendien is België wereldwijd het 15^{de} grootste redersland (Lemmens, 2022, p. 01:40;02:53). Er zijn wel mogelijkheden tot ontwikkelen van andere activiteiten zoals voedsel- en energiewinning (Lemmens, 2022, p. 21:06;23:29).

Nuytemans

M. NUYTEMANS is overtuigd dat de toekomst aan, in én op zee ligt. Niettemin zal het belangrijk zijn dat er op een verstandigere manier wordt omgegaan met de zee dan er met het land omgegaan is. Voor de duurzame ontwikkeling van het BNZ staat de Blauwe Cluster in (Nuytemans, 2022, p. 02:53;04:20). Op een verstandige manier omgaan met zeeën en oceanen, brengt je naadloos bij het combineren van zoveel mogelijk activiteiten op één locatie (Nuytemans, 2022, p. 05:40;07:37).

Meeus

Volgens K. MEEUS wordt deze zin mooi samengevat in de Langetermijnvisie Noordzee 2050 die opgedeeld is in drie thema's: natuur, MRG en *Blauwe Economie* (zie supra p.26). Er zijn heel veel activiteiten op de Noordzee. Er wordt ook zeer veel uit de Noordzee gehaald (economisch, toerisme, aquacultuur, toerisme...). De zee heeft dit alles enkel te bieden op voorwaarde dat het een gezonde zee is. Dit evenwicht moet gevonden worden. Als de economische activiteiten op de zee rendabel moeten blijven voor de toekomstige generaties, dan moet een manier gevonden worden om ecologie en economie samen te brengen (Meeus, 2022, p. 02:46;04:06).

Vandecasteele

In en op zee is heel wat te doen en te ondernemen. Dit moet niet enkel geïnterpreteerd worden in de zin van economisch gewin (geld opbrengen) maar ook in de zin van recreatie en open ruimte. We kunnen zeer veel doen met de zee maar men moet voorkomen dat men gaat verkavelen zoals op land is gebeurd (Vandecasteele, 2022, p. 01:20;02:23).

Verbeke

Het woord ‘dynamiek’ wijst op de samenwerking tussen verschillende partijen op basis van duidelijke afspraken. Deze dynamiek evolueert de laatste jaren aangezien er vroeger minder scheepstrafiek en bewegingen waren op het BNZ. Het wordt alsmaar groter en dynamischer, zowel bij de schepen als in de *offshore* structuren. De goede samenwerking/dynamiek tussen de verschillende partijen is belangrijk (Verbeke, 2022, p. 01:55;02:50).

2.2. DE ECONOMISCHE IMPACT VAN DE (INTERNATIONALE)

SCHEEPVAART EN *OFFSHORE* WINDMOLENPARKEN OP HET BNZ

Van Overloop

De uitbouw van *offshore* activiteiten mogen niet leiden tot het beperken van de scheepvaart want dit zou de Belgische economie veel problemen bezorgen (Van Overloop, 2022, p. 00:44:55;00:46:13). Er wordt verwezen naar het voorbeeld van de Westpitroute (zie *supra* p.77).

Lemmens

De bovenstaande redenering wordt gevolgd door W. LEMMENS die zelfs stelt dat *Port of Antwerp-Bruges* hierdoor zijn concurrentiële positie zou kunnen verliezen (Lemmens, 2022, p. 06:38;07:58).

Nuytemans

Hoewel de Belgische havens zeer belangrijk zijn voor de Belgische economie genereert de *Blauwe Economie* meer dan de voormalige Haven van Antwerpen, namelijk 5,2% van het BBP. De impact is te wijten aan de talrijke Belgische innovatieve bedrijven. Deze bedrijven zijn pioniers in vakgebieden zoals windenergie. Wereldwijd zijn één op de drie windmolens geplaatst door een Vlaams bedrijf waardoor zij beschouwd worden als de uitvinders en promotoren van *offshore* windenergie (Nuytemans, 2022, p. 05:40;07:37). Deze opgebouwde

expertise zorgt voor de internationalisering van Belgische bedrijven wat op zijn beurt toegevoegde waarde voor de Belgische economie genereert (Nuytemans, 2022, p. 13:15;18:15).

Zonder *offshore* windmolenparken in het BNZ wordt de buitenlandse energieafhankelijkheid vergroot en gaat de Belgische technologische voorsprong verloren. Deze activiteit afstoten genereert een grotere impact dan enkel het directe economische verlies, ook de randactiviteiten zullen wegvallen. Een studie, uitgevoerd naar de toegevoegde waarde van de koopvaardijvloot, wees uit dat 70% van de toegevoegde waarde van de vloot niet wordt gegeneerd door de schepen zelf maar dankzij de randactiviteiten (Nuytemans, 2022, p. 20:10;23:05).

Hoewel de scheepvaart niet zeer zichtbaar is, betekent het wel 85% van de externe handel wereldwijd (Nuytemans, 2022, p. 11:58;13:03). Dit moet dus zeker in beschouwing genomen worden.

Vandecasteele

De Belgische visserij bestaat uit twee segmenten. Enerzijds de kustvisserij die binnen de driemijlszone moeten vissen (zie figuur 8). Anderzijds de vissers die buitenlandse gebieden aanlopen (80 à 90% van de Belgische visserij) (Vandecasteele, 2022, p. 04:55;07:10).

Algemeen wordt gesteld dat de (steeds minder) Belgische vissers niet meer in het BNZ vissen. Kortom, de economische impact van de visserij is beperkt. Hierop antwoordt K. VANDECASTEELE kordaat dat het ene het andere versterkt: hoe meer hindernissen in de visgebieden op het BNZ, hoe meer vissers moeten omvaren. Dit zorgt ervoor dat er in het algemeen minder vissers zijn én dat vissers andere oorden opzoeken. Vervolgens wordt er nog meer ruimte afgenomen, omdat er besloten wordt dat er minder vissers zijn (Vandecasteele, 2022, p. 22:20;22:45).

Als men visserij-ondernemingen duurzaam en rendabel wil uitbouwen, dan is daar visruimte voor nodig zonder obstakels. Als er gebieden worden afgesloten, moeten de schepen omvaren (Vandecasteele, 2022, p. 21:50;22:18). Men moet ook rekening houden dat kustvisserij slechts beperkte tijd op zee mag verblijven. Zij hebben dus niet de tijd om om te varen (Vandecasteele, 2022, p. 04:55;07:10).

Verbeke

De stelling “De zee als bron van economische welvaart” hoort B. VERBEKE vaker dan de stelling “De zee, [als] bron van economische dynamiek” (Notteboom, 2005, p. 11). De welvaart wijst dan op het feit dat België altijd pionier is geweest op zee. België is erin geslaagd om van een bepaald product een internationaal exportproduct te maken. Denk hierbij aan de baggerindustrie en de maritieme werken waar bedrijven zoals DEME en Jan De Nul uitblinkers zijn in de nichemarkt (Verbeke, 2022, p. 02:50;04:27).

België is in 2009 begonnen met het uitbouwen van *offshore* windmolenparken. Initieel heeft België daar veel subsidies voor verleend, maar dat vertaalt zich in héél veel jobs. Er zijn vandaag ontelbare bedrijven verbonden aan de *Blauwe Economie* (Verbeke, 2022, p. 02:50;04:27).

Het is moeilijk om te spreken over de tewerkstellingsgraad per park. Het moet bekeken worden over de volledige sector (Verbeke, 2022, p. 31:99;33:30). Maar het mag niet onderschat worden hoeveel mensen tewerkgesteld worden in deze sector. Eén enkel onderhoudsschip heeft, op piekmomenten, 80 personen aan boord. Dan wordt er nog niet eens gesproken over de hele achterliggende *supply chain* (Verbeke, 2022, p. 21:48;23:14). In tegenstelling tot Otary doet C-Power alle onderhoud zelf, waardoor zij veel meer mensen rechtstreeks in dienst hebben (Verbeke, 2022, p. 33:50;34:30).

2.3. HET SAMENLEVEN VAN DE SCHEEPVAART EN DE *OFFSHORE* WINDMOLENPARKEN OP HET BNZ

A. ALGEMEEN

Van Overloop

Volgens J. VAN OVERLOOP bestaan er geen criteria om te bepalen of er sprake is van een conflictsituatie. Dat noodzaakt een *ad hoc* afweging afhankelijk van het type vaartuig (Van Overloop, 2022, p. 00:56:56;00:57:44).

Toch is J. VAN OVERLOOP, rekening houdend met zijn achtergrond, van mening dat de *offshore* windmolenparken de scheepvaart hinderen en niet omgekeerd. Elke activiteit die erbij komt, is een verenging van de scheepvaart die al honderden jaren aanwezig is op de Noordzee (Van Overloop, 2022, p. 00:04:05;00:04:20).

Volgens de UNCLOS mogen schepen varen waar zij willen. Nu gaat de overheid bepalen waar schepen mogen varen in TW en EEZ-gebieden. Hier start een conflict. Het verleggen van scheepsroutes om de veiligheid van de scheepvaart te vrijwaren, is het bewijs dat dit principe niet gerespecteerd wordt. De overheden bepalen vandaag waar schepen mogen varen, om andere inrichtingen niet te hinderen (Van Overloop, 2022, p. 00:04:25;00:04:50).

De UNCLOS bepaalt ook dat je als kuststaat op zee veel mag doen, zolang geen historische of bestaande scheepvaartroutes gehinderd worden. Ze maken daar geen specifieke bepaling rond wat dit inhoudt. Dat gaat niet over IMO of nationaal geselecteerde routes, het gaat over scheepvaarttrafiek (Van Overloop, 2022, p. 00:04:50;00:06:30).

Niet alleen met *offshore* windmolenparken is er een conflict, maar met elke vaste constructie in zee. Elk schip dat wordt geweerd uit een bepaalde zone, moet op een andere locatie geplaatst worden. Hierdoor wordt de scheepvaart geconcentreerd op kleinere oppervlaktes wat uit veiligheidsoverwegingen vermeden moet worden (Van Overloop, 2022, p. 00:43:27;00:44:55).

J. VAN OVERLOOP vindt het belangrijk te benadrukken dat er redenen zijn om (de locatie van) de windmolens te aanvaarden. De opgelegde internationale verplichtingen moeten nageleefd worden. Het enige probleem is dat België, met de kleine oppervlakte, dezelfde verplichtingen krijgt als andere lidstaten met grotere zee-oppervlaktes. Hoe groter de oppervlakte, hoe minder conflictsituaties. Hier moet rekening mee gehouden worden in het beleid (Van Overloop, 2022, p. 00:53:15;00:54:35).

Lemmens

De grote internationale spelers op de markt zoals Euronav, DEME, Jan De Nul, EXMAR en CMB zijn leden van de KBRV. Doordat de windmolenparken zich bevinden ten Zuiden van de TSZ - die de autostrades zijn voor de internationale scheepvaart – wordt geen hinder ondervonden door dit type scheepvaart (Lemmens, 2022, p. 04:13;05:41).

Er is geen vrees dat de steeds bijkomende activiteiten op het BNZ de internationale scheepvaart zullen hinderen in de toekomst. De aanlooproutes zijn duidelijk gedefinieerd en het belang van de havens is zo groot dat zij ervan overtuigd zijn dat hun schepen de havens steeds veilig zullen kunnen aanlopen (Lemmens, 2022, p. 21:06;23:09) (Lemmens, 2022, p. 01:40;02:53). De

Haven van Antwerpen is bovendien een grote chemische cluster, die zal niet zomaar opgegeven worden (Lemmens, 2022, p. 21:06;23:29).

Nuytemans

Zowel de scheepvaart als de visserij menen dat zij de historische gebruikers zijn van het BNZ waardoor zij alles naar zich toe trekken. Deze redenering is verkeerd volgens M. NUYTEMANS. Scheepvaart kan altijd geregeld worden (Nuytemans, 2022, p. 11:58;13:03).

Hoewel het *Maritime Spatial Planning Platform* in 2021 spreekt over de mogelijke negatieve impact op de veiligheid en de efficiëntie van de scheepvaart door de bouw van *offshore* windmolenparken, is M. NUYTEMANS overtuigd dat er geen sprake is van een conflict. Er zullen steeds afwegingen gemaakt moeten worden waarbij een negatief effect altijd zal bestaan (Nuytemans, 2022, p. 20:10;23:05).

Dat het BNZ niet volgebouwd kan worden met windmolens, staat buiten kijf. Vlaanderen zal altijd afhankelijk blijven van import van energie, maar dat is geen reden om een deel van de energiebehoefte niet zelf te voorzien (Nuytemans, 2022, p. 13:15;18:15).

Meeus

Om het samenleven mogelijk te maken, worden er altijd specifieke veiligheidsstudies uitgevoerd rond het aanvaringsrisico voor de scheepvaart (Meeus, 2022, p. 13:50;14:25). Bij het opstellen van het MRP wordt er steeds getracht een evenwicht te houden tussen deze gebruikers, maar men kan nooit iedereen tevredenstellen (Meeus, 2022, p. 18:20;19:20).

