



# MFW Bałtyk I



## Offshore wind farm MFW Bałtyk I

### Esbo-rapport

November 2023

ERM projektnr: 0618204

Equinor projektnr. 465904

Vänsterjustering av text har använts i detta dokument  
för att göra det lättare att läsa för personer med dysgrafi och dyslexi

Dokumentets titel	Offshore wind farm MFW Bałtyk I
Dokumentets undertitel	Esbo-rapport utarbetad för förhandlingarna om den gränsöverskridande konsekvensbeskrivningen gällande projektet för havsbaserad vindkraftspark
ERM-projektnr.	0618204
Equinor projektnr.	465904
Datum	22/09/2023
Version	3.0
Författarteamet	Agnieszka Karaś Sylwia Łyskawka Ryan Maidment Huw Powell Alex Hampson

#### Dokumenthistorik

Version	Nummer	Författare	Utvärderad av	Godkänd av ERM		Kommentar
				Namn	Datum	
Preliminär version	1.0	AK, SL, MW	MW	HP	09.03.2023	
Reviderad version	2.0	AK, SL, RM	AK	HP, AH	21.07.2023	
Reviderad version	3.0	AK, SL, RM	AK	HP, AH	22.09.2023	För kundens godkännande

---

November 2023

# Offshore wind farm MFW Bałtyk I Esbo-rapport

Esbo-rapport utarbetad för förfarandet om gränsöverskridande konsekvensbedömning av vindkraftsprojektet till havs

ERM Polen Sp. Z o.o.  
132/134 Chmielna St.  
00-805 Warszawa  
Polen

## INNEHÅLL

<b>INNEHÅLL</b> .....	<b>I</b>
LISTA ÖVER FIGURER .....	v
<b>AKRONYMER, FÖRKORTNINGAR OCH ORDLISTA</b> .....	<b>VII</b>
<b>1 INTRODUKTION</b> .....	<b>1</b>
<b>2 SYFTET MED UNDERSÖKNINGEN</b> .....	<b>2</b>
<b>3 UNDERSÖKNINGENS UPPLÄGG</b> .....	<b>3</b>
<b>4 GRUNDLÄGGANDE INFORMATION OM PROJEKTET</b> .....	<b>4</b>
4.1 Investerarinformation .....	5
4.2 Projektets storlek, omfattning och lokalisering .....	5
4.3 Grundläggande tekniska parametrar .....	8
4.4 Rättslig grund för ett miljöbeslut .....	9
4.5 Projektets motivering .....	10
4.6 Beskrivning av det planerade projektet i de analyserade varianterna .....	10
4.6.1 Beskrivning av miljöpåverkan vid ej genomförande av projektet .....	10
4.6.2 Beskrivning av det planerade projektet i investereralternativet och den rimliga alternativvarianten .....	11
4.6.3 Beskrivning av det planerade projektet i den rationellt miljömässigt föredragna varianten .....	12
4.6.4 Slutsatser och motivering till valet av det alternativ som föreslås för genomförande ..	12
<b>5 RÄTTSLIGT RAMVERK</b> .....	<b>13</b>
5.1 Projektet mot bakgrund av strategiska dokument för utveckling av havsbaserad vindkraft .....	14
5.1.1 Lag om främjande av elproduktion i havsbaserade vindkraftsparkar .....	14
5.1.2 Polens energipolitik (PEP 2040) .....	14
5.1.3 Branschavtal för utveckling av havsbaserad vindkraft i Polen .....	14
5.1.4 Fysisk utvecklingsplan för polska havsområden .....	15
5.1.5 Andra initiativ och dokument som rör fysisk planering av havsområden .....	16
5.2 Internationella juridiska krav .....	17
5.2.1 Esbokonventionen .....	17
5.2.2 Ramdirektiv om marin strategi .....	18
5.2.3 Ramdirektivet om vatten .....	19
5.2.4 Direktivet om livsmiljöer .....	20
5.2.5 Fågeldirektivet .....	21
5.2.6 Förenta nationernas havsrättskonvention .....	21
5.2.7 Århuskonventionen .....	22
5.2.8 Helsingforskonventionen .....	22
5.2.9 Europeiska gröna given .....	22
5.2.10 Europeiska unionens strategi för Östersjöregionen .....	22
<b>6 METOD FÖR BEDÖMNING AV PROJEKTETS GRÄNSÖVERSKRIDANDE PÅVERKAN ....</b>	<b>23</b>
6.1 Grund för gränsöverskridande bedömning .....	25
6.2 Projektets potentiella påverkan på miljöfaktorerna .....	26
6.3 Viktiga antaganden .....	28
6.3.1 Kriterier för bedömning av receptorers känslighet .....	28
6.3.2 Kriterier för konsekvensbedömning .....	29
6.3.3 Resultat av konsekvensanalysen .....	32
6.4 Konsekvensbedömning av Natura 2000-områden .....	33
6.5 Konsekvensbedömning för arter som förtecknas i bilaga IV till habitatdirektivet .....	36

6.6	Bedömning av projektets effekter på vattenstatus - ramdirektivet om vatten och ramdirektivet om marin strategi .....	36
<b>7</b>	<b>PROJEKTETS EGENSKAPER OCH UTSLÄPP .....</b>	<b>37</b>
7.1	Teknik för produktion av havsbaserad vindkraft.....	37
7.2	Teknik för enskilda delar av projektet .....	37
7.2.1	Generators för havsbaserade vindkraftverk (WTG) .....	37
7.2.2	Fundament.....	38
7.2.3	Interna kraft- och kommunikationskablar .....	40
7.2.4	Transformatorstation till havs (OSS) .....	41
7.3	Beskrivning av projektets genomförandefaser .....	42
7.3.1	Förberedande byggnadsskede .....	42
7.3.2	Byggnadsskede .....	42
7.3.3	Driftskede.....	43
7.3.4	Avvecklingsskede .....	43
7.4	Beräknade typer och mängder av utsläpp till följd av genomförandet av projektet .....	43
7.4.1	Byggnadsskede .....	44
7.4.2	Driftskede.....	47
7.4.3	Avvecklingsfas .....	54
7.5	Nuvarande användning av det avgränsade området .....	55
7.5.1	Fiske .....	56
7.5.2	Sjötransport .....	58
7.5.3	Teknisk infrastruktur.....	60
7.5.4	Turism.....	61
<b>8</b>	<b>GRÄNSÖVERSKRIDANDE KONSEKVENSBEDÖMNING .....</b>	<b>63</b>
8.1	Preliminär bedömning av potentiell gränsöverskridande påverkan .....	63
8.1.1	Konsultation .....	63
8.1.2	Identifiering av berörda parter .....	63
8.1.3	Gränsöverskridande screening .....	64
8.2	Gränsöverskridande påverkan på den fysiska och kemiska miljön .....	74
8.2.1	Marina vatten .....	74
8.2.2	Ljud.....	79
8.3	Gränsöverskridande påverkan på den biologiska miljön.....	93
8.3.1	Bentisk ekologi.....	93
8.3.2	Fisk .....	100
8.3.3	Marina däggdjur .....	106
8.3.4	Fåglar.....	114
8.3.5	Ekologiskt eller biologiskt betydelsefulla områden (EBSA) .....	123
8.3.6	Natura 2000 .....	124
8.4	Gränsöverskridande påverkan på socioekonomiska miljöer .....	132
8.4.1	Kommersiellt- och fritidsfiske .....	132
8.4.2	Frakt och navigering .....	136
<b>9</b>	<b>RISK FÖR STÖRRE OLYCKOR ELLER NATUR- OCH BYGGKATASTROFER.....</b>	<b>139</b>
9.1	Stora misslyckanden.....	139
9.2	Naturkatastrofer .....	140
9.3	Byggnadskatastrofer.....	140
<b>10</b>	<b>RELEVANTA VILLKOR FÖR ANVÄNDNINGEN AV MILJÖN UNDER PROJEKTETS GENOMFÖRANDE- OCH DRIFTS- ELLER ANVÄNDNINGSFAS, MED SÄRSKILD HÄNSYN TILL BEHOVET AV ATT SKYDDA VÄRDEFULLA NATURVÄRDEN, NATURRESURSER</b>	

<b>10</b>		<b>OCH MONUMENT, OCH ATT BEGRÄNSA OLÄGENHETER FÖR ANGRÄNSANDE OMRÅDEN .....</b>	<b>141</b>
10.1	Fysikalisk-kemiska förhållanden för sediment och föroreningar .....		141
10.2	Marina vatten .....		141
10.3	Bentiska livsmiljöer, fytobentos, zoobentos .....		142
10.4	Fisk .....		142
10.5	Marina däggdjur .....		143
10.5.1	Observatör av marina däggdjur (MMO) .....		143
10.5.2	Passiv akustisk övervakning (PAM) .....		143
10.5.3	Mjukstartsprocedur .....		143
10.5.4	Förvaltningsplan för fartyg .....		144
10.5.5	Tekniska lösningar för att minska undervattensbuller från pålning .....		144
10.5.6	Akustisk avskräckningsanordning (ADD) .....		144
10.6	Fåglar .....		144
10.6.1	Sjöfåglar .....		144
10.6.2	Fåglar som flyger över projektområdet under flyttperioder .....		145
10.7	Fladdermöss .....		145
10.8	Natura 2000 .....		145
10.9	Kulturellt arv .....		145
10.10	Luftkvalitet och klimat .....		146
10.11	Mänsklig hälsa och livsvillkor .....		147
10.12	Kommersiellt- och fritidsfiske .....		147
10.13	Potential för lokal turism .....		147
10.14	Frakt och navigering .....		147
10.15	Militära operationer och civil luftfart .....		148
10.16	Positiva ekonomiska effekter genom anställning och upphandling av projektet .....		148
10.17	Säkerhetsåtgärder och åtgärder för att minska förekomsten av oplanerade händelser och misslyckanden .....		149
<b>11</b>	<b>KRAV FÖR ATT BEGRÄNSA GRÄNSÖVERSKRIDANDE MILJÖPÅVERKAN .....</b>	<b>150</b>	
11.1.1	Gränsöverskridande påverkan: Polen – Sverige .....		150
11.1.2	Gränsöverskridande påverkan: Polen – Danmark .....		150
<b>12</b>	<b>SAMMANFATTNING AV METODOLOGISKA ANTAGANDEN FÖR ÖVERVAKNINGSPROGRAMMET SOM REKOMMENDERAS ATT GENOMFÖRAS UNDER PROJEKTETS GENOMFÖRANDE OCH OPERATIONER .....</b>	<b>151</b>	
12.1	Fysikaliska och kemiska förhållanden för sediment .....		151
12.2	Marina vatten .....		152
12.3	Bentiska livsmiljöer, fytobentos, zoobentos .....		153
12.3.1	Övervakning under byggskedet .....		154
12.3.2	Övervakning under den operativa fasen .....		155
12.4	Fåglar .....		155
12.5	Fladdermöss .....		156
12.6	Natura 2000 .....		156
12.7	Kulturellt arv .....		156
<b>13</b>	<b>INDIKATION PÅ SVÅRIGHETER VID GENOMFÖRANDET AV RAPPORTEN OCH LUCKOR I SAMTIDA KUNSKAP .....</b>	<b>157</b>	
13.1	Kunskapsbrister i förinvesteringsstudier, modellering och beräkning .....		158
13.1.1	Akustisk bakgrund .....		158
13.1.2	Marina däggdjur .....		158
13.1.3	Rapport om modeller för sedimentspridning .....		158
13.1.4	Rapport om fågelkollision .....		158
<b>14</b>	<b>SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER .....</b>	<b>160</b>	

14.1	Gränsöverskridande påverkan: Polen – Sverige.....	160
14.2	Gränsöverskridande påverkan: Polen – Danmark .....	160
<b>15</b>	<b>ICKE-TEKNISK SAMMANFATTNING.....</b>	<b>161</b>
15.1	Introduktion .....	161
15.2	Investerarinformation .....	161
15.3	Grundläggande information om projektet.....	163
15.3.1	Konstruktionsskede.....	164
15.3.2	Driftsskede.....	164
15.3.3	Avvecklingskede .....	164
15.4	Teknik för enskilda delar av projektet .....	165
15.4.1	Vindkraftverk till havs (WTG) .....	165
15.4.2	Fundament.....	165
15.4.3	Inter-array och kommunikationskablar .....	165
15.4.4	Offshore transformatorstation (OSS) .....	166
15.5	Potentiella utsläpp, störningar och påverkan .....	167
15.5.1	Konstruktion .....	167
15.5.2	Drift .....	167
15.5.3	Avveckling.....	168
15.5.4	Oplanerade händelser .....	168
15.6	Beskrivning av de planerade projektvarianterna .....	168
15.7	Metod för att bedöma projektets gränsöverskridande effekter .....	169
15.8	Gränsöverskridande konsekvensbedömning .....	171
15.8.1	Marina vatten .....	171
15.8.2	Ljud .....	172
15.8.3	Bentisk ekologi.....	173
15.8.4	Fisk .....	174
15.8.5	Marina däggdjur .....	175
15.8.6	Fåglar.....	176
15.8.7	Ekologiskt eller biologiskt betydelsefulla marina områden (EBSA) .....	177
15.8.8	Natura 2000 .....	178
15.8.9	Kommersiellt fiske samt fritidsfiske .....	183
15.8.10	Sjöfart och navigering .....	183
15.9	Sammanfattning och slutsatser.....	184
15.9.1	Gränsöverskridande påverkan: Polen – Sverige.....	184
15.9.2	Gränsöverskridande påverkan: Polen – Danmark .....	184
<b>16</b>	<b>LAGSTIFTNING .....</b>	<b>185</b>

## LISTA ÖVER TABELLER

Tabell 4.1 Investeraruppgifter (uppgifter om sökande).....	5
Tabell 4-2 De geografiska koordinater för de hörn som avgränsar området för MFW Bałtyk I enligt offshore location license (OLL) .....	6
Tabell 4-3 Grundläggande tekniska parametrar .....	8
Tabell 4.4 Fullständig förteckning över parametrar för MFW Bałtyk I för följande varianter: investerarvariant och rimlig alternativvariant.....	11
Tabell 7.1 Mängd Al-In-Zn anodmaterial som krävs, för enskilda fundamenttyper .....	53
Tabell 8.1 Screening av potentiella gränsöverskridande effekter på miljömottagargrupper .....	65
Tabell4-1: Sammanfattning av arkeologiska exkluderingszoner och områden med operativ medvetenhet .....	145
Tabell 15-1 Natura 2000-områden screenade för lämplig bedömning .....	179

## LISTA ÖVER FIGURER

Figur 4-1 Illustration av huvudkomponenterna i MFW Bałtyk I -projektet .....	5
Figur 4-2 Läge för den planerade havsbaserade vindkraftsparken MFW Bałtyk I i Östersjöområdet ....	6
Figur 4-3 Karta med koordinater för den planerade MFW Bałtyk I .....	7
Figur 4-4 Gränser för projektområdet och det område som tillåts för utveckling av det planerade MFW Bałtyk I.....	8
Figur 5-1 Placering av den planerade OWF i förhållande till de vattenförekomster som anges i POM-planen.....	16
Figur 6-1 Projekt för havsbaserad vindkraft i Östersjön.....	24
Figur 6-2 Havsbaserade vindkraftsprojekt i den svenska ekonomiska zonen i södra Östersjön .....	25
Figur 6-3 Process för miljökonsekvensbedömning för MFW Bałtyk I .....	27
Figur 6-4 Metod för konsekvensbedömning.....	32
Figur 7-1 Installation av WTG .....	38
Figur 7-2 Fundament för havsbaserade vindkraftverk .....	39
Figur 7-3 Kabelförlägningsprocess .....	41
Figur 7-4 Installation av OSS .....	42
Figur 7-5 Rutter för fartygspassage utritade vid portarna med de rådande fartygskurserna angivna ..	47
Figur 7-6 Ljudnivån minskar med avståndet från källan .....	49
Figur 7-7 Området för det planerade projektet i Östersjöns fiskekvadranter .....	56
Figur 7-8 Täthet av rutter för fiskeenheter [n/km <sup>2</sup> ] 2012 .....	57
Figur 7-9 Svenskt fiske i polska vatten från 2019 och utkastet till 2019 års polska POM-plan .....	58
Figure7-10 Projektets placering i förhållande till södra Östersjöns huvud- och sedvanliga sjöfartsvägar .....	59
Figur 7-11 Föreslagna OWF:er och befintliga undervattenskablar samt nuvarande sjöfartsrutter i området för det planerade projektet.....	60
Figur 7-12 Fördelning av färdvägar och hur mycket de används av fritidsbåtar.....	61
Figur 7-13 VIGGO-vrakets läge inom området för det planerade projektet.....	62
Figur8-1 Dämpning av pålningsljud av ett antal olika bullerreduceringssystem .....	80
Figur 8-2 Förutspådd SEL <sub>05</sub> ljudnivåer Single Strike (Ovägd) – Oförändrad.....	82
Figur8-3 Förutspådd SELcum för stationära däggdjur – oförändrat .....	83
Figur8-4 Förutspådda toppljudnivåer – oförändrade .....	85
Figur8-5 Förutspådd mycket högfrekvent SELcum – Obegränsad .....	86
Figur8-6 Förutspådd SELcum öronlösa sälar (PCW) .....	87
Figur 8-7 Förutspådda toppljudnivåer – Begränsade .....	89
Figur 8-8 Förutspådd mycket högfrekvent SELcum – Begränsade.....	90
Figur 8-9 Förutsedda öronlösa sälar (PCW) SELcum – Begränsade.....	91
Figur 8-10 Storskaliga livsmiljöer i utvecklingsområdet MFW Bałtyk I (1 NM) och större region (EMODNet, 2021) .....	96



Figur 8-11 Östersjöfiskens lekplatser i förhållande till BI DA +1 NM (HELCOM, 2021) .....	103
Figur 8-12 Placering av transekter i Bałtyk I DA (2 NM) och i referensområdet under undersökningskampanjen som genomfördes 17-18 mars 2021 och 28 april 2021 .....	107
Figur 8-13 Sannolikhet för upptäckt av tumlare sommar (maj-oktober) och vinter (november-april) baserat på SAMBAH-studieresultatet mellan 2011 och 2013.....	108
Figur 8-14 Plats för gråsälens närvaro under MFW Bałtyk I undersökning av havsdäggdjurs mot flygtransekterna.....	110
Figur 8-15 Platser för observationer av gråsäl under MFW Bałtyk I undersökningen av sjöfågel – inom MFW Bałtyk I-gränsen och i referensområdet .....	111
Figur 8-16 Flyttningvägen för gråsälarna som släpptes ut av marinstationen 2021 tillsammans med deras stationeringsplatser .....	112
Figur 8-17 Placering av transekter i Bałtyk I DA (2 NM) och i referensområdet under undersökningskampanjen som genomfördes 17-18 mars 2021 och 28 april 202 .....	115
Figur 8-18 Placering av transekter i Bałtyk I DA (2 NM) och i referensområdet, efter korrigeringen av deras kurs, längs vilka sjöfågelobservationerna genomfördes under vårundersökningen den 25-26 mars, 14 och 22 maj 2021, samt under sommar-, höst- och vinterundersökningarna .....	116
Figur 8-19 Rumslig fördelning av medeltätheter för alla vattenfåglar i de studerade vattenförekomsterna under höstens flyttperiod.....	117
Figur 8-20 Rumslig fördelning av genomsnittliga tätheter av alla vattenfåglar i de studerade vattendragen under övervintringsperioden .....	118
Figur 8-21 Rumslig fördelning av genomsnittliga tätheter av alla vattenfåglar i de studerade vattendragen under vårflyttperioden.....	119
Figur 8-22 Rumslig fördelning av genomsnittliga tätheter av alla vattenfåglar i de studerade vattendragen under sommarperioden.....	120
Figur 8-23 Plats för screening i Natura 2000-områden.....	128
Figur 8-24 Projektets placering i förhållande till Östersjöns fiskekvadranter .....	133
Figur 8-25 Densitet av fiskefartygsrutur [n/km <sup>2</sup> ] från och med 2012.....	135
Figur 15-1 Karta med koordinater för det planerade MFW Bałtyk I-projektet.....	162
Figur 15-2 Placering av den planerade vindkraftsparken MFW Bałtyk I DA i Östersjön .....	163
Figur 15-3 Illustration av huvudkomponenterna i MFW Bałtyk I-projektet .....	164
Figur 15-4 Fundament för offshore WTGs .....	165
Figur 15-5 Kabellägningsprocess .....	166
Figur 15-6 Illustration av OSS .....	167
Figur 15-7 Miljökonsekvensbedömningsprocess för MFW Bałtyk I-projektet.....	170
Figure 15-8 Plats för screening i Natura 2000-områden.....	180

## AKRONYMER, FÖRKORTNINGAR OCH ORDLISTA

Namn	Beskrivning
Art.	Artikel
BI DA (1NM)	MFW Bałtyk I utvecklingsområde, inklusive en potentiell konsekvenszon med en radie på minst 1 sjömil (NM)
BI DA (2NM)	MFW Bałtyk I utvecklingsområde, inklusive en potentiell konsekvenszon med en radie på minst 2 sjömil
MKB	Miljökonsekvensbeskrivning
Miljökonsekvensbeskrivningslagen	Lag från den 3 oktober 2008 om tillhandahållande av information om miljön och dess skydd, allmänhetens deltagande i miljöskydd och miljökonsekvensbeskrivningar (Journal of Laws 2022, punkt 1029 konsoliderad text, enligt ändringar).
MKB-rapport	Miljökonsekvensbeskrivning
Espoo-konventionen	Konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang, utfärdad i Espoo den 25 februari 1991.
EU	Europeiska unionen
GDOŚ	Generaldirektoratet för miljöskydd (PL: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska)
GW	Gigawatt
HELCOM	Kommissionen för skydd av Östersjöns marina miljö - även känd som Helsingforskommissionen
HVAC	<i>High Voltage Alternating Current</i> (Högspänd växelström)
HVDC	<i>High Voltage Direct Current</i> (Högspänd likström)
ICES	Internationella rådet för havsforskning
KSE	Nationella elsystemet
Nm	Sjömil
MFW	Havsbaserad vindkraftspark
MFW BI område	Det havsområde som är avsett för uppförande av en havsbaserad vindkraftspark enligt OLL
MFW BI/ MFW Bałtyk I / Projekt	Havsbaserad vindkraftspark Bałtyk I
MSE	Transformatorstation till havs
MW	Megawatt
MWh	Megawattimme
Natura 2000	Program för nätverket av naturskyddsområden inom Europeiska Unionen.
Naturskyddslagen	Lag från den 16 april 2004 om naturskydd (Journal of Laws 2022, punkt 916, enligt ändringar).
OSS	Offshore transformatorstation
OWF	Offshore vindkraftspark
OZ BI (1 Nm)	Undersökningsområde till havs som omfattar utvecklingsområdet för MFW Bałtyk I med en potentiell konsekvenszon på minst 1 sjömils bredd.

**OFFSHORE WIND FARM MFW BAŁTYK I**

Esbo-rapport utarbetad för förhandlingarna om den gränsöverskridande konsekvensbeskrivningen gällande projektet för havsbaserad vindkraftspark

<b>Namn</b>	<b>Beskrivning</b>
OZ BI (2 Nm)	Undersökningsområde till havs som omfattar utvecklingsområdet för MFW Bałtyk I med en potentiell konsekvenszon på minst 2 sjömilers bredd.
POM Plan	Fysisk utvecklingsplan för inre havsområden, territorialhav och exklusiv ekonomisk zon i skala 1:200 000, antagen genom ministerrådets förordning från den 14 april 2021 (Journal of Laws of 2021, punkt 935)
POM	Polska havsområden
POM.60.E	Avrinningsområde i enlighet med POM-planen där MFW BI planeras.
OLL/lokaliserings beslut	Tillstånd att uppföra och använda konstgjorda öar, konstruktioner och anordningar i polska havsområden
RDEP	Regionalt direktorat för miljöskydd
RDSM	Ramdirektivet om en marin strategi (PL: <i>Ramowa Dyrektywa w sprawie Strategii Morskiej</i> )
ROV (Remotely Operated Underwater Vehicle)	Fjärrstyrd undervattensfarkost
SAC (Special Area of Conservation)	Särskilt bevarandeområde enligt direktiv 92/43/EEG om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter
SPA (Special Protection Area)	Särskilt skyddsområde för fåglar enligt direktiv 79/409/EEG om bevarande av vilda fåglar
Vattenlagstiftning	Lag från den 20 juli 2017. - Vattenlagstiftning (lagboken 2021, punkt 2233, enligt ändringar).
WFD (Water Framework Directive)	Ramdirektivet för vatten
WGS	Världsgenetiskt system
WTG	Vindturbin-generator

## 1 INTRODUKTION

MFW Bałtyk I S.A. är ett specialföretag som ansvarar för förberedelserna och implementeringen av projektet för den havsbaserade vindkraftsparken MFW Bałtyk I tillsammans med tillhörande infrastruktur, inklusive den uppsättning enheter som används för tillförsel av kraft till det nationella kraftsystemet (NPS -national power system) och dess drift.

MFW Bałtyk I S.A., som investerare, ansöker om utfärdande av beslutet om miljöförhållanden ("DŚU") för den havsbaserade vindkraftsparken MFW Bałtyk I i POM.60 .E. med en total maximal installerad kapacitet på 1560 MW, tillsammans med den nödvändiga infrastrukturen för dess genomförande och drift ("Projektet", "MFW Bałtyk I") (exklusive extern infrastruktur för överföring av el till NPS, som kommer att omfattas av ett separat administrativt förfarande för utfärdande av DŚU och exklusive en eventuell service- och driftsbas).

## 2 SYFTET MED UNDERSÖKNINGEN

Denna Esbo-rapport har utarbetats för de gränsöverskridande förfarandena och överensstämmer med bestämmelserna i beslutet från den regionala direktören för miljöskydd i Gdańsk, brev nr: RDOŚ-Gd-WOO.420.35.2022.AJ.3 daterad den 31 maj 2022, i vilken denna myndighet finner det nödvändigt att genomföra förfaranden om gränsöverskridande miljöpåverkan och ålägger skyldigheten att förbereda, på danska och svenska, de delar av MKB-rapporten som möjliggör bedömningen av betydande gränsöverskridande miljöpåverkan på det land på vars territorium det planerade projektet kan ha en inverkan.

29 december 2022. RDOŚ i Gdańsk utfärdade ett beslut om att fastställa omfattningen av miljökonsekvensbeskrivningen för det planerade MFW Bałtyk I (brev: RDOŚ-Gd-WOO.420.35.2022.AJ.7.).

Den planerade investeringen är belägen i den polska exklusiva ekonomiska zonen (EEZ) och gränsar direkt till den svenska EEZ och ligger cirka 47 km från den danska EEZ. Det närmaste skyddade området inom Natura 2000-nätverket är det område som ligger på den svenska sidan av *Hoburgs bank* och *Midsjöbankarna* (Områdeskod: SE0330308), som gränsar till området för den planerade MFW Bałtyk I på den norra sidan på 3 km. Projektets avstånd från den svenska kustlinjen är cirka 80 km och mer än 150 km från den danska ön Bornholm.

Som en del av det gränsöverskridande förfarandet för den fysiska förvaltningsplanen för polska havsområden som antagits genom ministerrådets förordning från den 14 april 2021 om antagande av den fysiska förvaltningsplanen för inre hav, territorialhav och exklusiv ekonomisk zon i en skala av 1:200 000 (Journal of Laws 2021, punkt 935), nedan kallad "POM-planen", förklarade sig Danmark och Sverige villiga att delta i det gränsöverskridande förfarandet för de planerade vindkraftsparkerna och begärde detaljerade analyser av parkernas miljöpåverkan.

Under avgränsningsfasen av det planerade projektet rådfrågades berörda parter och de lämnade sina synpunkter. En analys av svaren på de berörda parternas synpunkter presenteras i bilaga 3 till denna undersökning.