Vandecasteele

De filosofie van K. VANDECASTEELE is dat *offshore* windenergie de scheepvaart hindert en niet omgekeerd. Er is een bepaalde traditie die gerespecteerd moet worden naar de historische gebruikers toe (Vandecasteele, 2022, p. 22:50;24:15).

Een visser is zoals een jager. Die hebben grote ruimtes nodig om optimaal en duurzaam te kunnen vissen. In principe is het zo dat als er een nieuwe activiteit wordt ingepland op het BNZ, andere activiteiten verdrongen worden. Hierdoor wordt het drukker op andere plaatsen (Vandecasteele, 2022, p. 10:45;11:15).

Bovendien is de ruimte die windturbines nodig hebben om één miljoen huishoudens aan elektriciteit te voorzien, te groot. Het ruimtegebruik is te groot in vergelijking met de nodige ruimte van een kerncentrale. De zee kan dat niet allemaal bolwerken (Vandecasteele, 2022, p. 24:30;25:50).

Verbeke

Op geen enkele manier wenst de sector risico's te nemen met hun *assets* noch met mensenlevens. Als er duidelijke afspraken zijn waar schepen wel (en niet) mogen varen én dat dit duidelijk afgebakend is, dan worden grote incidenten vermeden (Verbeke, 2022, p. 04:27;06:30).

De sector wil oplossingsgericht werken en staat open voor open dialoog om het samenleven verzoenbaar te maken, nu en voor de toekomst. Het grootste probleem wordt veroorzaakt door overheden of bedrijven die in vakjes denken en enkel het eigen belang vooropstellen. De *offshore* parken op het BNZ worden gegroepeerd in het BOP. Dat is een zeer goed werkend systeem waar zaken aangekaart en verbeterd kunnen worden (Verbeke, 2022, p. 23:30;24:90).

B. HINDERLIJKE SITUATIES

Van Overloop

Volgens J. VAN OVERLOOP zijn er drie conflicten: de veiligheid van de scheepvaart, de scheepvaart die geconcentreerd wordt op kleinere ruimtes en de radardekking (Van Overloop, 2022, p. 01:13:30;01:13:50).

Lemmens

Er is geen hinder voor zolang de veiligheidsafstanden worden gerespecteerd en dat de windmolenparken niet te dicht bij de door hen bevaarde vaarroutes komen (Lemmens, 2022, p. 20:30;21:06).

Nuytemans

De vele genomen maatregelen zijn oplossingen voor de conflictsituaties, maar geen van allen zijn ideaal (Nuytemans, 2022, p. 33:25;33:58). Enkel als de implicaties van het bouwen van windmolenparken zo groot zijn dat scheepvaart onmogelijk of gevaarlijk wordt, dan is er sprake van een hinderlijke situatie (Nuytemans, 2022, p. 23:05;24:55).

Meeus

Het windmolenpark in Duinkerke is een voorbeeld van een hinderlijke situatie, vandaar de aanvraag om dit te verplaatsen. Hoe verder van de kust, hoe minder pleziervaart en visserij er is, dus hoe minder incidenten en reddingen tot gevolg (Meeus, 2022, p. 08:07;11:30).

Vandecasteele

Er is tot op heden nog geen sprake geweest van gevaarlijke situaties tussen kustvisserij en *offshore* windmolenparken (Vandecasteele, 2022, p. 14:25;14:45).

I. RADARINTERFERENTIES EN ZICHTBAARHEID

Van Overloop

De schaduwzones op de radarsystemen van (reddings)schepen zijn een probleem. Deze interferenties kunnen deels opgelost worden door een technologische update. Toch zal de interferentieproblematiek aanwezig blijven, omdat het afhankelijk is van de materie waaruit de windturbine is gebouwd. Vooral bij parken zullen interferenties steeds aanwezig blijven (Van Overloop, 2022, p. 01:01:54;01:04:59).

Bovendien zorgt de dichtheid van de windmolenparken ervoor dat de visuele zichtbaarheid niet goed is. Het is moeilijk in te schatten waar en hoe een schip vaart. Zeker 's nachts of in slecht weer wordt het gevaar acuter. Vandaag worden simulaties gemaakt om vooraf in te schatten wat het visuele effect zal zijn zodanig dit verholpen kan worden (Van Overloop, 2022, p. 01:01:54;01:04:59).

Lemmens

Hiermee is W. LEMMENS niet akkoord. Aangezien de *offshore* windmolenparken in het BNZ zich dicht bij wal bevinden, is het steeds mogelijk om de dichtstbijzijnde haven op te roepen. Vanaf het ogenblik dat een schip binnen de radarzone van de Haven van Zeebrugge of MDK vaart, is deze voor hen zichtbaar. Het probleem is dus beperkt. Bovendien is het verlies van een radarsysteem bij een schip niet te vergelijken met een vliegtuig zonder radarsysteem. Een vliegtuig zal neerstorten, een schip zal niet zinken (Lemmens, 2022, p. 10:52;13:43).

Meeus

Dat er radarinterferenties zijn, wordt niet ontkend door K. MEEUS want er worden onderzoeken gevoerd naar de radarinterferenties veroorzaakt door het Franse windmolenpark omdat een blinde vlek gecreëerd wordt op de radar. Toch wordt er op nieuwe technologieën gewezen waarbij kleine radars op de masten van de turbines kunnen geplaatst worden, waardoor de interferenties opgelost worden (Meeus, 2022, p. 24:05;25:30).

Verbeke

Om radarinterferenties te voorkomen wordt het verplicht in de domeinconcessie om reflectoren op de hoeken van iedere concessie te plaatsen. Op deze manier wordt de reflectie verbeterd (Verbeke, 2022, p. 29:27;30:14).

II. JURIDISCHE GEVOLGEN

Van Overloop

Als de scheepstrafiek geblokkeerd wordt door de windmolenparken, zullen de ontevreden rederijen mogelijks een rechtszaak aanspannen. Dit gebeurde door de bouw van een Belgisch windmolenpark. Ferry's konden hun gebruikelijke vaarroute enkel nog bevaren mits een omweg van 5NM³⁹. De rederij had de intentie dit aan te klagen omdat hun recht (beschermd door de UNCLOS) werd geschonden. Ook al was deze vaarroute niet internationaal erkend, konden ze aantonen dat zij daar altijd gevaren hebben waardoor deze rederij de rechtszaak zou winnen. De overheid riskeerde een gigantische schadeclaim te betalen door de blokkade van de historische scheepvaartroute. Tenslotte zou België aan imagoschade leiden. *In casu* werd een rechtszaak vermeden (Van Overloop, 2022, p. 01:16:51;01:17:49) (Van Overloop, 2022, p. 00:06:30;00:07:34) (Van Overloop, 2022, p. 00:21:55;00:22:35).

III. RISICO OP AANVARING

Van Overloop

J. VAN OVERLOOP identificeert drie soorten aanvaringen (zoals besproken in de literatuurstudie) (Van Overloop, 2022, p. 00:33:02;00:34:02).

³⁹ Een rederij met twee ferry's die telkens 5NM moet omvaren, zal enorme kosten hebben aan bijkomende brandstof (Van Overloop, 2022, p. 00:21:55;00:22:35).

Het risico op aanvaring groeit naarmate de toename van *offshore* windturbines (Van Overloop, 2022, p. 01:23:30;01:25:43). Hoe meer drukte op kleine oppervlaktes, hoe hoger het risico op aanvaring. Dit wordt *infra* benadrukt door de aanpassingen van de scheepsroutingssystemen in 2017. J. VAN OVERLOOP ontkent niet dat er altijd risico's zullen bestaan (Van Overloop, 2022, p. 01:08:52;01:11:28).

Lemmens

Als het aantal accidenten vergeleken wordt met het totaal verkeer aan zeeschepen op het BNZ dan is het aantal ongelukken procentueel heel klein. W. LEMMENS stelt dan de vraag of dat kleine percentage aan incidenten ervoor moet zorgen dat de ontwikkeling van de *offshore* windmolenparken stilgelegd moet worden (Lemmens, 2022, p. 34:09;35:35)?

Volgens W. LEMMENS mag het gesprek niet gereduceerd worden tot alle mogelijke gevaarlijke situaties. Schepen op drift of de ongelukken tijdens storm *Eunice* beschrijft hij als rampscenario's (Lemmens, 2022, p. 09:42;10:52) (Lemmens, 2022, p. 31:58;34:09). Hoewel schepen op drift onderhevig zijn aan de stromingen, kunnen de ankers het schip nog steeds tegenhouden (Lemmens, 2022, p. 09:42;10:52). Er wordt enorm veel gedaan om de scheepvaartveiligheid te garanderen, maar men zal nooit komen tot een nulrisico (Lemmens, 2022, p. 10:52;13:43).

C. VISSERIJSECTOR

Van Overloop

Als de hinderlijke situaties te groot worden, is het voor grote rederijen (redelijk) eenvoudig het BNZ te ontwijken of uit te wijken voor hindernissen. Vissers kunnen dergelijke beslissing economisch moeilijker aan. Als zij vertrekken naar Nederland of Frankrijk gaat de Belgische visserij bovendien verloren (Van Overloop, 2022, p. 00:52:30;00:53:15).

Meeus

Van de Belgische vissersschepen varen, volgens K. MEEUS, slechts een tiental binnen de driemijlszone. De andere vissersschepen varen niet in Belgische wateren en worden dus niet noodzakelijk gehinderd door Belgische *offshore* installaties (Meeus, 2022, p. 20:50;21:49).

Op de vraag of vissers in de toekomst in de windmolenparken zullen mogen varen, stelt K. MEEUS zich de vraag of boomkorvissers zelf graag tussen de turbines willen varen. Het moet

wel onderzocht worden of vissers door de Prinses Elisabethzone mogen varen om Engelse wateren te betreden, eventueel mits doorvaartvoorwaarden: meldingsplicht, type vaartuig e.d. De toelating tot doorvaart zal enkel mogelijk worden, indien reddingsdiensten veilig reddingen kunnen uitvoeren tussen de windturbines (Meeus, 2022, p. 21:59;23:58).

Vandecasteele

De kustvisserij ervaart *an sich* geen hinder door de *offshore* windmolenparken (Vandecasteele, 2022, p. 08:55;10:14). De windmolenparken worden niet gebouwd binnen de driemijlszone. De vissers die naar het buitenland uitwijken, ervaren wel hinder (Vandecasteele, 2022, p. 04:55;07:10).

De grotere vissersschepen voeren vroeger wel in de energiezones. Zij verliezen meer dan 100km² aan visgrond waardoor zij dichterbij de kustvissers komen varen. Hoewel ze niet binnen de driemijlszone varen, concurreren ze met de kustvissers. Verschillende vissoorten planten zich voort dicht bij het strand, maar deze geraken daar nu niet meer omdat ze worden gevestigd door de grotere vissersschepen. Dat is een verplaatsingseffect (Vandecasteele, 2022, p. 08:55;10:14).

De visserijsector vraagt niet om andere locaties te voorzien voor *offshore* windmolenparken maar wel dat de zones kleiner zouden zijn (Vandecasteele, 2022, p. 10:14;11:02).

Volgens K. VANDECASTEELE zouden vissers, ook boomkorvissers, akkoord zijn om te varen binnen de windmolenparken. Hier gaan wel veiligheidsproblematieken mee gepaard zoals de vrees tot aanvaring tegen een windturbine. Ook de kabels die op de zeebodem liggen, zijn een risico. Indien de toegang tot de windmolenparken zou worden verleend, zou dit bijkomende kosten betekenen voor de uitbaters van *offshore* windmolenparken doordat de kabels dieper in de grond geplaatst moeten worden (Vandecasteele, 2022, p. 12:18;13:22).

Het rif-effect waarover gesproken wordt, is vooral voor dove vissen. Er zijn vissoorten die wegtrekken uit de energiegebieden, omdat zij last hebben van het voortdurend gedraai van de windturbines. Als vissoorten wegtrekken, heeft dat natuurlijk een impact op de visvangst verder in zee. Energiezones worden niet onmiddellijk gigantische natuurgebieden met een grote diversiteit (Vandecasteele, 2022, p. 07:10;08:42). Het is wel zo dat het BNZ op bepaalde plaatsen overbevist werd door de nu verboden pulsvisserij. De visbestanden zijn herstellende, maar dat zal nog een aantal jaren duren (Vandecasteele, 2022, p. 08:55;10:14).

Verbeke

Volgens B. VERBEKE kunnen de *offshore* windparken ervoor zorgen dat de vispopulatie hersteld wordt in het BNZ. De visvrije zones zullen het volledige BNZ ten goede komen. Visserij moet dan zeker worden voorzien in andere zones. Er wordt steeds gelet bij de bouw van turbines dat de fauna en de flora niet te hard opgeschrikt wordt. De werken worden eerst zacht opgestart waardoor de vissen en culturen zich rustig kunnen verplaatsen. Er gebeuren regelmatig studies door het BMM en die wijzen erop dat het leven in de zones na de bouw terugkomt. Ook dit element moet op lange termijn bekeken worden (Verbeke, 2022, p. 16:59;20:06).