### 3 UNDERSÖKNINGENS UPPLÄGG

I enlighet med artikel 4 i konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang, utfärdad i Espoo 25 februari 1991 (Journal of Laws 1999, nr 96, punkt 1110; nedan: "Espoo-konventionen"), skall den dokumentation om miljökonsekvensbeskrivningen som skall lämnas till den behöriga myndigheten i ursprungsparten innehålla åtminstone de uppgifter som anges i bilaga II till Esbokonventionen, dvs:

- a) beskrivning av den föreslagna verksamheten och dess mål (Kapitel 4),
- b) en beskrivning, om relevant, av genomförbara alternativ (t.ex. avseende den planerade verksamhetens lokalisering eller teknik, även alternativet att inte göra något) (Avsnitt 4.6),
- c) en beskrivning av den miljö som sannolikt kommer att påverkas väsentligt av den föreslagna verksamheten och dess varianter (Kapitel 8),
- d) en beskrivning av potential miljöpåverkan av den planerade verksamheten och dess varianter samt en bedömning av deras betydelse (kapitel 8),
- e) beskrivning av åtgärder för att minska miljöpåverkan (Kapitel 10),
- f) en tydlig indikation av de prognosmetoder och antaganden som gjorts, samt de miljödata som använts (Kapitel 6, Kapitel 8),
- g) identifiering av kunskapsluckor och osäkerheter som uppstått vid insamlingen av den information som krävs (Kapitel 11),
- h) om så är lämpligt, beskriva ett övervaknings- och förvaltningsprogram och planer för analys efter genomförandet (Kapitel 10) och
- i) en icke-teknisk sammanfattning med relevant visuellt illustrationsmaterial (kartor, diagram osv.) (Kapitel 13).

Dessutom har följande struktur behållits i denna Esbo-rapport:

- Kapitel 1 till 3 ger en introduktion till syftet med och strukturen för Esbo-rapporten
- Kapitel 4 innehåller grundläggande information om projektet
- Kapitel 5 innehåller den internationella och nationella rättsliga ramen för projektet.
- I kapitel 6 beskrivs metoden för bedömning av projektets gränsöverskridande påverkan.
- I kapitel 7 beskrivs projektet, de tekniker som används och de förväntade typerna och mängderna av utsläpp.

Följande bilagor bifogas denna Esbo-rapport:

- Bilaga 1 Matris som används för presentation av kumulativa och gränsöverskridande effekter av projektet
- Bilaga 2 Granskning av omfattande, marina miljöstudier före investering
- Bilaga 3 Analys av svaren på de berörda parternas synpunkter som lämnades under avgränsningsfasen, med angivande av relevanta kapitel i Esbo-rapporten.

## 4 GRUNDLÄGGANDE INFORMATION OM PROJEKTET

Det planerade projektet omfattar uppförande, drift och avveckling av den havsbaserade vindkraftsparken MFW Bałtyk I.

Projektet kommer att genomföras i den polska EEZ, cirka 81 km från fastlandet Łeba kommun (Pommerns vojvodskap).

Sökanden har tillstånd att uppföra och utnyttja konstgjorda öar, anläggningar och utrustning i polska havsområden för projektet "Morska Farma Wiatrowa Bałtyk Północny" (Havsbaserad vindkraftspark i Norra Östersjön) (nedan kallat "Offshore Location License" eller "OLL") som utfärdades den 16 juli 2012 av ministern för transport, byggnad och sjöfartsekonomi (nr MFW/1a/12, referens GT7wp/62/1182060/MFW/1a/2012).

I enlighet med lagen från den 21 mars 1991 om Republiken Polens havsområden och sjöfartsadministration (JoL 2023, punkt 960, konsoliderad text.), är tillståndet giltigt i 30 år från det datum då den havsbaserade vindkraftsparken tas i drift.

Den havsbaserade vindkraftsparken MFW Bałtyk I kommer att bestå av:

- Högst 104 havsbaserade vindkraftverk ("WTG -wind turbine generators"), vars grundläggande komponenter är: fundament, torn, gondol med en kraftgenerator och rotor,
- Högst 2 interna havsbaserade transformatorstationer ("OSS -offshore substations"),
- Högst 250 km av inter-arraykablar och telekommunikationskablar som ansluter:
  - enskilda WTG:er (till kabelkretsar),
  - WTG-grupper med interna havsbaserade transformatorstationer,
  - interna havsbaserade transformatorstationer med varandra.

Projektet kommer också att omfatta all nödvändig infrastruktur för uppförande, drift och avveckling av den havsbaserade vindkraftsparken, exklusive en service- och underhållsbas. Sådan infrastruktur kan bland annat omfatta helikopterplattor installerade på de havsbaserade transformatorstationerna.

Omfattningen av ansökan om beslutet om miljöförhållanden för MFW Bałtyk I **omfattar inte** infrastrukturen (i den mening som avses i lagen från den 17 december 2020 *om främjande av elproduktion i havsbaserade vindkraftsparker* (JoL 2022, punkt 1050, konsoliderad text) för överföring av el som genereras av parken till fastlandet NPS.

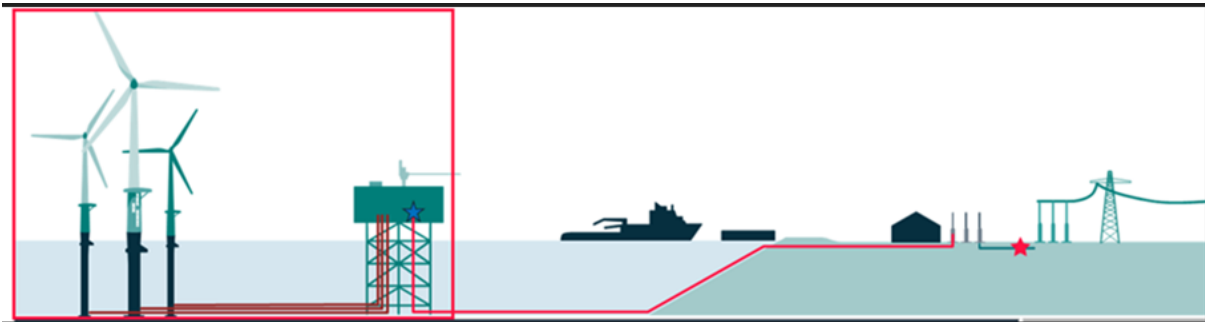
Infrastrukturen för överföring av el, som är föremål för ett separat administrativt förfarande för utfärdande av miljöbeslutet, bedömdes med avseende på den kumulativa effekten och kommer att omfatta följande delar:

- exportkablar från den havsbaserade transformatorstation som utgör en del av den havsbaserade vindkraftsparken MFW Bałtyk I (projektet) till landfästet, eller alternativt till en havsbaserad transformatorstation som utgör en del av utrustningen för kraftöverföring och sedan från transformatorstationen till landfästet,
- landbaserade exportkablar från övergångsbryggan till den landbaserade transformatorstationen,
- landbaserad transformatorstation,
- landbaserade växelströmsexportkablar från landbaserad transformatorstation till anslutningspunkten i PSE-transformatorstationen (Polskie Sieci Elektroenergetyczne, PSE), från vilken el kommer att överföras till det polska elnätet.

Inom området för MFW Bałtyk I kommer cirka 18 km korridorer för exportkablar att placeras. Dessa kablar är en del av infrastrukturen för överföring av elektricitet.

Figur 4-1 visar de delar av MFW Bałtyk I-företaget som ingår i projektet (markerad med röd rektangel) och andra delar av projektet som endast beaktades i samband med de kumulativa effekterna.

Figur 4-1 Illustration av huvudkomponenterna i MFW Bałtyk I -projektet



Källa: Equinor / Polenergia

Den maximala totala kapaciteten för det planerade MFW Bałtyk I enligt OLL är 1560 MW. Anläggningens slutliga installerade kapacitet och den totala elproduktionen beror på antalet och typen av generatorer som används och de meteorologiska förhållandena, men den installerade kapaciteten kommer inte att överstiga den ovan nämnda maximala kapaciteten.

Investeraren räknar med att projektet kan genomföras i etapper. MFW Bałtyk I kommer att producera elektricitet för NPS behov.

## 4.1 Investerarinformation

MFW Bałtyk I S.A. ("Investeraren") ansöker om utfärdande av ett miljöbeslut baserat på miljökonsekvensbeskrivningen ("MKB") för den havsbaserade vindkraftsparken MFW Bałtyk I tillsammans med dess tillhörande infrastruktur.

Tabell 4.1 Investeraruppgifter (uppgifter om sökande)

Investerarens namn:	MFW Bałtyk I S.A.
Adress:	Krucza Street 24/26, 00-526 Warszawa
Kommun:	M.St. Warszawa
Distrikt:	M.St. Warszawa
Provins:	Masovien
KRS:	0000335266
FÖRETAGSNUMMER:	5862243743
REGON (Nationella officiella företagsregistret):	220853643

Källa: Equinor / Polenergia

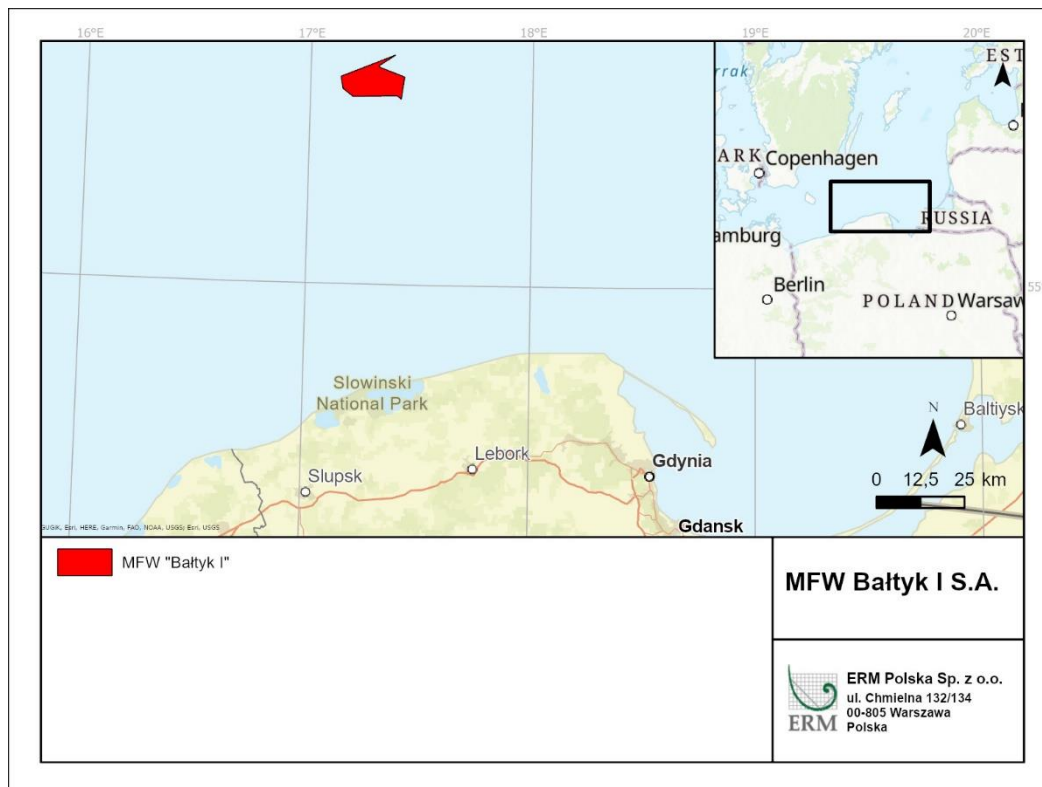
## 4.2 Projektets storlek, omfattning och lokalisering

Projektet kommer att ligga i den sydvästra delen av Östersjön i den polska exklusiva ekonomiska zonen EEZ, i ett område som anges i det erhållna tillståndet för uppförande och användning av konstgjorda öar, strukturer och utrustning i polska havsområden. Detta tillstånd bestämmer formen och ytan på det havsområde där anläggningen och driften av parken kan äga rum.

Projektet kommer att ligga cirka 81 km från den polska kusten, på samma nivå som kommunerna Smołdzino och Łeba (vojvodskapet Pommern). Det kortaste avståndet i en rak linje från vindkraftsparkens gränser till kusten är 81 km (Figur 4.1).



Figur 4.2 Läge för den planerade havsbaserade vindkraftsparken MFW Bałtyk I i Östersjöområdet



Källa: Equinor / Polenergia

MFW "Bałtyk" I	MFW "Östersjön" I
----------------	-------------------

Det område (vattenförekomst) som utsetts för MFW Bałtyk I enligt Offshore Location License (OLL) är 128,53 km<sup>2</sup>. Det bör understrykas att det ovan nämnda området inte är identiskt med det område där det kommer att vara möjligt att placera komponenterna i projektet, dvs. dess utvecklingsområde. Restriktionerna för projektområdet följer av de detaljerade bestämmelserna i den erhållna OLL och POM-planen. OLL ålägger investeraren att förbereda en sådan layout av anläggningen så att ingen av de planerade anläggningarna, dvs. WTG, OSS eller interna kablar är placerade inom ett avstånd av mindre än 2 sjömil (Nm) från de befintliga farlederna och inom ett avstånd av mindre än 500 m från den yttre gränsen för det vattenområde där MFW Bałtyk I kommer att byggas.

Ytterligare restriktioner i detta avseende följer av bestämmelserna i POM-planen, enligt vilka det i området 60.E som är avsett för utveckling av vindkraft till havs, inom vilket den havsbaserade vindkraftsparken MFW Bałtyk I kommer att ligga, är förbjudet att uppföra konstgjorda öar och strukturer på mindre än 2 km avstånd från gränsen för Natura 2000-området *Hoburgs bank* och *Midsjöbankarna* (områdeskod SE0330308).

Det planerade projektet kommer att vara i enlighet med bestämmelserna i POM-planen. De geografiska koordinaterna för de punkter som avgränsar området för MFW Bałtyk I enligt OLL presenteras i tabell 4.2 och figur 4.3. Vattendjupet i detta område varierar från ca 16 m till ca 42 m.