D. ONDERHOUDSSCHEPEN

Van Overloop

Elk *offshore* windmolenpark heeft eigen onderhoudsschepen. Tevens is de Belgische regel dat een onderhoudsschip enkel mag binnenvaren in het windmolenpark waarvoor het bevoegd is via de dichtstbijzijnde vaarroute.⁴⁰ Wanneer men weet dat er gemiddeld 6.000 scheepsbewegingen per jaar zijn door onderhoudsschepen, begrijpt men dat de drukte op de routes langs de windmolenparken enorm gestegen is. Dit is de reden waarom aan het zuidelijke punt van de windmolenparken een *precautionary area* gecreëerd werd in 2011 (Van Overloop, 2022, p. 00:41:03;00:43:27).

Lemmens

W. LEMMENS preciseert dat het kleine onderhoudsschepen betreft. Het is hoe dan ook niet mogelijk om voor alle *offshore* windmolenparken éénzelfde bedrijf van onderhoudsschepen te bepalen door het principe van vrije concurrentie. Het vervoer moet natuurlijk veilig en economisch zijn. Het is niet de bedoeling dat onderhoudsschepen omvaren (Lemmens, 2022, p. 15:04;17:24).

Verbeke

De drie Otary windparken hebben één schip voor de drie concessies. Dit schip blijft voor 14 dagen *offshore* voor onderhoud en vaart dus niet elke dag op en af. Ook de andere windparken werken met ditzelfde soort schip. De scheepsbewegingen worden dus wel beperkt. Voor

⁴⁰ Voorbeeld: om het Mermaid-park te betreden mag het onderhoudsschip niet via het Northwester2-park gaan (Van Overloop, 2022, p. 00:41:03;00:43:27).

specifieke situaties kan een bijkomend schip naar de parken gestuurd worden (Verbeke, 2022, p. 20:06;21:48).

E. HINDERLIJKE/GEVAARLIJKE SITUATIES VOORKOMEN

Meeus

Zoals K. MEEUS *supra* aanstipte, is het belangrijk dat genomen maatregelen er niet voor zorgen dat andere situaties gevaarlijk worden (Meeus, 2022, p. 14:31;17:07). Bovendien geven veel respondenten aan dat men nooit tot een nulrisico zal komen.

I. VEILIGHEIDSPERIMETER

Van Overloop

Het risico op aanvaring wordt beperkt dankzij de veiligheidsperimeter (Van Overloop, 2022, p. 01:06:00;01:07:00). De bufferzone van maximaal 500 meter is eigenlijk de enige juridische basis die er bestaat om de scheepvaart te beschermen (Van Overloop, 2022, p. 00:13:35;00:14:40). Internationale regelgeving is totaal niet voorzien op *offshore* windmolenparken (Van Overloop, 2022, p. 01:35:38;01:37:04). Deze bepaling was initieel bedoeld voor één constructie (één meetpaal of één radartoren op zee). Dit werd nooit voorzien voor gigantische zones zoals windmolenparken. Het *up-to-date* stellen van dergelijke verdragen zou daarom belangrijk zijn (Van Overloop, 2022, p. 00:13:35;00:14:40).

Doordat de bestaande windmolenparken naast elkaar werden ingepland, werd het mogelijk om de veiligheidszone rond alle windmolenparken in te stellen vanaf de grens van de concessiezones. Deze afbakening zorgt voor een éénduidige informatie voor zeevarenden en is eenvoudiger te handhaven (Van Overloop, 2022, p. 00:15:24;00:17:35).

Meeus

In Engeland wordt een windmolenpark gebouwd waar er na de bouwfase geen veiligheidsafstand wordt aangehouden. De achterliggende gedachte is dat een kapitein zijn schip nooit in gevaar zal brengen en weet dat hij zo ver mogelijk van de windmolens moet blijven. Het heeft dus geen nut om een perimeter in te stellen (Meeus, 2022, p. 11:30 ;13:08).

II. AANPASSEN VAN SCHEEPSROUTERINGSSYSTEMEN

Van Overloop

Er zijn twee redenen om routes internationaal te erkennen. Ten eerste om schepen duidelijk te maken waar ze mogen varen. Ten tweede ter bescherming van de zone voor andere activiteiten. Door scheepvaartroutes te erkennen, voorziet men dat er geen *offshore* windmolenparken worden gebouwd in die zones (Van Overloop, 2022, p. 00:24:51;00:27:11).

De zwaarste maatregel die genomen kan worden, is de aanpassing van scheepsroutingssystemen (Van Overloop, 2022, p. 00:58:31;00:59:55). Dit werd gedaan in 2017. Dankzij het nieuwe scheepsroutingssysteem werd het risico tot aanvaring een beetje verlaagd. Vanuit het scheepvaartperspectief is elke verminderde kans tot ongeluk een schitterende vooruitgang.

Door deze aanpassing werd een TSZ aangeduid aan het noordelijkste windmolenpark om schepen makkelijker in, uit en rond de parken te laten varen (Van Overloop, 2022, p. 00:24:51;00:27:17). Hierdoor zijn de scheepsbewegingen verlegd naar het zuidelijke deel van de windmolenparken. Waar voordien 25.000 scheepsbewegingen per jaar geteld werden, zijn dit er nu 40.000 (Van Overloop, 2022, p. 01:08:52;01:11:28). Het risico op aanvaring is hier verhoogd (zie literatuurstudie).

Nuytemans

Het aanpassen van scheepsroutingssystemen wordt volgens de Blauwe Cluster niet aanzien als problematisch. Er moet steeds een keuze gemaakt worden naar wat prevaleert (Nuytemans, 2022, p. 23:05;24:55). De scheepvaart wordt dankzij de vaartroutes op een veilig manier omgelegd (Nuytemans, 2022, p. 30:42;31:00).

III. EEN TE VERMIJDEN GEBIED

Van Overloop

Omdat schepen de hoek van de veiligheidsperimeter afsneden, werd aan het noordelijkste windmolenpark een te vermijden gebied (*area to be avoided*) toegevoegd van 500meter uit veiligheidsoverwegingen. Schepen zullen niet geverbaliseerd worden wanneer zij deze zone betreden, echter zijn ze wel gewaarschuwd voor gevaar (Van Overloop, 2022, p. 01:07:00;01:08:52).

IV. LOODSDIENSTEN

Van Overloop

Sinds 1840 bestaat de loodsdienst in België. Het grootste deel van het BNZ wordt al jaren bevaren met loodsen die de omgeving en de situaties kennen. Schepen *in transit* passeren niet het EEZ maar die varen door de TSZ waardoor het risico op aanvaring beperkter is. Voor de schepen die onze havens aanlopen kan de loodsdienst wel aanvaringen voorkomen. Het is niet ondenkbaar dat het een toekomstige maatregel wordt om loodsen te verplichten langs de windmolenparken (Van Overloop, 2022, p. 01:13:50;01:16:20).

Meeus

Er worden studies uitgevoerd om in tijden van stormen bepaalde schepen eventueel prioritair naar de haven te loodsen (Meeus, 2022, p. 14:31;17:07). Zie 1.2. van dit hoofdstuk.

Nuytemans

Het is natuurlijk mogelijk om de loodsdienst te verplichten om de veiligheid te garanderen. De kans op ongevallen wordt dan drastisch verminderd en dan kunnen er nog veel windmolens bijkomen. Maar alles is afhankelijk vanuit wiens standpunt dit bekeken wordt. De reders hebben die regulering echt niet graag (Nuytemans, 2022, p. 31:10;33:25).

V. KABELS EN PIJPLEIDINGEN

Van Overloop

Een stopcontact op zee zorgt ervoor dat er slechts twee energiekabels aan wal komen. Als die kabels scheepvaartroutes passeren, moeten zij minstens vier meter onder de zeebodem geplaatst worden. Dit beperkt het risico tot ongelukken (Van Overloop, 2022, p. 01:11:28;01:13:30).

Vandecasteele

Als de sleepvissers met hun sleepnetten blijven haperen in kabels (of rotsen), riskeren ze dat het schip kapseist. Hoewel er veiligheidstechnieken bestaan om het kapseizen tegen te gaan, gebeurt dit gemiddeld één keer per jaar (Vandecasteele, 2022, p. 13:22;14:25).

Verbeke

Zie 2.4.B.I. van dit hoofdstuk.

VI. AIS-RELAIS STATIONS

Van Overloop

Het is ook verplicht om AIS-relais stations te plaatsen op de buitenkant van de windmolenparken. De ontvangen gegevens worden doorgestuurd naar het walstation (Van Overloop, 2022, p. 00:32:06;00:33:02).

VII. COLLISION FRIENDLY WINDTURBINES EN BUMPERSYSTEEM/VANGRAIL

Van Overloop

Onderzoeken zijn lopende naar *collision friendly windturbines* alsook naar bumpersystemen voor op zee. Het bumpersysteem wordt in Nederland op dit moment ontwikkeld. De bedoeling is deze te plaatsen rond de parken waardoor schepen op drift worden opgevangen door de bumper. Het systeem werkt op basis van netten en kettingen (Van Overloop, 2022, p. 01:08:52;01:11;28).

Verbeke

Van *collision friendly windturbines* is B. VERBEKE niet echt voorstander. Twee vragen stellen zich: (1) wat is *collision friendly*? (2) welke categorie schepen worden veiliggesteld? Als een zeiljacht tegen een *collision friendly turbine* zou varen, is er veel kans dat het vooralsnog zinkt (Verbeke, 2022, p. 07:40;10:34).

Bovendien zullen *collision friendly* turbines (vermoedelijk) kleinere en lichtere structuren bevatten waarop geen grote turbines geïnstalleerd kunnen worden, noch turbines met de nieuwste technologieën. Volgens B. VERBEKE lijkt deze constructie niet zo verstandig (Verbeke, 2022, p. 07:40;10:34).

2.4. HET BELEID OP HET BNZ

A. HET MARIEN RUIMTELIJK PLAN

Van Overloop

De locaties waar energiezones en scheepvaartroutes plaatsvinden, worden voorzien in het MRP. Tegelijkertijd worden er NRA's uitgevoerd naar de impact op de scheepvaart, het risico tot aanvaringen e.d. Eenmaal de analyse uitgevoerd, beslist de politiek welk redelijk risico zij aanvaarden. Naargelang de bevindingen van de NRA, worden de energiezones hertekend of

worden maatregelen genomen om de risico's op een aanvaardbaar niveau te brengen (Van Overloop, 2022, p. 00:22:58;00:24:51).

Wanneer de behoeftestelling voor nieuwe *offshore* energiezones vanuit de energiesector gecommuniceerd wordt, zullen zij een door het MRP bepaalde energiezone aanduiden. Het DGS analyseert de zone dan grondig om de dichtheid van het gebied in kaart te brengen:

- Hoeveel schepen varen er door die zone?
- Waar varen ze naartoe?
- Van waar komen ze?
- ... (Van Overloop, 2022, p. 00:11:40;00:13:07)

Het DGS krijgt op voorhand de plannen te zien en mag tegenvoorstellen doen op basis van de beschikbare gegevens (Van Overloop, 2022, p. 00:10:39;00:11:30). Bijvoorbeeld de scheepsbewegingen van de onderhoudsschepen zijn elementen die in acht genomen moeten worden bij het inplannen van het BNZ (Van Overloop, 2022, p. 00:41:03;00:43:27).

Zo heeft het DGS aanpassingen voorzien bij de Prinses Elisabethzone. Ten eerste werd de energiezone verder van het TSZ⁴¹ geplaatst, namelijk op één NM.⁴² Daarenboven werd er voorgesteld gebruik te maken van de morfologie van de zee en alzo de aanliggende zandbank⁴³ te gebruiken als natuurlijke veiligheidszone (Van Overloop, 2022, p. 01:08:52;01:11:28). Ten tweede werd een corridor voorzien tussen de energiezones omdat dit een veelgebruikte vaarroute is voor ferry's vanuit Zeebrugge naar Engeland (en omgekeerd) (Van Overloop, 2022, p. 00:21:15;00:21:55).

Ten slotte is het C-Power park reeds aan vernieuwing toe wegens ouderdom. Dit zorgt voor meer onderhoud en minder efficiëntie. Toch is het niet afdwingbaar om de turbines te vernieuwen, omdat het nooit in de concessiefase werd verplicht. Dit kan enkel gevraagd en geadviseerd worden. Het wordt onderzocht of in de toekomst deze maatregelen opgelegd kunnen worden. Aangezien er nog geen concessie is verleend voor de Prinses Elisabethzone, kan het wel verplicht worden om rekening te houden met een aantal innoverende technieken (Van Overloop, 2022, p. 01:22:03;01:23:30).

⁴¹ Met 400.000 scheepsbewegingen per jaar is dit de belangrijkste route door het kanaal (Van Overloop, 2022, p. 00:11:40;00:13:07).

⁴² Er is nog twijfel of dit voldoende is maar we kunnen niet verder omdat het BNZ te klein is (Van Overloop, 2022, p. 00:13:07;00:13:35).

⁴³ Een zandbank is hoe dan ook niet toegankelijk voor schepen.

Lemmens

Het MRP heeft geen inspraak op de internationale wateren, waardoor de impact voor de internationale scheepvaart daar ook beperkt blijft en de participatie bij het opstellen van het MRP niet noodzakelijk is (Lemmens, 2022, p. 05:41;06:38).