Tabell 4.2 De geografiska koordinater för de hörn som avgränsar området för MFW Bałtyk I enligt offshore location license (OLL)

WGS 84-koordinatsystem DD°MM'SS.ss"		
Punkt nr.	Längdgrad (E)	Breddgrad (N)

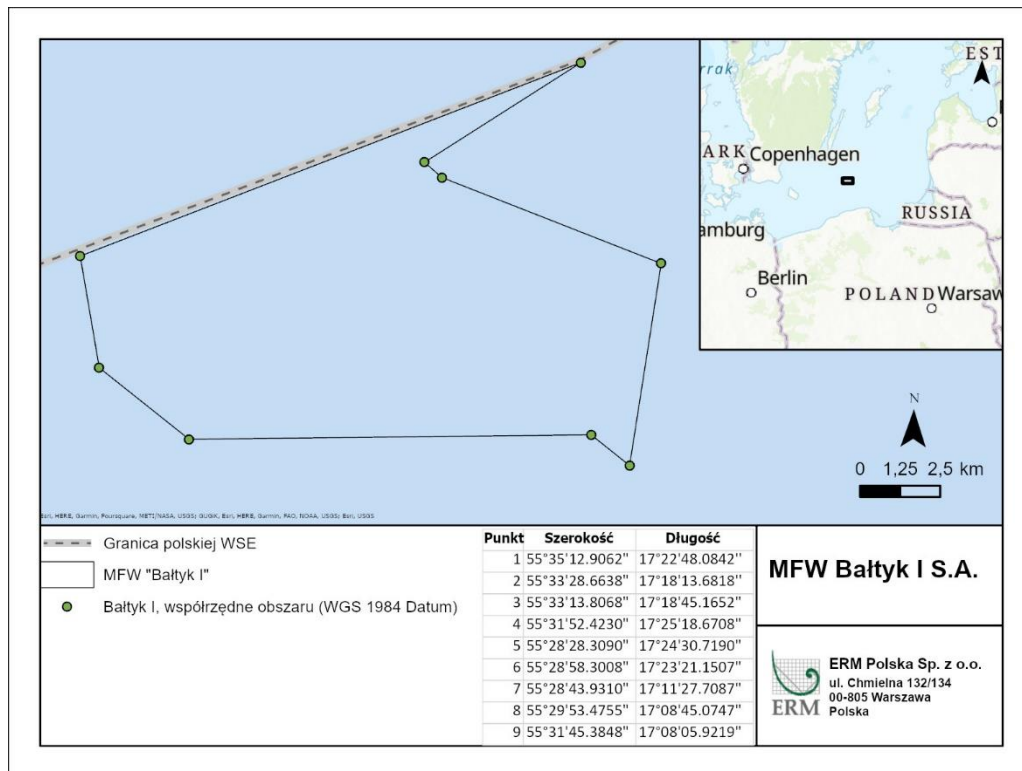
## OFFSHORE WIND FARM MFW BAŁTYK I

Esbo-rapport utarbetad för förhandlingarna om den gränsöverskridande konsekvensbeskrivningen gällande projektet för havsbaserad vindkraftspark

WGS 84-koordinatsystem DD°MM'SS.ss"		
1	17°22'48.0842"	55°35'12.9062"
2	17°18'13.6818"	55°33'28.6638"
3	17°18'45.1652"	55°33'13.8068"
4	17°25'18.6708"	55°31'52.4230"
5	17°24'30.7190"	55°28'28.3090"
6	17°23'21.1507"	55°28'58.3008"
7	17°11'27.7087"	55°28'43.9310"
8	17°08'45.0747"	55°29'53.4755"
9	17°08'05.9219"	55°31'45.3848"

Källa: OLL

Figur 4.3 Karta med koordinater för den planerade MFW Bałtyk I



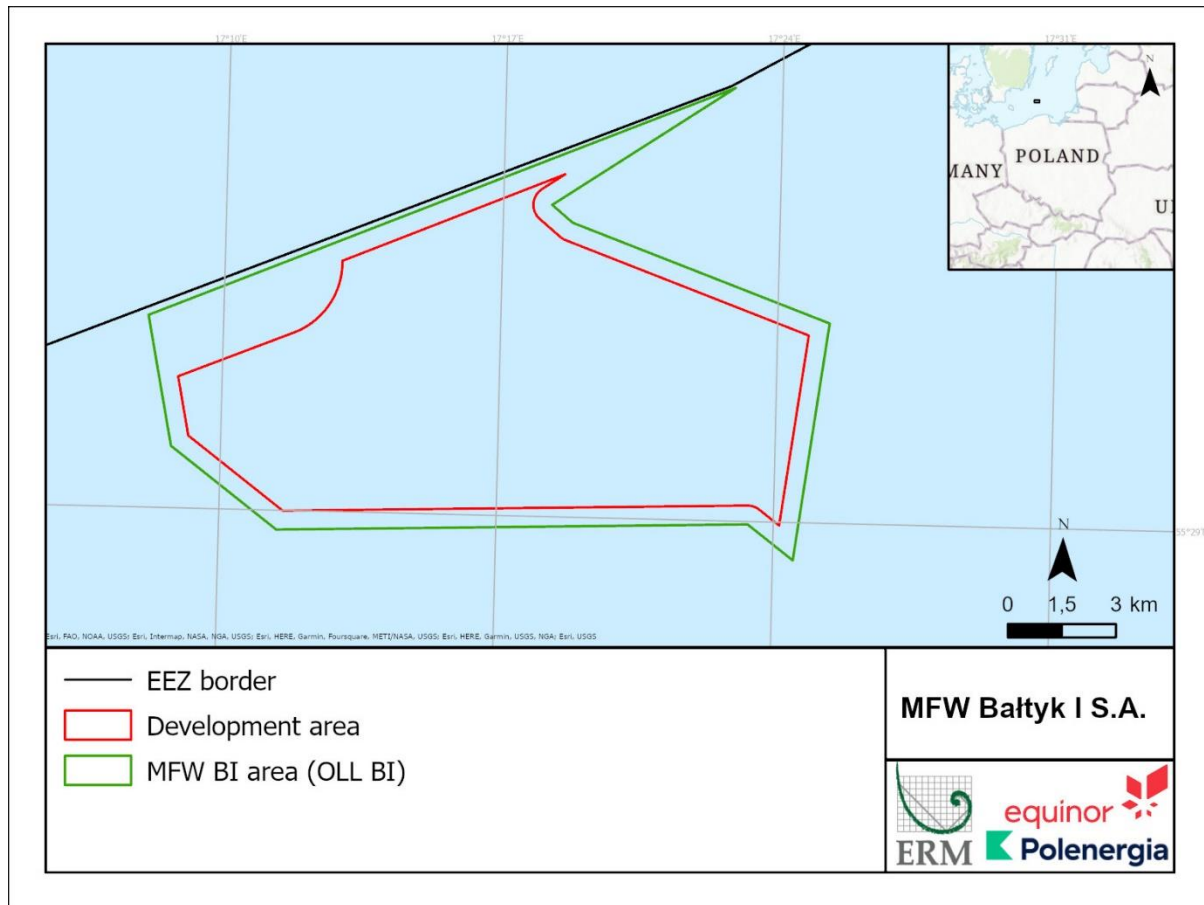
Källa: Equinor / Polenergia

Granica polskiej WSE	Polska gränsen WSE
MFW "Bałtyk" I	MFW "Östersjön" I
Bałtyk I, współrzędne obszaru (WGS 1984 Datum)	Östersjön I, områdeskoordinater (WGS 1984 Datum)
Punkt	Punkt
Szerokość	Bredd
Długość	Längd

MFW Bałtyk I:s utvecklingsområde (DA - development area) för den planerade anläggningen, som fastställts med hänsyn till ovan nämnda begränsningar, är cirka 97,3 km<sup>2</sup>. Gränserna för

projektområdet i enlighet med OLL och det område som tillåts för utveckling i enlighet med bestämmelserna i OLL och POM-planen visas i figur 4.4.

Figur 4.4 Gränser för projektområdet och det område som tillåts för utveckling av det planerade MFW Bałtyk I



Källa: ERM

EEZ border	EEZ-gräns
Development area	Utvecklingsområde
MFW BI area (OLL BI)	MFW BI område (OLL BI)

### 4.3 Grundläggande tekniska parametrar

Följande tabell visar de grundläggande tekniska parametrarna för projektet i investerarvarianten.

Tabell 4.3 Grundläggande tekniska parametrar

Tekniska parametrar för den havsbaserade vindkraftsparken Östersjön I	
Avstånd mellan MFW Bałtyk I och land	Cirka 81 km
Yta godkänd av OLL för projektets genomförande <sup>1</sup>	128.53 km <sup>2</sup>
Djupintervall för det valda området	16 - 42 m
Planerat antal WTG	Upp till 104
Minsta avstånd mellan WTG	800 m
Prognostiserad typ av fundament	Gravitationsbaserat fundament, monopod, tripod eller jacket

Sammanlagd kapacitet	Högst 1560 MW
Prognostiserad årlig elproduktion	6 864 000 megawattimmar (MWh) (vid en kapacitetsfaktor på 50 %)
Total längd för inter-array- och telekommunikationskablar inom MFW	250 km
Transformatorstation till havs	Högst 2 OSSs

<sup>1</sup> Detta område är inte detsamma som området för parkutvecklingen.

#### 4.4 Rättslig grund för ett miljöbeslut

Den planerade MFW Bałtyk I kräver ett förfarande för gränsöverskridande miljökonsekvensbeskrivning på grund av risken för gränsöverskridande påverkan - området för MFW Bałtyk I gränsar till den svenska ekonomiska zonen och ligger cirka 47 km från den danska ekonomiska zonen. Polens skyldigheter avseende den gränsöverskridande miljökonsekvensbeskrivningen fastställs också i Espookonventionen.

Det planerade projektet kommer att omfatta byggandet av en OWF, som kommer att bestå av:

- WTGs,
- OSSs,
- inter-array- och telekommunikationskablar.

Enligt den nuvarande kvalificeringen av projekt baserat på §2 (1) (5) i ministerrådets förordning från den 10 september 2019 om projekt som sannolikt har en betydande inverkan på miljön (JoL 2019 punkt 1839, enligt ändringar), inkluderar projekt som sannolikt alltid har en betydande inverkan på miljön, dvs. "grupp I-projekt", bl.a: "Anläggningar som använder vindkraft för att generera elektricitet: a) med en total nominell kapacitet för kraftverket på minst 100 MW, b) belägna i Republiken Polens havsområden", dvs. havsbaserade vindkraftsgeneratorer

Dessutom omfattar projekt som potentiellt kan ha en betydande inverkan på miljön, helikopterplattor (§3 (1) pt. 61 "andra flygplatser än de som anges i § 2 (1) (30) eller helikopterplattor, med undantag för helikopterplattor som avses i hälsovårdsministerns förordning från den 27 juni 2019 om sjukhusens akutmottagningar (JoL 2021 punkt 2048)", som potentiellt kan installeras på OSS:erna.

Det följer indirekt att uppnåendet av MFW Bałtyk I kräver att en MKB-rapport utarbetas och att ett miljöbeslut (DŚU) sedan erhålls innan ansökan om bygglov lämnas in.

Dessutom planeras MFW Bałtyk I att omfatta byggandet av havsbaserade transformatorstationer och inter-array- och telekommunikationskablar. Transformatorstationer klassificeras inte av förordningen om projekt som sannolikt kommer att väsentligt påverka miljön (JoL 2019 punkt 1839) eftersom grupp I eller grupp II och på samma sätt enbart havskablar **inte omfattas av förfarandet för att erhålla en miljö**.

I enlighet med art. 75 i MKB-lagen, kommer den behöriga myndigheten för att utfärda beslutet om miljöförhållanden för den planerade havsbaserade vindkraftsparken att vara den regionala direktören för miljöskydd (RDOŚ) i Gdańsk. Denna myndighet utför miljökonsekvensbeskrivningen i enlighet med art. 104 (1) punkt. 1 från MKB-lagen kommer att vara skyldiga att genomföra samråd med de berörda länderna genom generaldirektören för miljöskydd (GDOŚ). I enlighet med Esbokonventionen skall parterna, enskilt eller gemensamt, vidta alla lämpliga och effektiva åtgärder för att förebygga, minska och kontrollera betydande negativ gränsöverskridande miljöpåverkan till följd av planerad verksamhet.

Enligt den polska klassificeringen av ekonomiska verksamheter kommer den huvudsakliga verksamheten som investeraren planerar i det aktuella området, att vara verksamheter som klassificeras under kod 35, 11, Z - produktion av elektricitet.

## 4.5 Projektets motivering

Syftet med det planerade projektet är att generera elektricitet med hjälp av den förnybara energikällan vindkraft. Vindens kinetiska energi omvandlas till mekanisk energi av en roterande rotor. Den mekaniska energin omvandlas sedan i generatoren till lågspänd växelström, som vidare omvandlas till medel- eller högspänning och överförs till den havsbaserade transformatorstationen med hjälp av den interna elektriska infrastrukturen. Vindkraftsparken förväntas vara i drift under en period på 25-30 år.

Det föreslagna projektet överensstämmer med syftena och målen i Polens energipolitik fram till 2040, liksom med EU:s strategi att utnyttja potentialen hos förnybar energi till havs för en klimatneutral framtid, och de nationella mål som definierats för havsbaserad vindkraft.

## 4.6 Beskrivning av det planerade projektet i de analyserade varianterna

### 4.6.1 Beskrivning av miljöpåverkan vid ej genomförande av projektet

Kravet på att beskriva den förväntade miljöpåverkan i det fall projektet inte genomförs (nollscenariot) följer direkt av ordalydelsen i art. 66. par. 1. pt. 4 i lagen från den 3 oktober 2008 om tillhandahållande av information om miljön och dess skydd, allmänhetens deltagande i miljöskydd och miljökonsekvensbeskrivningar (JoL 2022, punkt 1029).

Bristen på genomförande av projektet bör beaktas inte bara i det lokala sammanhanget, dvs. i Östersjöns ekosystem på platsen för den havsbaserade vindkraftsparkens fundament, utan även på en bredare, regional eller till och med nationell skala.

Med hänsyn till den lokala miljön, om projektet inte genomförs, kommer området för den planerade vindkraftsparken att förbli ostört och den påverkan som följer av bygg- och exploateringsfasen kommer helt enkelt inte att uppstå, t.ex. ingen påverkan på populationer av havsfåglar och fåglar som migrerar för att söka efter nya födoområden. Enligt detta synsätt kan scenariot att inget görs utvidgas till att omfatta praktiskt taget alla biotiska och abiotiska komponenter i området och de omgivande områdena, inklusive Natura 2000-området *Hoburgs bank* och *Midsjöbankarna* på den svenska sidan och direkt gränsande till projektområdet.

Frågan om att inte realisera parken i ett regionalt och nationellt sammanhang är annorlunda. På regional nivå kommer de socioekonomiska aspekterna att förändras radikalt i detta fall, eftersom denna typ av investering genererar både betydande intäkter (även för lokalsamhället) och långsiktig engagemang av bland annat specialiserade serviceenheter och experter som betjänar dem, både till havs och på land (anslutning till det nationella elnätet).