Wanneer er beslist wordt over energiezones, zal het KBRV wel geconsulteerd worden. Bij overleg kan het KBRV eventueel vragen om de veiligheidszones aan te passen zonder hierbij beslissingsbevoegdheid te hebben. De vereniging zal natuurlijk optreden, moest een windmolenpark in het midden van een vaarroute geplaatst worden, omdat de *Port of Antwerp-Bruges* dan belangrijke economische schade zou kunnen oplopen (Lemmens, 2022, p. 13:43;15:04).

Meeus

Bij het opstellen van het MRP wordt iedereen die actief is op zee betrokken. Doorheen de jaren heeft zich een dynamiek ontwikkeld in deze samenwerking. Door het MRP wordt ruimte voorzien waar activiteiten bij voorkeur worden georganiseerd en in alle veiligheid. Er moet in het MRP ook ruimte voorzien worden voor innovatie (Meeus, 2022, p. 04:11;06:57).

De corridor bij de Prinses Elisabethzone werd vooral voorzien als uitwegroute indien er iets zou gebeuren in de energiezone (Meeus, 2022, p. 21:59;23:58).

Vandecasteele

Voor het ogenblik zijn er spelers die de zee te veel verkavelen maar zolang het algemeen belang gediend wordt, staat K. VANDECASTEELE er zeker voor open (Vandecasteele, 2022, p. 02:23;04:00). De voorziene energiezones zouden efficiënter gebruikt kunnen worden door oude turbines te vervangen door nieuwere en betere. Dit zou beter zijn in plaats van in de toekomst bijkomende energiezones te bepalen (Vandecasteele, 2022, p. 32:00;32:39).

Door de jaren heen zijn er veel gewoontes gecreëerd over het gebruik van het BNZ, maar deze worden niet omgezet op papier (Vandecasteele, 2022, p. 02:23;04:00).

Verbeke

De windmolens vernieuwen maar de bestaande structuren behouden of hergebruiken, is onmogelijk. De windturbines hebben hun eigen funderingen nodig. In de Rentel-concessie,

werden de 42 turbines gebouwd op vijf verschillende funderingstypes naargelang het bodemtype. Waar wel over nagedacht wordt, is om oudere windparken met verouderde technologie vroegtijdig af te breken en de bestaande concessie te hergebruiken voor meer performante turbines. Dit zou in de toekomst interessant zijn als de nieuwe technologie voldoende geavanceerd is waardoor de investeringskost gerechtvaardigd kan worden door de extra opbrengsten die worden gegenereerd.

Van het efficiënter gebruik van bestaande zones is B. VERBEKE zeker voorstander, omdat de locaties die als eerste werden bezet de beste zijn (Verbeke, 2022, p. 10:34;13:55).

B. WAY FORWARD

I. MEERVOUDIG RUIMTEGEBRUIK

Van Overloop

Volgens J. VAN OVERLOOP is MRG het enige toekomstverhaal voor het BNZ. Op deze kleine oppervlakte is het niet mogelijk alle verplichtingen na te komen. Er gaat toch nagedacht moeten worden over de uitwerking ervan: bijvoorbeeld hoe komen de onderhoudsschepen aan de windmolens wanneer er drijvende zonnepanelen worden geplaatst tussen de turbines (Van Overloop, 2022, p. 01:29:55;01:32:30)?

Een actueel voorstel van MRG is om een energie-eiland te bouwen in de Prinses Elisabethzone. Het scheepvaartpersoneel zou daar kunnen slapen, wat de dagelijkse scheepsbewegingen drastisch zou kunnen verminderen (Van Overloop, 2022, p. 01:23:30;01:25:43). Toch moet men steeds opletten met dergelijke initiatieven. Een eiland zorgt ervoor dat de zeebodem en de stromingen zullen veranderen. Hierdoor kunnen nieuwe zandbanken gecreëerd worden of kunnen sommige TSZ diepgang verliezen, wat gevaarlijk is voor de scheepvaart (Van Overloop, 2022, p. 01:23:30;01:25:43).

Hoewel het MRG zich verder zal ontwikkelen, is J. VAN OVERLOOP van mening dat de toekomst van het BNZ zich meer zal toespitsen als proefzone voor nieuwe technologieën. De uitwerking op grote schaal zal niet meer in het BNZ plaatsvinden bij gebrek aan ruimte (Van Overloop, 2022, p. 01:27:00;01:29:55).

Nuytemans

Op een verstandige manier omgaan met zeeën en oceanen, brengt je naadloos bij het MRG. Een grondig oordeelkundig onderzoek gaat vooraf aan het toekennen van ruimte (Nuytemans, 2022, p. 05:40;07:37).

Als een windmolenpark ergens geplaatst wordt, gaat dat vaak/soms ten koste van andere activiteiten zoals visserij. Daarom vereist het BNZ echt MRG. België was het eerste land met een MRP. Veel landen zijn nog van mening dat andere activiteiten niet ontwikkeld kunnen worden in een energiezone. Daar is de Blauwe Cluster het helemaal niet mee eens (Nuytemans, 2022, p. 07:37;09:02).

De maatregelen die genomen worden tegen conflictsituaties zijn oplossingen, maar geen enkele oplossing is perfect. Het MRG wordt nog niet genoeg toegepast maar is een noodzakelijk toekomstelement (Nuytemans, 2022, p. 33:25;34:15).

Zo moet er nog grondig onderzoek gevoerd worden naar de mogelijkheid om drijvende zonnepanelen met aquacultuurstructuren tussen de windturbines te plaatsen vooraleer dit uitgevoerd kan worden. Het is wel belangrijk, want de capaciteit van de energiezone wordt alzo verdubbeld (Nuytemans, 2022, p. 09:02;11:58).

Met M. NUYTEMANS werden ook de juridische aansprakelijkheidsrisico's besproken in het geval van MRG. De juridische problemen zijn volgens de Blauwe Cluster niet onoverkomelijk (Nuytemans, 2022, p. 09:02;11:58).

Vandecasteele

Het MRG is natuurlijk een mogelijkheid, maar niet alle activiteiten laten dat toe. Militaire activiteiten waarbij op bepaalde afgesproken momenten een zeegebied wordt afgebakend voor (schiet)oefeningen op zee, is een vorm van MRG. Na deze oefeningen wordt de zee weer vrijgegeven voor scheepvaart, visserij e.d. Het is natuurlijk een ander verhaal wanneer een gebied volledig wordt afgesloten voor één activiteit (zoals de zeeboerderij voor Nieuwpoort) waarbij andere activiteiten niet meer aan bod komen. Voor de visserij is dit wel een probleem binnen de driemijlszone. Op welke manier kan MRG dan nog geïmplementeerd worden (Vandecasteele, 2022, p. 11:17;12:15)?

Er moet verstandig omgegaan worden met de ruimte. Open staan voor innovatie is belangrijk maar men moet rekening houden met het feit dat niet alle activiteiten overal uitgevoerd kunnen worden. Een surfer zal niet op 10NM van de kust surfen. Het moet veilig en aangenaam blijven voor iedereen (Vandecasteele, 2022, p. 22:50;24:15).

Bovendien is K. VANDECASTEELE van mening dat nieuwe activiteiten gebieden moeten gebruiken die het minst hinder opleveren voor de historische gebruikers (Vandecasteele, 2022, p. 22:50;24:15).

Het MRP laat aquacultuur of passieve visserij toe in de *offshore* parken. Aquacultuur is geen concurrent van de visserij qua product, enkel qua ruimte. Zoals *supra* vermeld zijn vissers jagers. Aquacultuur zijn kwekers. Zij kunnen perfect naast elkaar bestaan. Voor de visserij is dit dus zeker geen probleem, enkel wanneer specifieke bijkomende zones hiervoor worden afgesloten (Vandecasteele, 2022, p. 19:28;21:22).

Verbeke

Het MRG van de toekomst is iets waar Otary volledig achter staat. Daarom hebben zij de bijkomende vergunning aangevraagd voor golfenergie in de Mermaid-concessie. Toch wijst B. VERBEKE erop dat het uitbouwen van andere technologieën ook economisch verantwoord moet zijn. De golfenergie is absoluut nog niet voldoende ontwikkeld om commercieel rendabel te zijn. De ontwikkelingen hiervan worden wel nauw opgevolgd. Ook met drijvende zonnepanelen worden onderzoeken gedaan. Deze combinatie is volgens B. VERBEKE zeker hoopgevend omdat windparken het efficiëntst zijn in de winter met veel wind, en zonnepanelen in de zomer met zon. Toch vergen drijvende zonnepanelen nog verder onderzoek naar de hoeveelheid energie zij kunnen opwekken per m² (Verbeke, 2022, p. 13:58;15:45).

Indien MRG wordt uitgewerkt in de windmolenparken (zoals drijvende zonnepanelen), zou het aangewezen zijn dat de ontwikkelaar van het windpark deze zelf kan uitbaten of minstens een nauwe samenwerking kan aangaan met de ontwikkelaar van de andere technologie. In geval van schade of problemen gaat het over zeer hoge aansprakelijkheden (Verbeke, 2022, p. 15:45;16:58).⁴⁴

⁴⁴ Tijdens het interview werd het volgende voorbeeld gegeven: turbines worden veelal in een string van zes à zeven turbines aan elkaar verbonden. Eén windturbine kan op een goede dag €25.000 opleveren. Indien iemand deze

Er moet vooral een klimaat gecreëerd worden om onderzoek en ontwikkeling (O&O) toe te laten. Testprojecten laten bedrijven toe te experimenteren. Deze experimenten bepalen de toekomstmogelijkheden voor het MRG. Drijvende zonnepanelen zijn een schitterende vooruitgang maar vooraleer deze in windparken worden geïnstalleerd, wil men zeker zijn dat ze bijvoorbeeld stormwaardig zijn. De eerste proefprojecten hebben de afgelopen stormen alvast met glans doorstaan (Verbeke, 2022, p. 28:00;29:27).

II. INTERNATIONAAL KADER

Van Overloop

Er wordt tot op vandaag te weinig gekeken vanuit het internationale kader. Scheepvaartroutes stoppen niet aan de grens, maar zijn een geheel. Als er vanuit de internationale, IMO of Europese niveaus, algemene richtlijnen zouden bestaan zou het veel eenvoudiger zijn de scheepvaart-overeenkomsten te respecteren (Van Overloop, 2022, p. 01:19:00;01:20:30).

In plaats van individuele verplichtingen op te leggen aan de kuststaten, zou er moeten worden afgesproken dat een ander (minder druk) deel van de Noordzee gebruikt wordt om algemene Europese energieverplichtingen na te leven. Dit pleidooi wordt gehouden in Europa door NorthSEE (Van Overloop, 2022, p. 00:54:35;00:56:23). Bovendien moet er gestreefd worden naar een gemeenschappelijk plan van alle Noordzeelanden. Met een collectief standpunt kan er naar het IMO gegaan worden (Van Overloop, 2022, p. 01:25:50;01:27:00).

Lemmens

Men moet absoluut Europees denken om energiedoelstellingen te behalen in plaats van nationale doelstellingen op te leggen. Het BNZ is te klein om onbeperkt *offshore* windmolens te plaatsen. Er moet gekeken worden naar de landen of locaties in Europa waar het mogelijk is om die activiteiten verder uit te bouwen (Lemmens, 2022, p. 23:29;25:25).

Nuytemans

Hetzelfde pleidooi wordt gevoerd door de Blauwe Cluster. Een internationale industrie kan niet geregeld worden met lokale regels (Nuytemans, 2022, p. 33:25;33:58). Ook een Europees MRP is noodzakelijk. Vooraleer dit Europees beleid mogelijk is, zal Europa ook goede instrumenten

kabels kapottrekt (bijvoorbeeld met een anker) zullen de kosten hoog oplopen: (€25.000 * 6 à 7 turbines) * het aantal dagen dat de windturbines niet functioneren door herstelling (Verbeke, 2022, p. 15:45;16:58).

nodig hebben. Zolang deze er niet zijn, zullen we tegen de landsgrenzen blijven aanbotsen (Nuytemans, 2022, p. 24:55;29:00).

Naast de supranationale bevoegdheid moet er aan *stakeholdermanagement* gedaan worden en is er nood aan een holistische visie voor het gebruik van de Noordzee (Nuytemans, 2022, p. 40:47;41:55). Er moet gewerkt worden op basis van objectieve criteria, wat vandaag niet gebeurt. Iedereen kijkt vanuit zijn eigen oogpunt, vanuit eigenbelang. Vandaar dat een wetgever, liefst supranationaal, de balans zal zoeken tussen de verschillende belangen (Nuytemans, 2022, p. 34:15;35:00).

Meeus

Hoewel elk Europees land op een andere manier een nationaal MRP opstelt, is het een goed instrument om orde op zee te scheppen. Maar velen zien de Noordzee als de energiecentrale. Om dit te realiseren is het belangrijk om met de Noordzeelanden een gezamenlijk plan uit te bouwen en de ruimte te ordenen. Dit zal ook kostenefficiënter zijn. De Belgische minister van de Noordzee en minister van Energie zijn pleitbezorgers voor dergelijk plan (Meeus, 2022, p. 25:30;27:30).

Vandecasteele

Waarom zou het niet mogelijk zijn dat België geen concessie krijgt om een *offshore* windmolenpark te bouwen in Noorse wateren bijvoorbeeld? België is één van de drukst bevolkte landen waardoor een spreidingsplan noodzakelijk is om gezamenlijk de voordelen en nadelen te dragen (Vandecasteele, 2022, p. 25:50;27:20).

Verbeke

Het is héél belangrijk dat Europa in de toekomst energieonafhankelijk wordt. Om energieonafhankelijk te worden, moet gebruik gemaakt worden van de meest performante en efficiënte windturbines. Hierbij werd verwezen naar de *collision friendly* windturbines die omwille van beperkte grootte en schaal mogelijks minder performant zouden zijn (Verbeke, 2022, p. 07:40;10:34).

België zelf kan niet energieonafhankelijk worden omdat het over te weinig *resources* beschikt. België komt in de problemen door de beperkingen van het BNZ en gebrek aan andere bronnen. Daarom is Europese samenwerking primordiaal. De eerste afspraken over deze samenwerking

werden eerder deze week gepubliceerd⁴⁵. Daar was ook een Belgische delegatie aanwezig om na te gaan wat nodig is om de Europese samenwerking mogelijk te maken. Met voldoende interconnecties tussen de landen zou dit mogelijk moeten zijn (Nemo Link is hierbij een eerste goede stap geweest) (Verbeke, 2022, p. 24:29;26:37).

Bij samenwerking met andere landen (zoals nu wordt voorzien door het akkoord dat ondertekend werd op 18 mei 2022 tussen België, Denemarken, Duitsland en Nederland) kan het twee richtingen uitgaan: België ontvangt energie van het buitenland, maar België kan ook energie exporteren naar UK dankzij de interconnecties. Op deze manier kan energie een exportproduct worden (Verbeke, 2022, p. 36:00;36:59).

⁴⁵ (Energy, 2022).

DEEL 3: CONCLUSIE

SWOT-ANALYSE

Vanuit het standpunt van het beleid betreffende de Belgische Noordzee worden de interne sterktes en zwaktes, evenals de externe opportuniteiten en bedreigingen besproken om (internationale) scheepvaart en *offshore* windmolenparken op het BNZ te verzoenen. Deze analyse zorgt voor een duidelijk overzicht van de verkregen informatie doorheen de literatuurstudie en het kwalitatief onderzoek. Op basis van deze bevindingen werd een finale conclusie geschreven.

STERKTEN

Dankzij de goede onderzoeksmechanismen is het mogelijk om veiligheidsrisico's in te schatten. België heeft sterk ontwikkelde instanties die instaan voor elke *stakeholder*. Hierdoor is het mogelijk om duidelijk opgestelde MRP's te bezorgen die voor transparantie en éénduidigheid op het BNZ zorgen. De visie van NOTTEBOOM "De zee, bron van economische dynamiek" (Notteboom, 2005, p. 11) wordt helemaal waargemaakt.

Het beleid maakt gebruik van de strategische locatie van het BNZ. De Belgische havens zijn goed ontwikkeld en toegankelijk.

Door het vroegtijdige toelaten van *offshore* ontwikkelingen op het BNZ staat België aan de wieg van deze technologie. Deze kennis maakt van de *offshore* sector een exportproduct. Dit zorgt ervoor dat België al onderzoek kan voeren naar het principe van meervoudig ruimtegebruik op het BNZ. Ook onderzoek op kleine schaal naar nieuwe technologieën kunnen hier plaatsvinden.

ZWAKTEN

De strategische locatie zorgt voor een unieke sterkte, maar is anderzijds een valkuil. De beperkte oppervlakte noodzaakt een goede ruimtelijke ordening van het BNZ. Er is niet voldoende plaats om alle activiteiten (waar België vooruitstrevend in is) te ontwikkelen. Elke artificiële omgevingsfactor blijft hoe dan ook een gevaar voor de scheepvaart. Bijkomende veiligheidsmaatregelen kunnen niet genomen worden wederom door beperkte ruimte.

Anderzijds zal België altijd energieafhankelijk blijven van het buitenland omdat de ruimte te beperkt is om zelf aan de energiebehoefte te voldoen.

Om hinderlijke situaties voor de scheepvaart te voorkomen wanneer *offshore* zones worden toegevoegd, worden scheepvaartroutes aangepast. Deze aanpassingen verminderen het aanvaringsrisico in het Noorden, maar doen het risico in het Zuiden van het BNZ stijgen. Dit wijst op een beleid dat niet aan de vraag kan voldoen.

Hoewel de *offshore* sector open staat voor dialoog, moet de scheepvaart op het BNZ wijken voor de nieuwe ontwikkelingen omdat er in het verleden een gebrek aan visie was bij het voeren van het energiedebat. Dit kan mede te wijten zijn aan de ingewikkelde bevoegdheidsverdelingen van het Belgische staatsgestel.

Het huidige beleid is te individualistisch om (huidige en) toekomstige problematische situaties te voorkomen.

De visserijsector kan zich niet verder ontwikkelen omdat er te hard gestreefd wordt naar economisch gewin.

OPPORTUNITEITEN

Dankzij de vooraanstaande positie van de Belgische *offshore* sector is hun kennis enorm gegeerd in het buitenland. Elke kuststaat heeft nood aan *offshore* windenergie om te voldoen aan de energiedoelstellingen en kan hiervoor beroep doen op Belgische *know-how*.

De strategische locatie van het BNZ zorgt er al jarenlang voor dat de Belgische havens belangrijke schakels zijn in de wereldhandel. Dit zal in de toekomst niet veranderen. Bovendien zorgt de locatie er ook voor dat België als interconnector kan functioneren tussen verschillende landen om *offshore* energie te verdelen.

De Europese lidstaten kunnen belangrijke positie van België in de scheepvaartsector en *offshore* sector gebruiken om een eventuele Europese visie te ontwikkelen.

BEDREIGINGEN

Door de oorlog tussen Rusland en Oekraïne is de energieproblematiek actueler en acuter dan ooit. De energieafhankelijkheid zal moeten worden afgebouwd, waardoor bijkomende energiezones mogelijks voorzien zullen worden. Dit impliceert dat de veiligheid van de scheepvaart in het gedrang komt. Door het gebrek aan Europese visie om deze problematiek tijdig en gezamenlijk op te lossen hebben de nationale overheden zelf *offshore* oplossingen uitgewerkt. Gezien België weinig BNZ ruimte heeft, boet zij in op de veiligheid voor de scheepvaart.

CONCLUSIE

De kamer van 9m² vergroten is onmogelijk (zie *Inleiding*). Deze ruimte werd toebedeeld en de muren werden gemetst. Deze muren zorgen voor duidelijke afspraken met de burens en met de rondom wonende gemeenschap. De kleine kamer wordt zeer efficiënt opgedeeld in segmenten en bovendien hebben de bewoners een onwaarschijnlijk goede kennis. Het is evident dat het moeilijk wordt om met 15 personen (in plaats van met vijf) en vaste structuren vrij te bewegen. Is het niet tijd om samen te werken met de burens om de taken te verdelen? Samen sterker.

Dezelfde redenering geldt voor het BNZ; hoe zijn (internationale) scheepvaart en *offshore* windparken verzoenbaar op het BNZ? België is een voorloper inzake ruimtelijke ordening op zee: transparant en éénduidig. België heeft een duidelijk plan dat ten uitvoering wordt gebracht. Mede dankzij dit beleid heeft de Belgische *offshore* industrie zich kunnen ontwikkelen tot wereldwijde sterkhouders in de sector en is de Belgische kennis alom gegeerd. Het BNZ is de springplank van de sector naar de internationalisering van desbetreffende bedrijven.

Om de Europese energieproblematiek aan te pakken, rekent Europa op de inzet van elke individuele lidstaat om de doelstellingen te behalen. Alleen heeft niet elke lidstaat de juiste riemen om te roeien. *In casu* moet België 17,5% van de totale elektriciteitsproductie opwekken via hernieuwbare energiebronnen. Hiervan zal 4GW afkomstig zijn van *offshore* energie. België beschikt over de kennis maar heeft niet voldoende ruimte om de *offshore* windenergie uit te breiden. Het BNZ bevindt zich in de drukste zone van de Noordzee en is bovendien is de gastheer voor talrijke andere activiteiten.

Het kan niet ontkend worden dat de scheepvaart hinder ondervindt door elke artificiële omgevingsfactor, zoals de *offshore* constructies (zie *supra* p.11). Door de beperking van de ruimte ontstaat een verplaatsingseffect. De onderhoudsschepen voor de parken zijn een nieuwe speler die de drukte relatief verhogen. Er komt een hogere dichtheid op kleinere locaties, zonder dat de zichtbaarheid en de radarwerking verzekerd kan blijven in de nabijheid van turbines. Ook de reddingsdiensten ondervinden deze hinder.

Hoewel beide actoren een belangrijke economische waarde betekenen, is hun toegevoegde waarde ook afhankelijk van elkaar. Het omvaren rond turbines heeft een grote impact voor

rederijen die Belgische havens aanlopen. *Offshore* windmolenparken ondervinden analoge hinder want hun rentabiliteit is afhankelijk van de strategisch correcte locatie. De perfecte situatie om energie op te wekken blijft afhankelijk van tal van parameters zoals windkwaliteit, windschaduw, diepgang, e.d.

Al deze hindernissen zorgen ervoor dat het risico op aanvaring gegarandeerd zal stijgen, zo blijkt uit *Navigation Risk Assessments* (zie *supra* p.11). Zonder de aanpassing van de scheepsrouteringsystemen in 2017 zou elke 4,4 jaar een schip tegen een windturbine aanvaren. Hoewel de vernieuwde routes het aanvaringsrisico verlagen met één op de 12 jaar, stijgt de kans op aanvaring toch aan het zuidelijke deel van de windparken op het BNZ. Zonder rampscenario's als norm te nemen, mag er nooit ingeboet worden op het veiligheidsprincipe.

België nam reeds veelvuldige duurzame beslissingen om actoren met elkaar te verzoenen zoals het opstellen van een marien ruimtelijk plan, het instellen van veiligheidsperimeters en een goede communicatie verzekeren naar zeevarenden toe (zie *supra* p.12). België heeft hierbij belang omdat beide actoren een onmiskenbare invloed op de Belgische economie hebben. De impact op het BBP van de scheepvaart en de *Blauwe Economie* (met als onderdeel *offshore* energiesector) was respectievelijk 6,3% in 2018 en 5,2% in 2019. De initiële investeringen vanuit de overheid om de *offshore* sector te laten ontwikkelen, werpen vruchten af. Bovendien zijn het BNZ en de Belgische havens een essentiële schakel voor de wereldhandel. Vandaar het belang van de vrijwaring van de aanlooproutes van de havens.

Desondanks blijken deze duurzame oplossingen niet voldoende om een stabiel vooruitzicht van het BNZ te verzekeren (zie *supra* p.12). Hoewel het meervoudig ruimtegebruik het toekomstverhaal zal zijn ter bevordering van de verzoenbaarheid, wordt gevreesd dat de uitdagingen nog groter zullen worden. Hierdoor is het nu reeds wenselijk nieuwe beleidskeuzes uit te werken ter optimalisatie van de verenigbaarheid tussen de actoren op het BNZ.

Het mee-evolueren van de internationale regelgeving en onderzoeksmechanismen, samen met de ontwikkelingen van de scheepvaart en *offshore* constructies, zou de samenwerking tussen beide ten goede komen.

Het energievraagstuk stelt zich ook buiten de Belgische grenzen, waardoor een gezamenlijke aanpak met Europa aangewezen is. Wanneer in samenspraak met de lidstaten een *offshore*

energieplan uitgeschreven zou worden, kan er (kosten)efficiënter gewerkt worden. In dit geval zouden de kuststaten proportioneel met hun beschikbare zeeruimte bijdragen aan de *offshore* energiebehoefte, waardoor België het samenleven van de actoren op het BNZ kan bewerkstellingen. Het moet mogelijk worden dat België hernieuwbare energie opwekt in een minder dichtbevolkt gebied van de Noordzee.

Als lidstaat van Europa met de één van vier grootste Europese havens en met de belangrijke kennis in *offshore* energie, heeft België een sleutelrol om de drijfveer te zijn om deze gezamenlijke visie waar te maken.

Het is slechts op deze manier dat (internationale) scheepvaart en *offshore* windenergie verzoenbaar zullen worden op het BNZ en dat het voorzorgs-, veiligheids- en duurzaamheidsbeginsel gezamenlijk gerespecteerd zullen worden. Het besef bestaat dat het BNZ nooit aan de elektriciteitsbehoefte zal kunnen voldoen. Het is hierdoor begrijpelijk dat de actoren op het BNZ zekerheid moeten hebben over de toekomstvisie betreffende de uitbouw van de energiezones. Indien er vanuit Europa niet gehandeld wordt, wordt een nationaal conflict gevreesd.