Om man följer i dessa fotspår kommer den nationella skalan att innebära frånvaron av betydande mängder el från förnybara källor och följaktligen, nödvändigheten att generera den genom källor baserade på förbränning av fossila bränslen, vilket bör betraktas som en lösning som är oförenlig med riktlinjerna i Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/28/EG från den 23 april 2009 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor, där man tydligt anger skyldigheten att öka andelen förnybar energi av den nationella bruttoelförbrukningen.

På nationell nivå kommer därför det uteblivna genomförandet av projektet, med den ständigt ökande efterfrågan på energi, att leda till ett ökat beroende av utvinning och förbränning av fossila bränslen, dvs. främst brunkol eller stenkol. Effekterna av båda dessa processer har varit kända under lång tid och är väl beskrivna i litteraturen.

Förbränningsprocesser av fossila bränslen (inklusive kol) är en primär källa till luftföroreningar genom fasta och gasformiga, huvudsakligen giftiga förbränningsprodukter som till exempel svaveldioxid, kolmonoxid och koldioxid, kväveoxider, kolväten, partiklar och många andra, vilket bidrar till försämringen av luftkvaliteten och följaktligen till många mänskliga sjukdomar. Utsläpp från förbränning av fossila bränslen anses vara en potentiell källa till global uppvärmning, och utvinningen

av dem orsakar bland annat permanent omvandling av landformer, förstörelse av jordar och försämring av värdefulla livsmiljöer.

När det gäller frågan om bristen på genomförande av projektet ur en global (och naturligtvis nationell) synvinkel bör det därför påpekas att denna typ av investeringar, även med beaktande av dess nackdelar, inklusive den potentiella negativa inverkan på miljön (vissa av dess komponenter), måste genomföras på ett grundläggande skäl - eftersom de avsevärt begränsar eller kan begränsa de redan oacceptabla konsekvenserna till följd av energiförbrukningen från förbränning av fossila bränslen.

#### 4.6.2 Beskrivning av det planerade projektet i investeraralternativet och den rimliga alternativvarianten

I tabellen nedan (Tabell ) redovisas parametrarna för både **investerarvarianten** (dvs. den variant som föreslås för genomförande) och **den rimliga alternativvarianten**. I tabellen presenteras och jämförs varje teknisk variant, vilket innebär att skillnaderna mellan de analyserade varianterna endast rör projektets tekniska/teknologiska parametrar. Som framgår av Tabell 4.4, är de viktigaste tekniska skillnaderna mellan de två varianterna antalet och storleken på turbinerna samt den yta på havsbotten som upptas av fundamenten.

I det nuvarande skedet av projektet är de slutliga typerna av fundament inte kända och kommer därför att klargöras i ett senare skede av projektet.

**Tabell 4.4 Fullständig förteckning över parametrar för MFW BaltŶk I för följande varianter: investerarvariant och rimlig alternativvariant**

Parameter	Investerarvariant	Rimlig alternativvariant
Maximalt antal vindkraftverk [st]	104	174
Maximal totalhöjd för ett vindkraftverk a.s.l. [m]	350	300
Minsta avstånd mellan vingens nedre position och havsytan [m]	20	20
Maximal rotordiameter [m]	315	250
Maximal yta för en enskild rotor [m <sup>2</sup> ]	77 932	49 088
Maximal total yta för rotorerna [m <sup>2</sup> ]	8 104 838	8 541 206
Maximalt antal medföljande infrastrukturfundament [st]	2	2
Övervägda typer av fundament för WTG och tillhörande infrastruktur	Fundament: monopala, tripod, jacket och gravity	Fundament: monopala, tripod, jacket och gravity
Maximal diameter på fundamentet [m]	60	50
Maximal havsbottenyta som upptas av 1 WTG-fundament [m <sup>2</sup> ]	2 828	1 964
Maximal havsbottenyta som upptas av alla fundament [m <sup>2</sup> ]	299 708	345 576
Maximal längd på infrastrukturkablar för intern anslutning av parken [km]	250	250
Maximal kapacitet för vindkraftsparken enligt OLL [MW]	1 560	Inga uppgifter
Maximalt antal vindkraftverk [st]	104	174

\* orange bakgrundsfärg indikerar största värden inom en parameter

### 4.6.3 Beskrivning av det planerade projektet i den rationellt miljömässigt föredragna varianten

På det nuvarande kunskapsstadiet om projektets tekniska och teknologiska parametrar antogs det att en av parametrarna, som tydligt skiljer till förmån för investerarvarianten från den rimliga alternativvarianten, är den maximala ytan på havsbotten som upptas av alla OWF-fundament. Investerarvarianten är mer fördelaktig i denna jämförelse, eftersom den förväntade ytan för alla fundament kommer att vara 299 708 m<sup>2</sup>, medan den för rimliga alternativvarianten kommer att vara 345 576 m<sup>2</sup>. Denna skillnad motsvarar ytterligare 45 868 m<sup>2</sup> (4,5868 ha) av permanent havsbottenutveckling för den rimliga alternativvarianten, och kommer att leda till ökad långsiktig störning av havsbotten och dess livsmiljöer och organismer.

En annan, lika viktig fråga är tätheten av vindkraftverk i studieområdet. När det gäller risken för kollision, både för fartyg i OWF-området och för sådana djurgrupper som fladdermöss och fåglar, är investeraralternativet fördelaktigare än den rimliga alternativvarianten. Det maximala antalet vindkraftverk är 70 enheter färre för investerarvarianten än för den rimliga alternativvarianten. Följaktligen kommer avstånden mellan enskilda WTG:er också att vara större för investerarvarianten, än för den rimliga alternativvarianten, vilket skapar större utrymmen för fartyg att manövrera och för enskilda arters förflyttning.

När det gäller fladdermöss och fåglar innebär kollisioner med vindkraftverk, förenklat uttryckt, deras ökade dödlighet. Lägre turbintäthet kan därför minska sådana risker, men kommer också att avsevärt minska det tryck som OWF utövar genom ljusutsläpp på natten. När det gäller investerarvarianten kommer detta att vara 70 färre ljuskällor än i den rimliga alternativvarianten, över samma yta. Den lägre tätheten hos turbiner har en annan viktig fördel. Detta ger möjligheten att utforma deras placering mer flexibelt, vilket kan vara av stor betydelse, till exempel att "flytta" vissa turbiner bort från värdefulla naturområden som Natura 2000-områden. Sådana möjligheter kommer att begränsas av den rimliga alternativvarianten med ett större antal turbiner.

Ett lägre antal turbiner kommer att leda till mindre påverkan under konstruktionen, inklusive fartygstrafik och därmed buller och luftutsläpp, men också mindre påverkan som en följd av arbeten under vatten. Här gäller detta naturligtvis även för vibrationer och buller (särskilt vid pålning), men även för arbeten på havsbotten.

Detaljerad karakterisering av påverkan presenteras i senare kapitel i denna rapport, varvid det värsta tänkbara scenariot bedöms för varje receptorgrupp.

### 4.6.4 Slutsatser och motivering till valet av det alternativ som föreslås för genomförande

Såsom beskrivet ovan, ger investeringar i havsbaserade vindkraftsprojekt, med hänsyn till deras nackdelar, inklusive potentiellt negativa effekter på miljön, nationella och internationella fördelar av att producera ren energi, vilket minskar beroendet av utvinning och förbränning av fossila bränslen och därför begränsar de betydande negativa effekter som de har på miljön. Därför kan man dra slutsatsen att genomförandet av MFW Bałtyk I-projektet avsevärt kommer att begränsa oacceptabel miljöpåverkan till följd av energiförbrukning från förbränning av fossila bränslen, vilket anses uppväga de potentiellt negativa effekterna i samband med projektets uppförande, drift och avveckling.

Med hänsyn till de två övervägda varianterna anses investerarvarianten vara den rationella miljömässigt föredragna varianten, baserat på följande mått: mindre maximalt område där havsbotten tas i anspråk, minskat antal turbiner och minskad turbintäthet. Med hänsyn till att båda varianterna beräknas producera liknande energiproduktion, utgör investerarvarianten det bästa alternativet, vilken föreslås genomföras.

## 5 RÄTTSLIGT RAMVERK

Polens skyldigheter att genomföra gränsöverskridande miljökonsekvensbedömningar fastställs i UNECE:s konvention om *Miljökonsekvensbeskrivning i ett gränsöverskridande sammanhang* (Journal of Laws 1999, nr 96, punkt 1110), som utarbetades i Esbo den 25 februari 1991 (den så kallade Esbokonventionen) och de bilaterala avtal med Tyskland och Litauen som ingåtts på grundval av denna. Esbokonventionen (*Konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang* från den 25 februari 1991) är ett internationellt rättsligt instrument om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang för föreslagna projekt som kan antas ha en betydande negativ inverkan på en annan stats territorium. Konventionen är ett internationellt rättsligt dokument som fastställer förfarandet för att genomföra miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang för projekt som kan antas ha en negativ inverkan på miljön. Konventionen är tillämplig när ett land (ursprungsparten) planerar att genomföra ett projekt vars påverkan kan ha potentiellt betydande effekter på ett annat lands territorium (den påverkade parten). I Polen ansvarar generaldirektören för miljöskydd, i egenskap av behörig myndighet, för genomförandet av de uppgifter som anges i Esbokonventionen.

Ett strategiskt protokoll (*protokoll om strategisk miljöbedömning till konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang*, upprättat i Kiev den 21 maj 2003) undertecknades till ovanstående konvention, vars bestämmelser gäller utkast till strategiska dokument, t.ex. planer och program. Detta inbegriper situationer där effekterna av implementeringen av ett sådant dokument kan uppträda på ett annat lands territorium.

Den polska nationella rättsliga grunden för gränsöverskridande förfaranden om miljökonsekvenser är lagen från den 3 oktober 2008 om *tillhandahållande av information om miljön och dess skydd, allmänhetens deltagande i miljöskydd och miljökonsekvensbeskrivningar* (Journal of Laws 2008, punkt 1094).

När det gäller det föreslagna projektet kräver Esbokonventionen att Polens regering som ett första steg underrättar potentiellt berörda parter så tidigt som möjligt och senast när den informerar sin egen nationella allmänhet om att ett projekt som anges i bilaga 1 till konventionen övervägs.

Det föreslagna projektet förtecknas i den reviderade bilaga 1, som nu är i kraft, under "Större anläggningar för användning av vindkraft för energiproduktion (vindkraftsparker)". Potentiellt berörda parter som ska underrättas är Sverige och Danmark.

Anmälan består av ett projektförklaringsdokument (PID), som innehåller en sammanfattning av det föreslagna projektet, inklusive de aktiviteter som krävs för uppförande och användning av tillgångarna, och en bedömning av potentiella gränsöverskridande effekter i samband med projektet. PID ger en bedömning av potentiell betydande negativ påverkan och anger den övergripande strategi som antagits av projektansökaren för att undvika, minimera, mildra och vid behov kompensera för negativ påverkan. PID:n upprättas vanligtvis på de berörda parternas språk.

Republiken Polens regering måste i egenskap av ursprunglig part ange en rimlig tidsperiod inom vilken ett svar från den berörda parten krävs. I svaret från den berörda parten bör det tydligt anges om den berörda parten har för avsikt att delta i förfarandet för miljökonsekvensbeskrivningen. Förfarandet skall genomföras av den polska regeringen.

Beroende på arten och omfattningen av den potentiella gränsöverskridande påverkan kan berörda parter vilja delta i miljöbedömningsprocessen eller förlita sig på lagstadgade processer i det land där projektet kommer att äga rum för att säkerställa att ingen betydande negativ gränsöverskridande påverkan uppstår som ett resultat av det föreslagna projektet.

Om någon av de berörda parterna önskar delta i MKB-processen, kommer investeraren sannolikt att åläggas av Esborepresentanten i Polen att utarbeta en gränsöverskridande konsekvensbeskrivningsrapport och att bistå parterna (ursprungsparten och de berörda parterna)



med att kommunicera konsekvensbedömningen till intressenter i varje land som är involverat i processen.

## **5.1 Projektet mot bakgrund av strategiska dokument för utveckling av havsbaserad vindkraft**

### **5.1.1 Lag om främjande av elproduktion i havsbaserade vindkraftsparker**

För att uppfylla EU:s strategi att utnyttja potentialen hos förnybar energi till havs för en klimatneutral framtid samt de nationella mål som fastställts för vindkraft till havs, har Polen utfärdat ett antal sektorspolicyer och rättsakter som visar politiskt stöd och engagemang på nationell nivå för att utveckla denna industrisektor.

Den 18 februari 2021 trädde lagen om främjande av produktion av elenergi i havsbaserade vindkraftsparker (JoL 2023, punkt 1385; Offshore Wind Act; OWA) i kraft. I denna lag fastställs de regler och förordningar som ska gälla för utvecklingen av havsbaserad vindkraft och som formar den kapacitet som Polen kan uppnå i framtiden. Art. 17 punkt 1 och punkt 2 i lagen anger att när beslutet om miljöförhållanden utfärdas, ska ordföranden för Energitillsynsmyndigheten (ERA - Energy Regulatory Authority) ansöka hos ordföranden för Byrån för konkurrens och konsumentskydd (Office of Competition and Consumer Protection) om ett yttrande om det enskilda stödprojektet.

Lagen är avsedd att ekonomiskt stödja projekt där energi utvinns från förnybara källor.

### **5.1.2 Polens energipolitik (PEP 2040)**

Målet med den polska energipolitiken fram till 2040 (PEP 2040) är att skapa förutsättningar för en trygg energiförsörjning och samtidigt säkerställa ekonomins konkurrenskraft, energieffektivitet och en minskning av energisektorns miljöpåverkan. De specifika målen omfattar hela energiförsörjningskedjan - från förvärv till försäljning. Polens energiomställning kommer att baseras på fyra pelare, inklusive pelare II: Energisystem utan koldioxidutsläpp, som även omfattar havsbaserade vindkraftsprojekt.

Inom strategin definierades ett specifikt mål enligt följande: *6. Utveckling av förnybara energikällor*, för vilket det strategiska projektet *6. Implementering av havsbaserad vindkraft* definierades.

Enligt det dokument som antagits av ministerrådet kommer mer än hälften av den installerade kapaciteten år 2040 att utgöras av koldioxidsnåla källor. En av de viktigaste komponenterna i övergången kommer att vara havsbaserad vindkraft som en strategisk ny industri. Kapaciteten för havsbaserad vindkraft planeras uppgå till cirka 5,9 gigawatt (GW) år 2030 och cirka 11 GW år 2040.

Projektet är förenligt med målen för den polska energipolitiken fram till 2040.

### **5.1.3 Branschavtal för utveckling av havsbaserad vindkraft i Polen**

Ett annat viktigt steg i planeringssammanhanget är "Branschavtal för utveckling av havsbaserad vindkraft i Polen", som undertecknades den 15 september 2021 av 200 representanter för den polska regeringen, investerare i vindkraftsindustrin, lokala myndigheter och högre utbildning i Polen.

Initiativet, som leds av Klimat- och miljöministeriet, syftar till att maximera bidraget från den polska leveranskedjan (lokalt innehåll) till utvecklingen av denna industrisektor. Initiativet omfattade sex arbetsgrupper som leddes av branschföreträdare och var knutna till Polish Wind Energy Association (PWEA) och Polish Offshore Wind Energy Association (PTMEW). Enligt avtalet har vindkraftsindustrin åtagit sig att skapa totalt 30 000 direkta och indirekta arbetstillfällen fram till 2030 och upp till 60 000 direkta och indirekta arbetstillfällen i den polska vindkraftsindustrin fram till 2040. Avtalet innehåller också åtaganden om att tillhandahålla träning och utbildning för 20 000 och 40 000 arbetstagare inom havsbaserad vindkraft till 2030 respektive 2040, med särskilt fokus på omskolning och kompetenshöjning för tidigare gruvarbetare. Det finns också planer på att uppgradera hamninfrastrukturen för att möjliggöra byggande och underhåll av havsbaserade vindkraftsparker.

Regeringen stärker i sin tur landets ambitioner att påskynda energiomställningen med hjälp av förnybara energikällor genom att lansera ett nytt auktionssystem och hålla konkurrenskraftiga auktioner för havsbaserad vindkraft från och med 2025 (Balkan Green Energy News, 2022).

För att effektivt administrera och samordna implementeringen av bestämmelserna i sektorsavtalet inrättades dessutom ett samordningsråd för avtalet i början av 2022 (investerarnas representation utsågs också till rådet) för att säkerställa en smidig drift av de sex arbetsgrupperna, som återupptogs enligt modellen för den föregående arbetsfasen i följande grupper:

- Grupp 1 - Utveckling av mänskliga resurser och utbildningssystem;
- Grupp 2 - Forskning och utveckling;
- Grupp 3 - Utveckling av polsk industri och deltagande av polska företag (med export);
- Grupp 4 - Logistik i hamnarnas inland och inverkan på kustregionerna;
- Grupp 5 - Social utbildning;
- Grupp 6 - Samarbete mellan berörda parter och regelverk.

Syftet med arbetsgrupperna kommer att vara att fortsätta samarbetsplattformen och ytterligare implementering och genomförande av samförståndsavtalet och därmed utvecklingen av den havsbaserade vindsektorn i Polen med stöd av samordningsrådet. För att fungera som samordnare för grupperna har miljöministeriet denna gång bjudit in en bredare grupp av företrädare för den akademiska världen, industrin och investerarsektorn samt återigen en representation av branschorganisationer.

Enligt bestämmelserna i dokumentet är parterna i avtalet bland annat skyldiga att arbeta för att utveckla en kod för god praxis och en kod för samexistens, som ska definiera utvecklingspraxis för havsbaserade vindkraftsprojekt och de villkor under vilka dessa projekt, så långt som möjligt, ska möjliggöra andra former av användning av havsområdet.

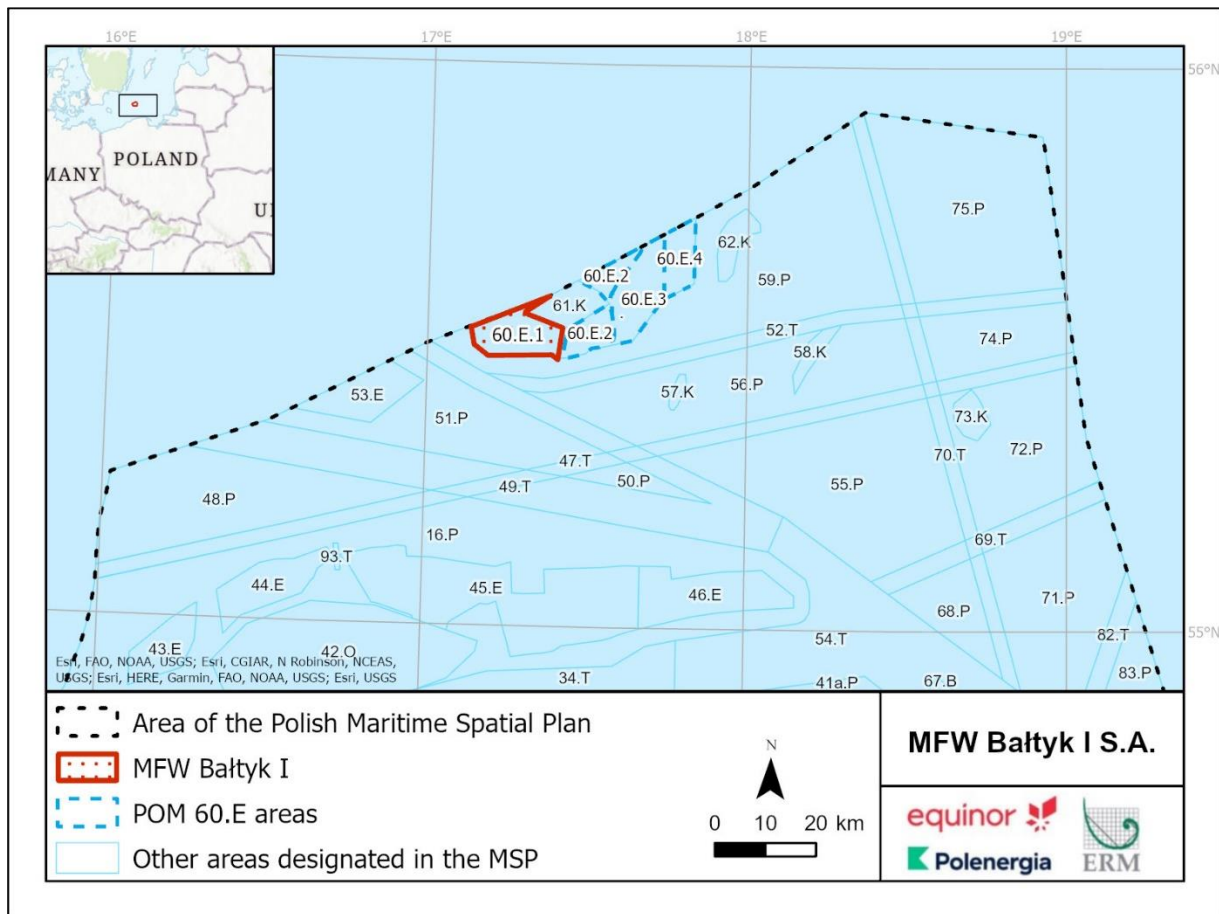
#### **5.1.4 Fysisk utvecklingsplan för polska havsområden**

Dokumentet, nedan kallat MSP (Maritime Spatial Plan) eller POM-planen, antogs genom ministerrådets förordning från den 14 april 2021 om antagande av en fysisk utvecklingsplan för inre havsvatten, territorialhav och exklusiv ekonomisk zon i skala 1:200 000 (JoL 2021 punkt 935 enligt ändringar).

Enligt de allmänna bestämmelserna i POM-planen ska placeringen av vindkraftverk uppfylla flera villkor:

- "§ 6. 1. Byggandet av havsbaserade vindkraftverk är endast tillåtet i områden med den primära funktionen att generera förnybar energi.
2. Om en flygkorridor för migrerande fåglar behöver upprättas, kommer dess exakta riktning och storlek att fastställas som en del av miljökonsekvensbeskrivningen på enskilda projekt. Det rekommenderas att bredden på en sådan korridor inte är mindre än 4 km, och att dess axel är en rak linje.
3. Artificiella öar, strukturer och utrustning för havsbaserade vindkraftsparker, inklusive havsbaserade vindkraftverk, samt infrastruktur för interna anslutningar för havsbaserade vindkraftsparker, får inte placeras närmare än 2 sjömil från gränsen till vattenförekomster med den primära funktionen transport."

Som visas i Figur 5.1 är det föreslagna projektet beläget i avrinningsområdet POM.60.E.

**Figur 5.1 Placering av den planerade OWF i förhållande till de vattenförekomster som anges i POM-planen**

Area of the Polish Maritime Spatial Plan	Område för den polska fysiska havsplanen
MFW Bałtyk I	MFW Bałtyk I
POM 60.E areas	POM 60.E områden
Other areas designated in the MSP	Andra områden som anges i MSP

Källa: Fysisk utvecklingsplan för polska havsområden.

POM-planen inkluderar den utfärdade OLL för MFW Bałtyk I. De använda seglingsrutterna flyttades för att uppfylla villkoren för säker drift av både seglingsrutterna och de havsbaserade vindkraftsparkerna. Dessutom kommer detaljerade riktlinjer för navigering i projektområdet att tas fram som en del av navigeringsexpertisen, innan de lämnas in för samråd med relevant sjöfartsmyndighet. Enligt de särskilda bestämmelserna i POM-planen är den primära funktionen för avrinningsområdet POM.60.E produktion av förnybar energi (E). Den funktionella definitionen av förnybar energiproduktion (E) är följande "Utvinning, bearbetning, överföring och lagring i polska havsområden av energi från förnybara källor, särskilt vindkraft, (...) inklusive uppförande av strukturer som är nödvändiga för utvinning och överföring av energi tillsammans med tillhörande infrastruktur och strukturer för bearbetning och lagring av energi".

### 5.1.5 Andra initiativ och dokument som rör fysisk planering av havsområden

Östersjöstaterna har gemensamt genomfört ett antal projekt för fysisk planering av havsområden. Följande projekt, som bara utgör ett fragment av det pågående gränsöverskridande samarbetet i

Östersjöområdet under åren, har gett en mängd information om planeringen av bland annat infrastruktur för produktion av energi från havsbaserade vindkraftsparker:

- BaltSeaPlan | 2009 - 2012
- PartiSEApate | 2012 - 2014
- Baltic Scope | 2015 - 2017
- Pan Baltic Scope | 2015 - 2017
- BaltSpace | 2015 - 2017
- BalticLines | 2016 - 2019

## 5.2 Internationella juridiska krav

### 5.2.1 Esbokonventionen

Som nämnts ovan fastställs i Esbokonventionen (konventionen om Miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang, utfärdad i Esbo den 25 februari 1991) den processuella ramen för genomförandet av miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang för projekt som sannolikt kommer att ge upphov till betydande negativa gränsöverskridande miljöeffekter till följd av en planerad verksamhet. Enligt Esbokonventionen innebär gränsöverskridande påverkan "varje påverkan, inte uteslutande av global karaktär, inom ett område under en parts jurisdiktion, som orsakas av en föreslagen verksamhet vars fysiska orsak helt eller delvis är belägen inom ett område under en annan parts jurisdiktion".

Esbokonventionen behandlar gränsöverskridande frågor, dvs. frågor som överskrider nationella gränser, och identifierar ursprungsparter och påverkade parter. Ursprungsparter är de länder (inklusive deras EEZ) där byggandet kommer att äga rum. Berörda stater är de som kan utsättas för projektets gränsöverskridande påverkan på ett visst sätt, även om inga byggnadsarbeten kommer att äga rum på deras territorium.

Det föreslagna projektet är helt beläget inom Republiken Polens EEZ. Den polska nationella rättsliga grunden för förfarandet vid gränsöverskridande miljöpåverkan är MKB-lagen.

Enligt Esbokonventionen ska Republiken Polens regering (ursprungsparten) så tidigt som möjligt och senast när den informerar sin egen allmänhet om att den överväger att genomföra verksamhet som kan ha betydande negativa gränsöverskridande effekter, enligt förteckningen i bilaga 1 till konventionen, underrätta potentiellt berörda parter.

Det föreslagna projektet listas i den reviderade nuvarande bilaga 1 paragraf 22 till konventionen, under rubriken "Stora anläggningar som använder vindenergi för elproduktion (vindkraftsparker)".

Enligt RDEP:s beslut är Sverige och Danmark de parter som omfattas av och skall underrättas om det gränsöverskridande förfarandet.

#### 5.2.1.1 Samrådsförfarandet

Samrådsförfarandet fastställs i artiklarna 3.6 i Esbokonventionen. Enligt artikel 5 i Esbokonventionen "*skall den ursprungliga parten, när dokumentationen för miljökonsekvensbeskrivningen har slutförts, utan onödigt dröjsmål inleda samråd med den berörda parten om bland annat de potentiella gränsöverskridande effekterna av den föreslagna verksamheten och åtgärder för att minska eller eliminera sådana effekter. Konsultationerna kan avse följande:*

a) *Möjliga alternativ för den föreslagna verksamheten, inbegripet nedläggning, och möjliga åtgärder för att mildra betydande negativ gränsöverskridande påverkan och för att, på ursprungspartens bekostnad, övervaka effekterna av sådana åtgärder;*

*(b) andra former av möjligt ömsesidigt bistånd för att minska varje betydande negativ gränsöverskridande påverkan av den föreslagna verksamheten, och*

*(c) alla andra relevanta frågor som rör den planerade verksamheten".*

Det inledande skedet i samrådsprocessen bör vara att parterna enas om en lämplig tidsram för det planerade samrådet. Samråd kan genomföras med bistånd av ett gemensamt organ, om ett sådant finns.

I enlighet med artikel 6 i Esbokonventionen: Parterna skall se till att det i det slutliga beslutet om det föreslagna projektet, tas hänsyn till resultaten av miljökonsekvensbedömningen, inklusive miljökonsekvensbedömningsdokumentationen, och till de synpunkter på bedömningen som mottagits enligt artikel 3.8 och artikel 4.2 samt till effekterna av samråden enligt artikel 5.

Ursprungsparten skall förse de berörda parterna med det slutliga beslutet om det föreslagna projektet, tillsammans med skälen och motiveringen. Om en berörd part, innan den föreslagna verksamheten i projektet inleds, får tillgång till ytterligare information om en betydande gränsöverskridande påverkan av ett projekt som inte var känt eller tillgängligt vid den tidpunkt då ståndpunkten om projektet togs, och som väsentligt skulle kunna påverka ståndpunkten, bör den berörda parten omedelbart underrätta de andra berörda parterna om förekomsten av sådan information. Om någon av intressenterna begär det, bör behovet av att ändra ståndpunkten rådfrågas.