Het akkoord dat gesloten werd op 18 mei 2022 door België, Denemarken, Duitsland en Nederland, bekrachtigt deze conclusie. Deze Noordzeecoalitie zorgt voor verbindingen tussen de staten om *offshore* energie met elkaar uit te wisselen (Adriaen, Noordzee wordt Europese groene-energiecentrale, 2022). Dit akkoord vormt een eerste stap om de Noordzee als energiecentrale uit te bouwen in plaats van het beperkte BNZ.

“Thought is the wind, knowledge the sail, and mankind the vessel” (Hare)

CONCLUSIE ONDERZOEKSMETHODE

Het afsluiten van een onderzoek vergt een moment van zelfreflectie over het verloop ervan. De auteur van deze masterproef blijft overtuigd dat een kwalitatief onderzoek geschikt was om dit thema te benaderen en een antwoord te formuleren op de onderzoeksvraag. Ook de keuze voor het voeren van semigestructureerde interviews bleek succesvol te zijn. Toch zou het eventueel interessant geweest zijn om te werken met focusgroepen. Twee hoofdthema's zouden het gesprek kunnen omvatten:

- Ondervinden de (internationale) scheepvaart en de *offshore* windmolenparken hinder op het BNZ door elkaars aanwezigheid;
- Wat brengt de toekomst voor de (internationale) scheepvaart en de *offshore* windmolenparken op het BNZ?

Hoewel dit zeer uitdagend zou geweest zijn voor de interviewer, zou een groepsinterview mogelijk zijn geweest met de zes gekozen respondenten dankzij hun diverse achtergrond. Dit is iets dat in de toekomst zeker overwogen moet worden

BIBLIOGRAFIE

INTERNATIONALE WETGEVING

Verdrag van de Verenigde Naties inzake het recht van de zee (UNCLOS), *Pb. L.* 23 juni 1998, afl. 179, 3-134.

Verdrag inzake de bescherming van het mariene milieu in het noordoostelijk deel van de Atlantische Oceaan (OSPAR) van 22 september 1992

Resolutie A.671(16) *Safety zones and safety of navigation around offshore installations and structures* aangenomen op 19 oktober 1989.

Resolutie A.572(14) *Amendments to the general provisions on ship's routing* aangenomen op 25 november 2016.

EUROPESE WETGEVING

Verordening 1380/2013 van het Europees Parlement en de Raad van 11 december 2013 inzake het gemeenschappelijk visserijbeleid, tot wijziging van Verordeningen (EG) nr. 1954/2003 en (EG) nr. 1224/2009 van de Raad en tot intrekking van Verordeningen (EG) nr. 2371/2002 en (EG) nr. 639/2004 van de Raad en Besluit 2004/585/EG van de Raad, *Pb. L.* 28 december 2013, aflv. 354, 22-61.

Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna, *Pb. L.* 22 juli 1992, aflv. 206, 7-50.

Richtlijn 2001/77/EG van het Europees Parlement en de Raad van 27 september 2001 betreffende de bevordering van elektriciteitsopwekking uit hernieuwbare energiebronnen op de interne elektriciteitsmarkt, *Pb. L.* 27 oktober 2001, afl. 283, 33-40.

Richtlijn 2009/147/EG van het Europees Parlement en de Raad van 30 november 2009 inzake het behoud van de vogelstand, *Pb. L.* 26 januari 2010, aflv. 20, 7-25.

Richtlijn 2011/92/EU betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten, *Pb. L.* 28 januari 2012, afl. 26, 1-28.

Richtlijn 2014/52/EU van het Europees Parlement en de Raad van 16 april 2014 tot wijziging van Richtlijn 2014/89/EU van het Europees Parlement en de Raad van 23 juli 2014 tot vaststelling van een kader voor maritieme ruimtelijke planning, *Pb. L.* 28 augustus 2014, aflv. 40, 135-145.

Richtlijn 2018/2001 van het Europees Parlement en de Raad van 11 december 2018 ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen, *Pb. L.* 21 december 2018, afl. 328, 82-209.

NATIONALE WETGEVING

Wetboek Scheepvaart.

Wet van 13 juni 1969 inzake de exploratie en de exploitatie van niet -levende rijkdommen van de territoriale zee en het continentaal plat, *BS* 8 oktober 1969.

Wet ter bescherming van het mariene milieu en ter organisatie van de mariene ruimtelijke planning in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België van 20 januari 1999, *BS* 12 maart 1999.

Wet betreffende de exclusieve economische zone van België in de Noordzee van 22 april 1999, *BS* 10 juli 1999.

Wet tot wijziging van de wet van 20 januari 1999 ter bescherming van het marine milieu in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België, wat de organisatie van de mariene ruimtelijke planning betreft van 20 juli 2012, *BS* 11 september 2012.

Wet tot wijziging van de wet van 29 april 1999 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt met het oog op het invoeren van een concurrerende inschrijvingsprocedure voor de bouw en exploitatie van productie-installaties in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België en tot bekrachtiging van het koninklijk besluit van 11 februari 2019 tot wijziging van het koninklijk besluit van 16 juli 2002

betreffende de instelling van mechanismen voor de bevordering van elektriciteit opgewekt uit hernieuwbare energiebronnen van 12 mei 2019, *BS* 24 mei 2019.

Koninklijk besluit betreffende de nadere regels voor het leggen van elektriciteitskabels die in de territoriale zee of het nationaal grondgebied binnenkomen of die geplaatst of gebruikt worden in het kader van de exploratie van het continentaal plat, de exploitatie van de minerale rijkdommen en andere niet-levende rijkdommen daarvan of van de werkzaamheden van kunstmatige eilanden, installaties of inrichtingen die onder Belgische rechtsmacht vallen van 12 maart 2002, *BS* 9 mei 2002.

Koninklijk besluit tot instelling van veiligheidszones in de zeegebieden onder Belgische rechtsbevoegdheid van 4 februari 2020, *BS* 27 februari 2020.

Bijlage 2: Langetermijnvisie, doelstellingen en indicatoren, en ruimtelijke beleidskeuzes. (2019, mei 22). *Bijlage 2 bij Koninklijk besluit tot vaststelling van het marien ruimtelijk plan voor de periode van 2020 tot 2026 in de Belgische zeegebieden.*

Bijlage 4 Kaarten MRP 2020. (2019, mei 22). *Bijlage 4 bij Koninklijk besluit tot vaststelling van het marien ruimtelijk plan voor de periode van 2020 tot 2026 in de Belgische zeegebieden .*

LITERATUUR

Adriaen, D. (2022, mei 18). *Noordzee wordt Europese groene-energiecentrale*. Opgeroepen op mei 2022, van De Tijd: <https://www.tijd.be/ondernemen/milieu-energie/noordzee-wordt-europese-groene-energiecentrale/10389494.html>

Adriaen, D. (2022, maart 17). *Regering wil meer windmolens, maar moet eerst hinderpalen slopen*. Opgeroepen op april 2022, van De Tijd: <https://www.tijd.be/ondernemen/milieu-energie/regering-wil-meer-windmolens-maar-moet-eerst-hinderpalen-slopen/10374427.html>

Belgian Offshore Platform. (2017, maart 30). *15.000 tot 16.000 jobs in de Belgische offshore windenergie*. Opgeroepen op maart 2022, van Belgian Offshore Platform: <https://www.belgianoffshoreplatform.be/nl/news/15-000-tot-16-000-jobs-in-de-belgische-offshore-windenergie/>

Belgian Offshore Platform. (sd). *Over ons*. Opgeroepen op april 2022, van Belgian Offshore Platform: <https://www.belgianoffshoreplatform.be/nl/about/>

Belpaeme, K., Cliquet, A., Coppens, J., Douvere, F., Maes, F., Maelfait, H., . . . Vanhulle, A. (2011). *De Noordzee in België: Tijd om de opportuniteiten waar te maken*. Oostende: Coördinatiepunt Duurzaam Kustbeheer. Opgehaald van C-Scope: http://www.cscope.eu/_files/results/marine-mgmt-plan/belgium/noordzee-in-belgie-position-paper.pdf

Berichten aan Zeevarenden 2022. (sd). Opgeroepen op mei 2022, van Vlaanderen: <https://www.vlaanderen.be/publicaties/berichten-aan-zeevarenden-2022>

Blue Action. (sd). *The EU Blue Growth Strategy*. Opgeroepen op februari 2022, van Blue Action: <https://blue-action.eu/policy-feed/blue-growth>

Breyer, S., Cornet, M., Pestiaux, J., & Vermeulen, P. (2017). *Socio-economische impact van de Belgische offshore windindustrie*. Leuven: Climact. Opgeroepen op maart 2022, van Belgian Offshore Platform: <https://www.belgianoffshoreplatform.be/app/uploads/Studie-Socio-economische-impact-van-de-belgische-offshore-windindustrie.pdf>

Cambien, K. (2022, januari 7). *Noordzeewind is een belangrijke energieleverancier*. Opgeroepen op februari 2022, van Made-In: <https://www.made-in.be/west-vlaanderen/noordzeewind-is-een-belangrijke-energieleverancier/>

CNDP. (sd). *Le descriptif du projet*. Opgeroepen op februari 2022, van Commission Nationale du débat public (CNDP) - Dunkerque eolien en mer: CNDP <https://dunkerque-eolien.debatpublic.fr/projet/descriptif>

Coates, D., Kapasakali, D.-A., Vincx, M., & Vanaverbeke, J. (2016). Short-term effects of fishery exclusion in offshore wind farms on macrofaunal communities in the Belgian part of the North Sea. *Fisheries Research*(Volume 179), 131-138.

Compendium Kust en Zee. (sd). *De Europese Blauwe Economie groeit en bloeit*. Opgeroepen op april 2022, van Compendium Kust en Zee: <http://www.compendiumkustenzee.be/nl/de-europese-blauwe-economie-groeit-en-bloeit>

- Cornet, M., Pestiaux, J., Schobbens, Q., & Vander Linden, C. (2021). *The socio-economic impact of 6 GW offshore wind development in Belgium: More deployment of wind energy at sea delivers major economic and climate benefits for Belgium*. Brussels: Belgian Offshore Platform.
- C-Power. (2004). *Thorntonbank farshore windturbinepark: algemene presentatie en milieueffecten*. Zwijndrecht: C-Power NV.
- CREG. (2021). *Study on the functioning and price evolution of the Belgian wholesale electricity market – Monitoring Report 2020*. Brussel: CREG.
- De Backer, P. (2017). *Langtermijnvisie Noordee 2050*. Brussel/Oostende: Think Tank North Sea.
- De Blauwe Cluster. (2020, januari 23). *De blauwe economie, een ongekende sterkhouder van de Vlaamse economie [Persbericht]*. Opgeroepen op februari 2022, van Blauwe Cluster: https://www.blauwecluster.be/sites/default/files/attachments/persbericht_dbc_2020_januari.pdf
- De Blauwe Cluster. (2020). *Roadmap hernieuwbare energie & zoetwaterproductie*. Oostende: De Blauwe Cluster vzw.
- De Blauwe Cluster. (sd). *Dienstverlening*. Opgeroepen op april 2022, van Blauwe Cluster: <https://www.blauwecluster.be/over/dienstverlening>
- De Blauwe Cluster. (sd). *Hernieuwbare energie & zoetwaterproductie*. Opgeroepen op maart 2022, van Blauwe Cluster: <https://www.blauwecluster.be/domein/hernieuwbare-energie-zoetwaterproductie>
- De Blauwe Cluster. (sd). *Supersized-4.0*. Opgeroepen op april 2022, van Blauwe Cluster: <https://www.blauwecluster.be/project/supersized-40>
- De Clercq, B. (2021, mei 27). *Hybrid offshore wind projects: optimising energy flows across Europe*. Opgeroepen op april 2022, van European Energy Forum: https://www.europeanenergyforum.eu/sites/default/files/events/doc/eef_27_05_elia_group.pdf
- De Preter, W. (2022, januari 4). *Staalbedrijf Smulders wint contracten voor Britse windparken*. Opgeroepen op februari 2022, van De Tijd: <https://www.tijd.be/ondernemen/milieu-energie/staalbedrijf-smulders-wint-contracten-voor-britse-windparken/10357119.html>
- De Wachter, B., & Volckaert, A. (2005). Energy. In F. Maes, M. De Batist, V. Van Lancker, D. Leroy, & M. Vincx, *Towards a Spatial Structure Plan for Sustainable Management of the Sea: Mixed actions - Final report: SPSD II (MA/02/006)* (pp. 43-62). Brussel: Belgian Science Policy.
- Degraer, S., Kerckhof, F., Ruebens, J., Vanermen, N., De Mesel, I., Rumes, B., . . . Vincx, M. (2013). Not necessarily all gold that shines: appropriate ecological context setting needed! In S. Degraer, R. Brabant, & B. Rumes, *Environmental Impacts of offshore wind farms In the Belgian part of the North Sea: Learning from the past to optimise future monitoring programmes* (Vol. Chapter 17, pp. 175-181). Brussel: Royal Belgian Institute of Natural Sciences (RBINS) Operational Directorate Natural Environment, Marine Ecology and Management Section.
- Degraer, S., Provoost, S., Stienen, E., De Troch, M., De Clerck, O., Sabbe, K., . . . Sandra, M. (2022). Milieu en natuur. In T. Verleye, H. Pirlet, C. Martens, M. Sandra, F. De Raedemaeker, L. Devriese, . . . J. Mees, *Kennisgids Gebruik Kust en Zee 2022 - Compendium voor Kust en Zee* (pp. 1-30). Oostende: Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ).
- Dewilde, L., & Schiltz, B. (2001). Windenergiewinning en visserij: verzoenbare activiteiten? 8-10. (J. Seys, Interviewer, & J. Seys, Redacteur) Oostende: Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ).
- Elia. (sd). *MOG-II*. Opgeroepen op mei 2022, van Elia: <https://www.elia.be/nl/infrastructuur-en-projecten/infrastructuurprojecten/mog-ii>
- EMSA. (sd). *Mission Statemens*. Opgeroepen op mei 2022, van EMSA: <http://www.emsa.europa.eu>
- Energie: productiecapaciteit van de Prinses Elisabeth-zone in de Noordzee*. (2021, oktober 15). Opgeroepen op april 2022, van news.belgium: <https://news.belgium.be/nl/energie-productiecapaciteit-van-de-prinses-elisabeth-zone-de-noordzee>
- Energy. (2022, mei 18). *President von der Leyen participates in the Leaders' Summit on offshore wind in the North Sea*. Opgeroepen op mei 2022, van European Commission: https://ec.europa.eu/info/news/president-von-der-leyen-participates-leaders-summit-offshore-wind-north-sea-2022-may-18_en
- Essent. (sd). *Watt, megawatt en gigawatt - De eenheid van energie*. Opgeroepen op mei 2022, van Essent: <https://www.essent.nl/kennisbank/stroom-en-gas/energiebegrippen/watt-megawatt-gigawatt>

- European Commission. (2020, november 19). *Boosting Offshore Renewable Energy for a Climate Neutral Europe*. Opgeroepen op april 2022, van European Commission: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_2096
- European Commission. (sd). *Motorways of the Sea*. Opgeroepen op maart 2022, van European Commission: https://transport.ec.europa.eu/transport-modes/maritime/motorways-sea_en
- European Commission. (sd). *Short sea shipping*. Opgeroepen op april 2022, van European Commission: https://transport.ec.europa.eu/transport-modes/maritime/short-sea-shipping_en
- European Shortsea Network*. (sd). Opgeroepen op mei 2022, van European Short Sea Network: <https://europeanshortsea.com>
- FAO. (2022). *Fishery and Aquaculture Country Profiles. Belgium. Country Profile Fact Sheets. Fisheries and Aquaculture Division [online]*. Opgeroepen op mei 2022, van FAO: <https://www.fao.org/fishery/en/facp/bel>
- Focus-WTV. (2020, december 18). *De Panne dient bezwaarschrift in tegen Frans windmolenpark*. Opgeroepen op februari 2022, van Focus-WTV: <https://www.focus-wtv.be/nieuws/de-panne-dient-bezwaarschrift-tegen-frans-windmolenpark>
- Focus-WTV. (2021, januari 19). *België vraagt Frankrijk windmolenpark te verschuiven*. Opgeroepen op februari 2022, van Focus-WTV: <https://www.focus-wtv.be/nieuws/belgië-vraagt-frankrijk-windmolenpark-te-verschuiven>
- FOD Economie. (sd). *Belgische offshore windenergie – 5,4-5,8 GW tegen 2030*. Opgeroepen op mei 2022, van FOD Economie: <https://economie.fgov.be/nl/themas/energie/energiebronnen/hernieuwbare-energieen/hernieuwbare-energiebronnen-de/belgische-offshore-windenergie>
- FOD Economie. (sd). *Ontwikkeling van de exploitatie van hernieuwbare energiebronnen in de Noordzee*. Opgeroepen op mei 2022, van FOD Economie: <https://economie.fgov.be/nl/themas/energie/energiebronnen/hernieuwbare-energieen/ontwikkeling-van-de>
- FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie. (2020). *Zand- en grindwinning in het Belgische deel van de Noordzee*. Brussel: FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie.
- FOD Mobiliteit en vervoer. (2017, februari 2). *Nieuwe scheepvaartroutes langs de Belgische - Nederlandse Noordzeekust*. Opgeroepen op februari 2022, van FOD Mobiliteit en vervoer: https://mobilit.belgium.be/nl/nieuws/nieuwsberichten/2017/nieuwe_scheepvaartroutes_langs_de_belgische_nederlandse_noordzeekust
- FOD Mobiliteit en vervoer. (sd). *Directoraat-generaal Scheepvaart*. Opgeroepen op februari 2022, van FOD Mobiliteit en vervoer: <https://mobilit.belgium.be/nl/overfod/organisatie/martitiem>
- FOD Mobiliteit en vervoer. (sd). *MAiDEN*. Opgeroepen op mei 2022, van FOD Mobiliteit en vervoer: https://mobilit.belgium.be/nl/scheepvaart/europees_maritiem_beleid/maiden
- FOD Volksgezondheid. (2021, mei 20). *Onze Noordzee*. Opgeroepen op februari 2022, van FOD Volksgezondheid: <https://www.health.belgium.be/nl/milieu/onze-Noordzee>
- FOD Volksgezondheid, veiligheid van de voedselketen en leefmilieu. (2016, januari 12). *Scheepvaart en havens*. Opgeroepen op maart 2022, van FOD Volksgezondheid, veiligheid van de voedselketen en leefmilieu: <https://www.health.belgium.be/nl/scheepvaart-en-havens>
- Frese, F. (2020, november 27). *Short Sea Shipping*. Opgeroepen op maart 2022, van Container Xchange: <https://www.container-xchange.com/blog/short-sea-shipping/>
- Goethals, A., Mentens, J., Mathys, P., Rumes, B., Moerman, D., Heylen, B., . . . Dauwe, S. (2022). Energie (inclusief kabels en leidingen). In S. Dauwe, T. Verleye, H. Pirlet, C. Martens, M. Sandra, F. De Raedemaeker, . . . J. Mees, *Kennisgids Gebruik Kust en Zee 2022 - Compendium voor Kust en Zee*. (pp. 79-104). Oostende: Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ).
- Hare, A. W. (sd). *Haven*. Opgeroepen op maart 2022, van Wikipedia: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Haven>
- IALA. (2021, december 17). *IALA Recommendation R0139 (O-139) The Marking of Man-Made Structures*. Opgeroepen op mei 2022, van International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities: <https://www.iala-aism.org/product/markings-of-man-made-offshore-structures-o-139/>

- KBIN. (sd). *Kabels en pijpleidingen*. Opgeroepen op april 2022, van Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN) Operationele Directie Natuurlijk Milieu: <https://odnature.naturalsciences.be/mumm/nl/cables-pipelines/>
- KBIN. (sd). *Windparken in de Noordzee*. Opgeroepen op februari 2022, van Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN) Operationele Directie Natuurlijk Milieu: <https://odnature.naturalsciences.be/mumm/nl/windfarms/>
- KBRV. (2020, mei 20). *The European shipping industry: a key enabler to offshore wind*. Opgeroepen op april 2022, van Koninklijke Belgische Redersvereniging: <https://kbrv.be/nl/the-european-shipping-industry-a-key-enabler-to-offshore-wind/>
- Kilowattuur*. (sd). Opgeroepen op mei 2022, van Wikipedia: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Kilowattuur>
- Kint, E. (2017, mei 29). *Operatie Noordzee: vaarroutes voor de kust volledig aangepast*. Opgeroepen op februari 2022, van Provinciale Zeeuwse Courant: <https://www.pzc.nl/zeeuws-nieuws/operatie-noordzee-vaarroutes-voor-de-kust-volledig-aangepast~aa625700/>
- Kustportaal. (sd). *De Belgische kust*. Opgeroepen op februari 2022, van Kustportaal: <https://www.kustportaal.be/nl/de-belgische-kust>
- Kustportaal. (sd). *Maritiem transport en havens*. Opgeroepen op februari 2022, van Kustportaal: <https://www.kustportaal.be/nl/maritiem-transport-scheepvaart-en-havens>
- Lemmens, W. (2022, mei 4). Interview Wilfried Lemmens - Gedelegeerd Bestuurder Koninklijke Belgische Redervereniging. 37:07. (C. Meyhui, Interviewer)
- Lescrauwaet, A.-K., Mees, J., Roose, P., Verreet, G., & Verhalle, J. (2022). Geïntegreerd maritiem beleid. In S. Dauwe, T. Verleye, H. Pirlet, C. Martens, F. De Raedemaeker, L. Devriese, . . . J. Mees, *Kennisgids Gebruik Kust en Zee 2022 - Compendium voor Kust en Zee* (pp. 261-276). Oostende: Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ).
- Lindeboom, H., & Murk, T. (sd). *Drie transities in de Nederlandse Noordzee*. Opgeroepen op 2022 maart, van Landschap: <https://www.landschap.nl/tijdschrift/2019-4/drie-transities-in-de-nederlandse-noordzee/>
- Maes, F. (2015). Hernieuwbare energie op zee en scheepvaart: het Belgisch marien ruimtelijk plan. In A. Cliquet, & F. Maes, *Recht door zee: Hedendaags internationaal zee- en maritiem recht: Liber amicorum Eddy Somers* (pp. 55-79). Antwerpen-Apeldoorn: Maklu.
- Maes, F., Cliquet, A., Van Gaeve, S., Lescrauwaet, A.-K., Pirlet, H., & Thomas, V. (2013). Raakvlak marien onderzoek en beleid. In A.-K. Lescrauwaet, H. Pirlet, T. Verleye, J. Mees, & R. Herman, *Compendium voor Kust en Zee 2013: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België* (pp. 286-323). Oostende: Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ).
- Maes, F., Merckx, J.-P., Lescroart, J., Pirlet, H., & Verleye, T. (2022). Maritiem transport, scheepvaart en havens. In S. Dauwe, T. Verleye, H. Pirlet, C. Martens, M. Sandra, F. De Raedemaeker, . . . J. Mees, *Kennisgids Gebruik Kust en Zee 2022 - Compendium voor kust en zee* (pp. 31-56). Oostende: Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ).
- Maes, F., Vanhulle, A., Lescrauwaet, A.-K., Douvere, F., Kyramarios, M., Herman, C., & Depoorter, P. (2013). Mariene Ruimtelijke Planning. In A.-K. Lescrauwaet, H. Pirlet, T. Verleye, J. Mees, & R. Herman, *Compendium voor Kust en Zee 2013: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België* (pp. 271-285). Oostende: Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ).
- Marien*. (sd). Opgeroepen op februari 2022, van Encyclo: <https://www.encyclo.nl/begrip/marien>
- MARIN. (2015). *Risk assessment for the proposed routing measures in the approaches to the Schelde estuary*. Wageningen: Marin.
- Maritiem*. (sd). Opgeroepen op februari 2022, van Encyclo: <https://www.encyclo.nl/begrip/maritiem>
- Maritime and Coastguard Agency. (2016). MARINE GUIDANCE NOTE MGN 654 (M+F) Safety of Navigation: Offshore Renewable Energy Installations (OREIs)-Guidance on UK Navigational Practice, Safety and Emergency Response. Southampton: Maritime and Coastguard Agency. Opgeroepen op mei 2022, van Government UK: <https://www.gov.uk/guidance/offshore-renewable-energy-installations-impact-on-shipping>
- Martens, C., Moulart, I., Pirlet, H., Loosvelt, L., Overmeire, A., & Verreet, G. (2022). Blauwe Economie en Innovatie. In S. Dauwe, T. Verleye, H. Pirlet, C. Martens, M. Sandra, F. De