## 5.2.2 Ramdirektiv om marin strategi

Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/56/EG från den 17 juni 2008 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder i havsmiljöpolitikens område (EUT EU. L.2008.164.19, enligt ändringar), det så kallade ramdirektivet om en marin strategi (Marine Strategy Framework Directive -MSFD), fastställs åtgärder som ska vidtas av EU:s medlemsstater för att uppnå eller bibehålla en god miljöstatus i havsmiljön senast 2020. Havsmiljödirektivet är den första omfattande EU-lagstiftningen i sitt slag och syftar framför allt till att skydda den marina miljön och naturresurserna och skapa en ram för hållbar användning av havsvatten genom:

- utveckling av en bedömning av miljöstatusen i havsvatten,
- utveckla en uppsättning egenskaper som är typiska för god miljöstatus i havsvatten,
- utveckling av en uppsättning miljömål för havsvatten och tillhörande indikatorer,
- utveckling och genomförande av ett program för övervakning av marina vatten,
- utveckling och genomförande av ett nationellt program för skydd av havsvatten.

Följaktligen ålägger havsmiljödirektivet medlemsstaterna en skyldighet att bedöma miljöstatusen i havsvatten. I Polen genomfördes bestämmelserna i ICZM först genom lagen från den 4 januari 2013 om ändring av lagen om vattenlagstiftning och senare ändringar. Enligt denna lag, utförs en årlig bedömning av öppet hav, territorialvatten, övergångsvatten och kustvatten av chefsinspektören för miljöskydd.

### 5.2.2.1 Polen

I Polen har IODM-direktivet införlivats i nationell lagstiftning, enligt lagen om vattenlagstiftning från den 20 juli 2017 (Jol 2023 punkt 1478). Den marina strategin är följaktligen en sammanställning av olika rättsakter, bland annat en bedömning av tillståndet för den marina vattenmiljön, utarbetandet av en uppsättning miljömål för havsvatten, det nationella programmet för skydd av havsvatten, som är en sammanställning av åtgärder som syftar till att uppnå ett gott ekologiskt tillstånd för miljön inom polska marina vatten.

### 5.2.2.2 Sverige

MSFD har implementerats i den svenska lagstiftningen i 5 kap. miljöbalken (1998:808) och i artskyddsförordningen (2010:1341).

Syftet med förordningen är att formulera mål och en åtgärdsram för att uppnå god ekologisk status (GES) i det svenska marina vattenområdet, vilket inkluderar Östersjön.

God ekologisk status i miljön kommer att uppnås genom marina strategiska åtgärder, inklusive formulering av referensförhållanden, definition av miljömål och lansering av övervakningsprogram.

### 5.2.2.3 Danmark

Havsmiljödirektivet har införlivats i dansk lag genom lagen om en marin strategi från den 26 januari 2017.

Syftet med lagen är att formulera en ram för att uppnå god miljöstatus i danska vatten. Det avgörande instrumentet för att uppnå målen är en marin strategi som omfattar alla danska havsvatten, inklusive de danska vattnen i Östersjön.

## 5.2.3 Ramdirektivet om vatten

Ramdirektivet om vatten 2000/60/EG (EUT EU. L. 2000.327.1), förkortat WFD, är ett dokument som upprättades av Europeiska unionen den 23 oktober 2000 för gemenskapens åtgärder för vattenpolitik. Alla medlemsstater är skyldiga att vidta åtgärder för att skydda inlandskustvatten, ytvatten, vatten i övergångszon och grundvatten. De viktigaste principerna i ramdirektivet för vatten är följande:

- Förhindra ytterligare försämring av akvatiska ekosystem och terrestra ekosystem och våtmarker som är direkt beroende av akvatiska ekosystem,
- Att skydda och förbättra akvatiska ekosystem och terrestra ekosystem samt våtmarker som är direkt beroende av akvatiska ekosystem,
- främja en hållbar vattenanvändning som bygger på ett långsiktigt bevarande av tillgängliga vattenresurser,
- att sträva efter ökat skydd och förbättring av vattenmiljön, bland annat genom särskilda åtgärder för att gradvis minska utsläpp och spill av prioriterade ämnen och för att upphöra med eller gradvis avveckla utsläpp och spill av prioriterade farliga ämnen,
- säkerställa en gradvis minskning av föroreningen av grundvattnet och förhindra ytterligare förorening,
- minska effekterna av översvämningar och torka.

### 5.2.3.1 Polen

I Polen har WFD implementerats i lagstiftningen främst genom lagen om vattenlagar. Lagens tillämpningsföreskrifter innehåller bland annat regler för bedömning av vattenförekomsternas status och krav på övervakning.

Förvaltningsplanerna för avrinningsdistrikt (The River Basin Management Plans -RBMP) innehåller en bedömning av vattenförekomsternas status, hoten och påfrestningarna på enskilda vattenförekomster, miljömålen samt en åtgärdsplan för att uppnå de uppsatta målen.

### 5.2.3.2 Sverige

WFD har implementerats i svensk lagstiftning främst genom 5 kap. miljöbalken (1998:808) och artskyddsförordningen (2004:660)

Grundläggande för implementeringen av WFD är RBMP, som innehåller information om effekterna av mänskliga aktiviteter på avrinningsområden, övervakning och bedömning av deras status, miljöplaner och åtgärder för att uppnå planerna.

### 5.2.3.3 Danmark

WFD har implementerats i dansk lagstiftning huvudsakligen genom lagen om vattenplanering och en uppsättning tillämpningsföreskrifter till den ovannämnda lagen.

Grundläggande för implementeringen av WFD är RBMP, som innehåller information om effekterna av mänskliga aktiviteter på avrinningsområden, övervakning och bedömning av deras status, miljöplaner och åtgärder för att uppnå planerna.

## 5.2.4 Direktivet om livsmiljöer

Rådets direktiv om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter 92/43/EEG (EGT.EU.L.1992.206.7 enligt ändringar), som antogs den 21 maj 1992 och ändrades genom direktiv 97/62/EEG av den 27 oktober 1997, är Europeiska unionens viktigaste naturskyddslagstiftning. Huvudsyftet med direktivet är att skydda den biologiska mångfalden inom Europeiska unionens medlemsstaters territorium. Detta uppnås genom:

- bevarande av livsmiljöer som är hotade och/eller representativa för särskilda biogeografiska regioner inom EU, och
- bevarande av växter och djur som är sällsynta och utrotningshotade inom EU, genom artskydd och/eller skydd av deras livsmiljöer.

Direktivet innehåller bilagor, varav tre är av särskild betydelse för miljökonsekvensbeskrivningen.

- Bilaga I innehåller en förteckning över livsmiljötyper för vilka det krävs att särskilt skyddade områden utses;
- I bilaga II förtecknas de växt- och djurarter för vilka det krävs att särskilda skyddade områden utses,
- Bilaga IV innehåller växt- och djurarter som behöver strikt skydd.

### 5.2.4.1 Polen

Direktivet om livsmiljöer har införlivats i polsk lagstiftning och genomförts i naturvårdslagen med tillhörande genomförandelagstiftning.

Den definierar de arter och deras livsmiljöer för vilka det finns en rättslig skyldighet att skydda dem inom Natura 2000-områden. En annan relevant lag för direktivet är lagen från den 3 oktober 2008 om tillhandahållande av miljöinformation och skydd av miljön, allmänhetens deltagande i miljöskydd och miljökonsekvensbeskrivningar (nedan kallad MKB-lagen). MKB-lagen beskriver de förfaranden och principer enligt vilka konsekvensbeskrivningen för Natura 2000-områden (lämplig bedömning) utförs i det polska rättssystemet.

### 5.2.4.2 Sverige

Svensk lagstiftning har implementerat art- och livsmiljödirektivet genom 7 kap. miljöbalken (1998:808) och artskyddsförordningen (2007:845).

### 5.2.4.3 Danmark

Den danska lagstiftningen har genomfört direktivet om livsmiljöer genom lagen om miljömål och den åtföljande livsmiljöförordningen, samt förordningen om lämplig marin bedömning.

Den tidigare nämnda förordningen om lämplig marin bedömning kompletterar projektet ytterligare när det gäller att bedöma de betydande effekterna av projektet på Natura 2000-områden, inklusive särskilt skyddade arter i bilaga IV.

### **5.2.5 Fågeldirektivet**

Fågeldirektivet är ett dokument som skapats av Europaparlamentet 2009/147/EG från den 30 november 2009 om bevarande av vilda fåglar (EUT EU. L.2010.20.7 med ändringar).

Direktivet omfattar alla vilda fågelarter som förekommer naturligt i naturen inom Europeiska unionens medlemsstaters territorium. Syftet med direktivet är att bevara populationerna av fågelarter på en nivå som uppfyller ekologiska, vetenskapliga och kulturella krav, med beaktande av ekonomiska och rekreativmässiga krav, eller att anpassa populationerna av dessa arter till denna nivå. Enligt fågeldirektivet krävs åtgärder för att bevara, upprätthålla eller återupprätta en tillräcklig mångfald och areal av livsmiljöer för fågelarter som förekommer naturligt i naturen. Detta inkluderar fåglar, deras ägg, bon och livsmiljöer.

De huvudsakliga aktiviteterna inom skyddsområdet är: skapande av skyddade områden, underhåll och förvaltning av livsmiljöer enligt ekologiska krav inom och utanför skyddade zoner, återställande av skadade och skapande av biotoper.

Fågeldirektivet och direktivet för livsmiljöer ligger till grund för Natura 2000-områdena.

#### **5.2.5.1 Polen**

Fågeldirektivet har införlivats i den polska lagstiftningen genom lagen om naturskydd, tillsammans med tillämpningsföreskrifter som åtföljer lagen. Den definierar de arter och deras livsmiljöer för vilka det finns en rättslig skyldighet att skydda dem inom Natura 2000-områden. En annan viktig lag för direktivet är den ovan nämnda MKB-lagen, som beskriver de förfaranden och principer enligt vilka konsekvensbeskrivningen för Natura 2000-områden (korrekt bedömning) utförs i det polska rättssystemet.

#### **5.2.5.2 Sverige**

Svensk lagstiftning har implementerat fågeldirektivet genom 7 kap. miljöbalken (1998:808) och artskyddsförordningen (2007:845).

#### **5.2.5.3 Danmark**

Den danska lagstiftningen har implementerat fågeldirektivet genom lagen om miljömål och den åtföljande förordningen om livsmiljöer, samt förordningen om lämplig marin bedömning. Den tidigare nämnda förordningen om lämplig marin bedömning kompletterar projektet ytterligare när det gäller bedömningen av projektets betydande påverkan på Natura 2000-områden, inklusive arter av särskilt intresse enligt bilaga IV.

Genomförandet av kraven i fågeldirektivet har införlivats i MKB:n och ingår i denna rapport. En bedömning av potentiell påverkan på Natura 2000-områden presenteras i avsnitt 8.3.6 i denna rapport.

### **5.2.6 Förenta nationernas havsrättskonvention**

Förenta nationernas havsrättskonvention, som upprättades i Montego Bay den 10 december 1982 (EUT. 2002, nr 59, punkt 543 (UNCLOS)) är ett av de viktigaste dokumenten som reglerar användningen av marina vatten. I konventionens bestämmelser betonas territorialhavets suveränitet (artikel 2). Av betydelse för uppförande och drift av havsbaserade vindkraftsparker är bland annat artikel 60 i ovan nämnda konvention, som reglerar uppförandet av konstgjorda öar, anläggningar och konstruktioner i exklusiva ekonomiska zoner.



Den föreslagna investeringen, i enlighet med bestämmelserna i den fysiska utvecklingsplanen för det inre havet, territorialhavet och den exklusiva ekonomiska zonen i skala 1: 200 000, nedan kallad POM-planen, samt de administrativa beslut som fattats, uppfyller villkoren i UNCLOS, enligt vad som anges ovan.

### 5.2.7 Århuskonventionen

De rättsliga kraven för att säkerställa allmänhetens deltagande i MKB, utvecklades i konventionen från den 25 juni 1998 om tillgång till information, allmänhetens deltagande i beslutsprocesser och tillgång till rättslig prövning i miljöfrågor (EUT 2003 nr 78, punkt 706 / EUT EU. L. nr 124, s. 4-20) (den s.k. Århuskonventionen). Bestämmelserna i Århuskonventionen har införlivats i det polska rättssystemet genom MKB-lagen.

### 5.2.8 Helsingforskonventionen

Internationellt samarbete om miljöskydd i Östersjöregionen genomförs på grundval av Helsingforskonventionen (Journal of Laws 2000 nr 28 punkt 346). Denna konvention fastställer principerna för samarbetet mellan alla Östersjöstater om ett omfattande skydd av Östersjön från föroreningar, och dess genomförandeorgan är Helsingforskommissionen (HELCOM), med säte i Helsingfors. HELCOM:s verksamhet, inklusive Baltic Sea Action Plan (BSAP), berör både havsvattnet och hela Östersjöns avrinningsområde.

Det föreslagna projektet är förenligt med begreppet hållbar utveckling och EU:s klimatpolitik som styr HELCOM:s verksamhet.

### 5.2.9 Europeiska gröna given

Med den europeiska gröna given (ref: Com/2019/640 final) fastställdes en omvälvande förändringsplan för att göra europeiska unionens territorium klimatneutralt senast 2050. Medlemsstaterna fastställde också ett delmål och åtog sig att minska utsläppen av växthusgaser med minst 55 % till 2030, jämfört med 1990 års nivåer. Användningen av förnybar energi i form av vindkraft kommer att bidra till att uppnå dessa mål.

Att minska EU:s beroende av externa energikällor är också en av de åtgärder som planeras inom ramen för den europeiska gröna given. Europeiska kommissionen har identifierat vindkraft som den dominerande tekniken för elproduktion år 2050, och planerar för havsbaserade vindkraftsparker med en total installerad kapacitet på upp till 450 GW. Installationerna i Östersjöregionen kan uppgå till 85 GW år 2050. Det föreslagna projektet är förenligt med bestämmelserna i dokumentet.

### 5.2.10 Europeiska unionens strategi för Östersjöregionen

Europeiska unionens strategi för Östersjöregionen (Europeiska unionens handlingsplan för Östersjöstrategin, nedan kallad EUSBSR) antogs 2018 och är en av de fyra makroregionala strategier som genomförs inom Europeiska unionen och omfattar de åtta EU-länder som gränsar till Östersjön. EUSBSR har tre tematiska pelare:

- bevarande av marina miljöer;
- en ökad integration av regionen;
- ökat välbefinnande.