- Raedemaecker, . . . J. Mees, *Kennisgids Gebruik Kust en Zee 2022 - Compendium voor Kust en Zee* (pp. 243-259). Oostende: Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ).
- Mathys, P., Meirschart, V., Portilla, J., De Rouck, J., De Volder, G., & Dewilde, L. (2009). *OPTIEP-BCP: Optimalisering van de basiskennis over het energiepotentieel op het Belgisch Continentaal Plat. In opdracht van het Federaal Wetenschapsbeleid, Strategische Prioriteiten van de Federale Overheid (AP/42)*. Brussel: Federaal Wetenschapsbeleid.
- Meeus, K. (2022, mei 12). Interview Kim Meeus - Beleidsadviseur Minister van de Noordzee. 31:40. (C. Meyhui, Interviewer)
- Mehdi, R., Baldauf, M., Nilsson, H., Pålsson, J., & Dimitrios, D. (2017, oktober). *The Spatial Planners' guide to distance between Shipping & Offshore Renewable Energy Installations*. Opgeroepen op maart 2022, van NorthSea Region: https://northsearegion.eu/media/5056/northsee_safetydistances_and_finalposter5.pdf
- Merckx, J.-P. (2020). *Zeehavens en luchthavens in Vlaanderen. Feiten, statistieken en indicatoren voor 2019*. Brussel: Mobiliteitsraad van Vlaanderen.
- Mobiliteitsraad. (sd). *Scheepsbewegingen*. Opgeroepen op maart 2022, van Mobiliteitsraad: <https://www.mobiliteitsraad.be/mora/thema/kerncijfers/vlaamse-havens/scheepsbewegingen>
- Mobiliteitsraad. (sd). *Toegevoegde waarde*. Opgeroepen op februari 2022, van Mobiliteitsraad: <https://www.mobiliteitsraad.be/mora/thema/kerncijfers/vlaamse-havens/toegevoegde-waarde>
- Moreau, K. (2021, juli 20). *Windparken op zee verhogen de koolstofopslag in zeebodems – bruikbare kennis voor mariene ruimtelijke ordening en klimaatveranderingsmodellen*. Opgeroepen op mei 2022, van Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen Operationele Directie Natuurlijk Milieu: <https://www.naturalsciences.be/nl/news/item/21228/>
- Moreau, K. (2022, Februari 2). *Windparken op zee, een aanhoudende inspanning van vele partners*. Opgeroepen op februari 2022, van Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen: Operationele Dienst Natuurlijk Milieu: https://odnature.naturalsciences.be/mumm/nl/blog_news/post_1970
- Natura2000 Vlaanderen. (sd). *Begrippen beginnend met N | Natura2000*. Opgeroepen op februari 2022, van Natura2000 Vlaanderen: https://natura2000.vlaanderen.be/begrippen/letter_n#Natura_2000
- Nemo Link. (sd). *What is Nemo Link?* Opgeroepen op maart 2022, van Nemo Link: <https://www.nemolink.co.uk/about-us/#what-is-nemo-link>
- Neyts, D., Maes, F., Merckx, J.-P., & Pirlet, H. (2013). Maritiem transport, scheepvaart & zeehavens. In A.-K. Lescauwaet, H. Pirlet, T. Verleye, J. Mees, & R. Herman, *Compendium voor Kust en Zee 2013: Een geïntegreerd kennisdocument over socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België* (pp. 99-120). Oostende: Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ).
- Nilsson, H., Mehdi, R., Schröder-Hinrichs, J.-U., van Overloop, J., & Pålsson, J. (2018). Improving the coexistence of offshore wind farms and shipping: an international comparison of navigational risk assessment processes. *WMU Journal of Maritime Affairs*(17(3)), 397-434.
- Nilsson, H., Van Overloop, J., Mehdi, R., & Pålsson, J. (2018). *Transnational maritime spatial planning in the North Sea: The shipping context. Report on Work-package 4 of the NorthSEE Project*. NorthSEE. Interreg North Sea Region.
- Noordzeeloket. (sd). *Verdeling Continentaal Plat*. Opgeroepen op mei 2022, van Noordzeeloket: <https://www.noordzeeloket.nl/en/management/noordzeeatlas/deel-iii-beleid-0/verdeling/>
- Noordzee. (sd). Opgeroepen op maart 2022, van Wikipedia: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Noordzee>
- North Sea Region. (sd). *International routing measures for shipping (IMO)*. Opgeroepen op maart 2022, van North Sea Region: <https://northsearegion.eu/northsee/s-hipping/international-routing-measures-for-shipping-imo/>
- North Sea Region. (sd). *Northsee*. Opgeroepen op mei 2022, van North Sea Region: <https://northsearegion.eu/northsee/>
- Notteboom, T. (2005). De zee, bron van economische dynamiek. In L. le Hardy de Beaulieu, *À l'aube du XXIe siècle: quelles perspectives maritimes pour la Belgique?* (pp. 8-30). Namur: Presses universitaires de Namur.
- Nuytemans, M. (2022, mei 6). Interview Marc Nuytemans - CEO Blauwe Cluster. 00:43:19. (C. Meyhui, Interviewer)

- Overheid Vlaanderen. (sd). *Sterkte/zwakte analyse (SWOT-analyse)*. Opgeroepen op mei 2022, van Overheid Vlaanderen: <https://overheid.vlaanderen.be/sterkte/zwakte-analyse-swot-analyse>
- Pauwels, L. (2018, juli 19). *Belgische bedrijven meester op zee: Offshore windmolenparken goed voor 15.000 jobs*. Opgeroepen op februari 2022, van VRT: <https://www.vrt.be/vrtnws/nl/2018/07/19/offshore-windmolenparken-goed-voor-15-000-jobs/>
- PIANC. (sd). *MarCom Wg 161: Interaction Between Offshore Wind Farms and Maritime Navigation (2018)*. Opgeroepen op maart 2022, van PIANC: <https://www.pianc.org/publications/marcom/marcom-wg-161-interaction-between-offshore-wind-farms-and-maritime-navigation-1>
- PIANC. (sd). *The World Association for Waterborne Transport Infrastructure*. Opgeroepen op april 2022, van PIANC: <https://www.pianc.org/about>
- Pirlet, H., Rumes, B., Degraer, S., & Lauwaert, B. (2014). Offshore windmolens in de Belgische Noordzee. *Ruimte: Vakblad van de Vlaamse Vereniging voor Ruimte en Planning*(6(22)), pp. 68-71.
- Polet, H., Torreele, E., Sandra, M., & Verleye, T. (2022). Visserij. In S. Dauwe, T. Verleye, H. Pirlet, C. Martens, M. Sandra, F. De Raedemaeker, . . . J. Mees, *Kennisgids Gebruik Kust en Zee 2022 - Compendium voor Kust en Zee* (pp. 105-124). Oostende: Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ).
- Port of Antwerp. (sd). *Shortsea*. Opgeroepen op april 2022, van Port of Antwerp: <https://www.portofantwerp.com/en/shortsea>
- Port of Oostende. (2021, maart 24). *Jaarverslag Haven Oostende 2020: Nichehaven met toekomst*. Opgeroepen op april 2022, van Port of Oostende: <https://www.portofoostende.be/nl/nieuws/jaarverslag-2020>
- Port Risk Management. (sd). *Navigation Risk Assessment*. Opgeroepen op maart 2022, van Port Risk Management: <https://www.poriskmanagement.com/services/navigation-risk-assessment/>
- (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development : note / by the Secretary-General*. . United Nations. Oxford: Oxford University Press.
- Roos, J. (2022, februari 18). *Twee schepen in moeilijkheden door storm Eunice: "Kapitein voer op miraculeuze wijze door het windmolenpark"*. Opgeroepen op maart 2022, van Het Nieuwsblad: https://www.nieuwsblad.be/cnt/dmf20220218_96780867
- Rubbrecht, I., Dhyne, E., & Duprez, C. (2021). *Economic importance of the Belgian maritime and inland ports Report 2019*. National Bank of Belgium. Brussel: National Bank of Belgium.
- Rumes, B., & Brabant, R. (2021). Offshore renewable energy development in the Belgian part of the North Sea -2021. In S. Degraer, R. Brabant, B. Rumes, & L. Virgin, *Environmental Impacts of Offshore Wind Farms in the Belgian Part of the North Sea: Attraction, avoidance and habitat use at various spatial scales. Memoirs on the Marine Environment* (pp. 11-17). Brussel: Royal Belgian Institute of Natural Sciences (RBINS) Operational Directorate Natural Environment, Marine Ecology and Management Section.
- Schupp, M., Kafas, A., Buck, B., Krause, G., Onyango, V., Stelzenmüller, V., . . . Scott, B. (2021, februari 1). Fishing within offshore wind farms in the North Sea: Stakeholder perspectives for multi-use from Scotland and Germany. *Journal of Environmental Management, Volume 279*.
- Sertyn, P. (2017, mei 31). *Noordzee krijgt rondpunt voor zeeschepen*. Opgeroepen op februari 2022, van De Standaard: https://www.standaard.be/cnt/dmf20170530_02905119
- Skeyes. (2018, november 6). *Ontwikkeling van windenergie*. Opgeroepen op maart 2022, van Skeyes: https://www.skeyes.be/nl/blog/sustainability_eolienne/
- Skeyes. (sd). *Wind turbine consultation map*. Opgeroepen op maart 2022, van Skeyes: <https://www.skeyes.be/nl/diensten/urbanisme/faq-wind-turbine-consultation-map/>
- Skeyes. (sd). *Wind turbine consultation map (MAP)*. Opgeroepen op maart 2022, van Skeyes: https://www.skeyes.be/media/1887/windturbine_consultation_map_jpeg_2021.jpeg
- Steel, T. (2021, oktober 22). *Energiewaakhond heeft vragen bij uitbreiding windenergie op zee*. Opgeroepen op maart 2022, van De Tijd: <https://www.tijd.be/ondernemen/milieu-energie/energiewaakhond-heeft-vragen-bij-uitbreiding-windenergie-op-zee/10340813.html>
- Ten Brinck, T. (2020, maart 11). *Overzicht windenergie: De voor- en nadelen van windmolens en windparken*. Opgeroepen op februari 2022, van Wat is duurzaam: <https://www.wattisduurzaam.nl/2136/energie-opwekken/wind/overzicht-windenergie-de-voord-en-nadelen-van-energie-uit-wind-2/>

- Tsai, Y.-M., & Lin, C.-Y. (2021, december 2021). Investigation on Improving Strategies for Navigation Safety in the Offshore Wind Farm in Taiwan Strait. *Journal of Marine Science and Engineering*(9(12)), 21.
- UNCTAD. (2020). *Review of Maritime Transport 2020*. New York en Geneve: United Nations Conference on Trade and Development.
- United Nations. (sd). *Overview - Convention & Related Agreements*. Opgeroepen op maart 2022, van Oceans & Law of the Sea - United Nations: https://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/convention_historical_perspective.htm
- UNTC. (sd). *Law of the Sea*. Opgeroepen op februari 2022, van United Nations Treaty Collection (UNTC): https://treaties.un.org/pages/ViewDetailsIII.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXI-6&chapter=21&Temp=mtdsg3&clang=_en
- Van Bogaert, T., Roels, K., & Platteau, J. (2021). *Visserijrapport 2020*. Brussel: Departement, Landbouw en Visserij.
- van der Molen, H. H. (sd). *Onze Aarde*. Opgeroepen op april 2022, van Milieuzaken: <https://www.milieuzaken.org/aarde.php>
- Van der Straeten, T. (2022, januari 19). Public consultation on the offshore wind tender for the Princess Elisabeth Zone. *Public consultation on the offshore wind tender for the Princess Elisabeth Zone*.
- Van Overloop, J. (2022, maart 24). *Screenshot scheepsbewegingen 18 februari 2022*. SEG EMSA.
- Van Overloop, J. (2022, maart 23). Interview Jeroen Van Overloop - Directoraat Generaal Scheepvaart. 01:37:04. (C. Meyhui, Interviewer)
- Van Quickenborne, V. (2021, juni 22). *Belgische Noordzee wordt proeftuin voor autonome en onbemande vaartuigen [Persbericht]*. Opgeroepen op april 2022, van De Blauwe Cluster: https://www.blauwecluster.be/sites/default/files/20210622_pb_belgische_noordzee_wordt_proeftuin_voor_autonome_en_onbemande_vaartuigen.pdf
- Van Wyngene, K., van Acker, S., Gillaerts, S., Papa, E., Vandeveld, L., & Van Eetvelde, G. (2014). Windkracht 13 : het potentieel van kleine en middelgrote windturbines in kaart gebracht. *ECOTIPS: Environment & Technologie*(19(5)), 46-49.
- Vanaverbeke, J., Degraer, S., Haelters, J., Kerckhof, F., Seys, J., Van Hoey, G., . . . Vandepitte, L. (2020). Een blik op zee: Biodiversiteit en bescherming van het mariene leven in het Belgisch deel van de Noordzee. *Natuur.Focus*(19(2)), 86-95.
- Vandecasteele, K. (2022, mei 17). Interview Kris Vandecasteele - Schepen van visserij Nieuwpoort. 33:24. (C. Meyhui, Interviewer)
- Vanden Abeele, P., Maes, F., Schrijvers, J., & Vanhulle, A. (2005). *Een zee van ruimte : GAUFRE : naar een ruimtelijk structuurplan voor het duurzaam beheer van de Noordzee*. (F. Maes, J. Schrijvers, & A. Vanhulle, Red.) Brussel: Federaal wetenschapsbeleid.
- Verbeke, B. (2022, mei 20). Interview Bruno Verbeke - Otary. 37:48. (C. Meyhui, Interviewer)
- Vlaanderen. (sd). *Vlaamse Havens*. Opgeroepen op februari 2022, van Vlaanderen: <https://www.vlaanderen.be/vlaamse-havens>
- Vleet. (sd). *Staan want*. Opgeroepen op mei 2022, van Vleet: <https://www.vleet.be/nl/staan-want>
- VLIZ. (sd). *VLIZ' Infoloket over kust en zee*. Opgeroepen op maart 2022, van Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): <https://www.vliz.be/vmdcdata/faq/keywords.php?id=46>
- Wergroep meervoudig ruimtegebruik. (sd). *Eindverslag Wergroep meervoudig ruimtegebruik*. Wergroep meervoudig ruimtegebruik.
- Yu, Q., Zhang, J., & Liu, K. (2018, Mei). Risk analysis of ships & offshore wind turbines collision: Risk evaluation and case study. *Progress in Maritime Technology and Engineering, Proceedings of the 4th International Conference on Maritime Technology and Engineering (MARTECH 2018)* (pp. 484-490). Lissabon: CRC Press.