Politikområdet energi fokuserar på att säkerställa konkurrenskraftig, säker och hållbar energi i Östersjöregionen. Det föreslagna projektet är förenligt med bestämmelserna i EUSBSR.

Andra europeiska initiativ inkluderar Interreg South Baltic Programme 2021-2027. Detta program har fyra prioriterade områden, varav området "2. Sustainable South Baltic - främja hållbar utveckling och blå och grön ekonomi" är av särskild relevans för utvecklingen av havsbaserad vindkraft, med den planerade åtgärden "M 2.1. Stödja övergången till grön energi".

Det föreslagna projektet är förenligt med bestämmelserna i Europeiska unionens strategi för Östersjöregionen, handlingsplanen och Interreg South Baltic-programmet 2021-2027.

## 6 METOD FÖR BEDÖMNING AV PROJEKTETS GRÄNSÖVERSKRIDANDE PÅVERKAN

Metoden för att genomföra en gränsöverskridande konsekvensanalys är likvärdig med den som användes för den konsekvensanalys som utfördes i MKB-rapporten. Den behandlar de potentiella miljö- och sociala effekterna av alla faser av projektet som analyserats i ett gränsöverskridande sammanhang.

Denna Esborapport fokuserar på de geografiska områdena för sjögränserna mellan ursprungsparterna och omfattar gränsområdena mellan Polen och Sverige samt Polen och Danmark. Havsvindpark MFW Bałtyk I-projektet ligger inom den polska ekonomiska zonen och 81 km från den polska kusten.

Projektets ungefärliga närhet till andra angränsande vatten och viktiga utpekade områden sammanfattas nedan:

- Angränsar till den svenska ekonomiska zonen;
- 47 km öster om den danska ekonomiska zonen;
- 80 km från den svenska kusten
- 90 km sydost om den svenska ön Öland
- 100 km från den ryska ekonomiska zonen;
- 110 km sydost om den svenska kusten;
- 120 km från den lettiska ekonomiska zonen
- 150 km från den danska ön Bornholm;
- 150 km söder om den svenska ön Gotland;
- 190 km från den tyska ekonomiska zonen
- 240 km väster om den litauiska kusten
- 330 km från den estniska ekonomiska zonen
- 2 km till *Hoburgs bank och Midjöbankarna* (Platskod: SE0330308) Natura 2000-område;
- 2 km till Ekologiskt eller biologiskt betydelsefullt område (EBSA *Södra Gotlands tumlarområde*).

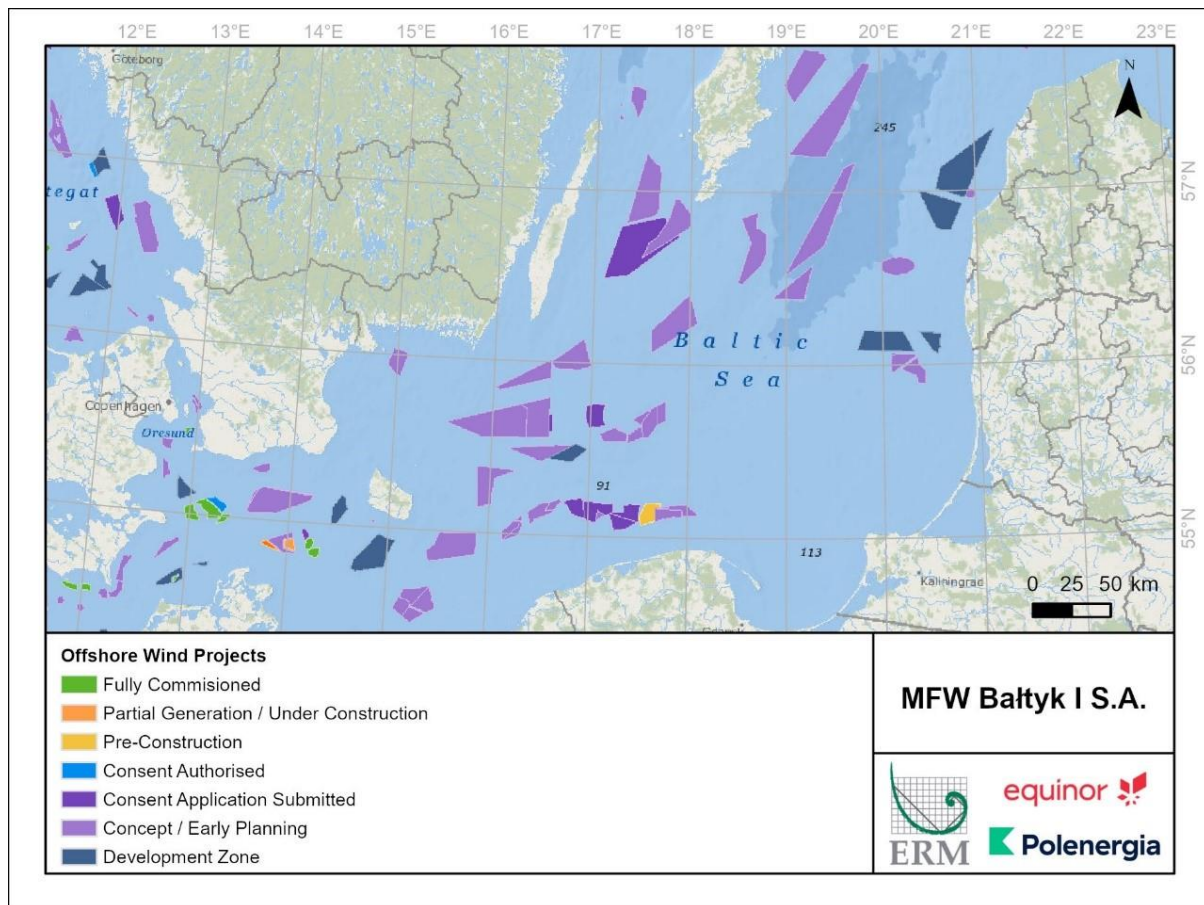
Studieområdena för varje receptorgrupp som bedömdes för påverkan från enbart projektet, var specifika för den receptor som bedömdes. För den biologiska miljön beaktade studieområdena till exempel MFW Bałtyk I utvecklingsområde (DA), tillsammans med antingen ett +1 NM eller +2 NM buffertzonområde (fåglar, marina däggdjur och fladdermöss).

Följande figur visar de havsvindparker (OWF) som finns i närheten av det planerade MFW Bałtyk I. Den lila färgen anger OWF i förinvesteringsfasen och den mörkblå färgen anger OWF i byggfasen. Grå linjer avgränsar Östersjön mellan grannländerna.

## OFFSHORE WIND FARM MFW BAŁTYK I

Esbo-rapport utarbetad för förhandlingarna om den gränsöverskridande konsekvensbeskrivningen gällande projektet för havsbaserad vindkraftspark

Figur 6.1 Projekt för havsbaserad vindkraft i Östersjön



Källa: [Global karta över förnybar energi till havs | 4C Offshore](#)

Den närmaste planerade OWF:en till den planerade MFW Bałtyk I är Baltica 1 OWF i Polska EEZ och Södra Victoria OWF som ligger i svenskt vatten cirka 4 km norrut. Investerarerna av Baltica 1 är PGE/Ørsted, som avser att installera 90 vindkraftverk. Investerarerna av Södra Victoria är RWE, som avser att installera 120 vindkraftverk.

En del av vindkraftsparken kommer att ligga i Natura 2000-området Hoburgs Bank och Midsjöbankarna, som inrättades 2017. Parken kommer att ligga cirka 100 km från det svenska fastlandet och kommer att gränsa till den polska ekonomiska zonen och flera framtida polska havsbaserade vindkraftsparker, inklusive MFW Bałtyk I. Den 20 december 2021 slutfördes de geofysiska och miljömässiga undersökningarna för Södra Victoria OWF-projektet och omfattade havsområdet och planerade kabelkorridorer. Utvecklaren antar att de nödvändiga tillstånden kommer att erhållas under 2024/2025 och att OWF-verksamheten kan starta under 2029.

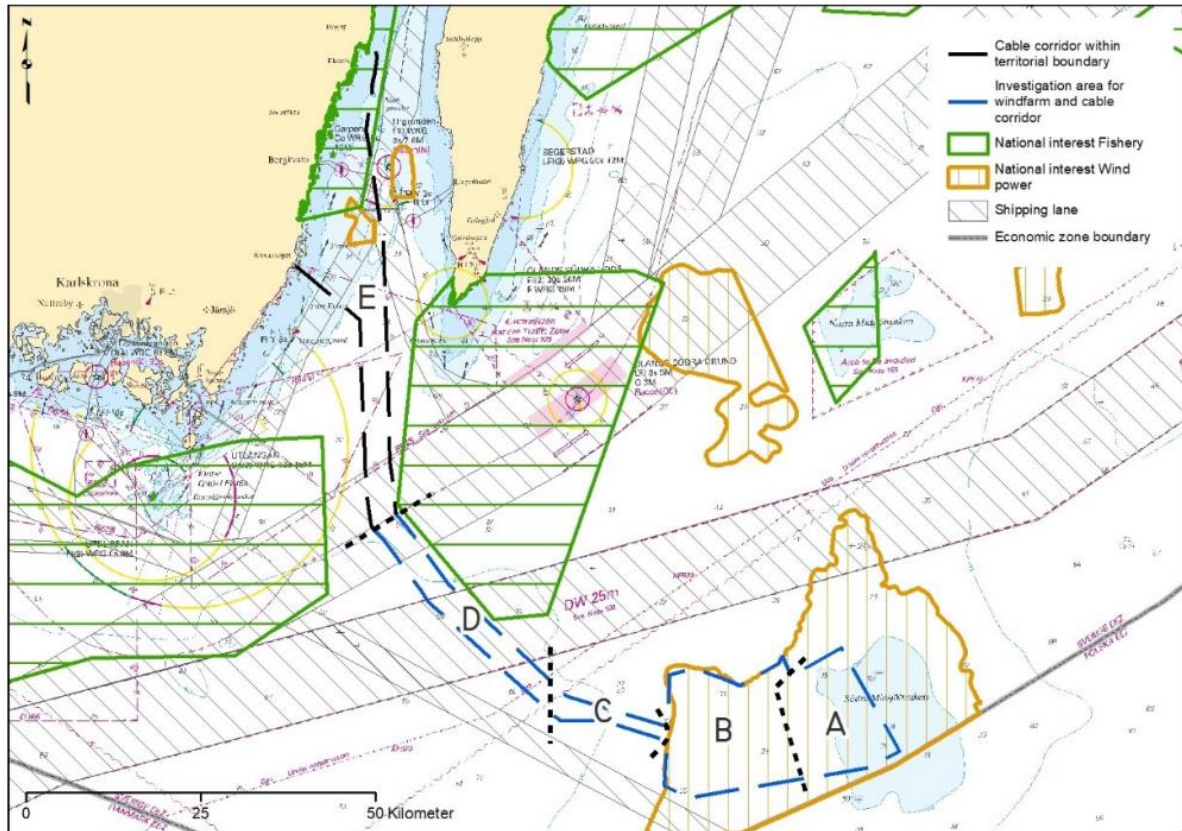
Norr om Natura 2000-området *Hoburgs bank* och *Midsjöbankarna* finns dessutom kraftkabeln NordBalt, som överför el mellan Sverige och de baltiska staterna, och gasledningen Nord Stream, som transporterar gas från Ryssland till Tyskland. Det finns också en intensiv kommersiell sjöfart som använder de sjövägar som passerar genom Natura 2000-området norr om Södra Victoria och även utanför Natura 2000-området söder om Södra Victoria (se Figur 6.2 nedan).

Den svenska vindkraftspark som ligger näst närmast MFW BI är Baltic Offshore Beta, som för närvarande befinner sig i planeringsstadiet. Den havsbaserade vindkraftsparken med upp till 240 turbiner med en maximal höjd på 330 m planeras ca 60 km väster om MFW BI.

I den svenska ekonomiska zonen planeras ytterligare två vindkraftsparker i närheten av MFW BI: Njord, som utvecklats av OX2, och Öland, som utvecklats av Ørsted.

SwePol Link är en sjökabel för högspänd likström (HVDC) mellan Stårnöhavön nära Karlshamn i Sverige och Bruskow Wielki nära Slupsk. Den går genom Sveriges, Danmarks och Polens exklusiva ekonomiska zoner på ett avstånd av cirka 60 km från MFW BI. C-Lion 1 och Nordbalt HVDC är undervattenskablar för kommunikation mellan Finland och Tyskland (C-Lion) och Sverige och Litauen (Nordbalt). Båda går genom den svenska ekonomiska zonen nära Södra Victoria.

Figur 6.2 Havsbaserade vindkraftsprojekt i den svenska ekonomiska zonen i södra Östersjön



Cable corridor within territorial boundary	Kabelkorridor inom territorialgränsen
Investigation area for windfarm and cable corridor	Utredningsområde för vindkraftspark och kabelkorridor
National interest Fishery	Nationellt intresse Fiske
National interest Wind power	Nationellt intresse Vindkraft
Shipping lane	Fraktsträcka
Economic zone boundary	Gränser för ekonomisk zon
50 kilometer	50 kilometer

Källa: RWE Samrådsdokument utarbetad av SWECO [54].

### 6.1 Grund för gränsöverskridande bedömning

I den inledande fasen av den gränsöverskridande bedömningen beskrivs utgångsläget - miljöns tillstånd före genomförandet av projektet, eftersom grunden för denna bedömning är miljöns tillstånd som påverkas av den potentiella påverkan. Omfattande studier av branschlitteraturen genomfördes för alla identifierade miljöaspekter.

Investeraren har också genomfört en omfattande ettårig undersökning av den naturliga miljön i projektområdet. Bilaga 2 ger en översikt över de miljöaspekter och den övervakning före investeringen som investeraren har genomfört.

## 6.2 Projektets potentiella påverkan på miljöfaktorerna

Denna Esborapport fokuserar endast på havsbaserade delen av projektet, eftersom den landbaserade delen kommer att bli föremål för ett separat administrativt förfarande.

Tabell 6.1 presenterar de relevanta delarna av den marina miljön som potentiellt kan påverkas av projektet.

**Tabell 6.1 Delar av miljön som potentiellt kan påverkas av projektet**

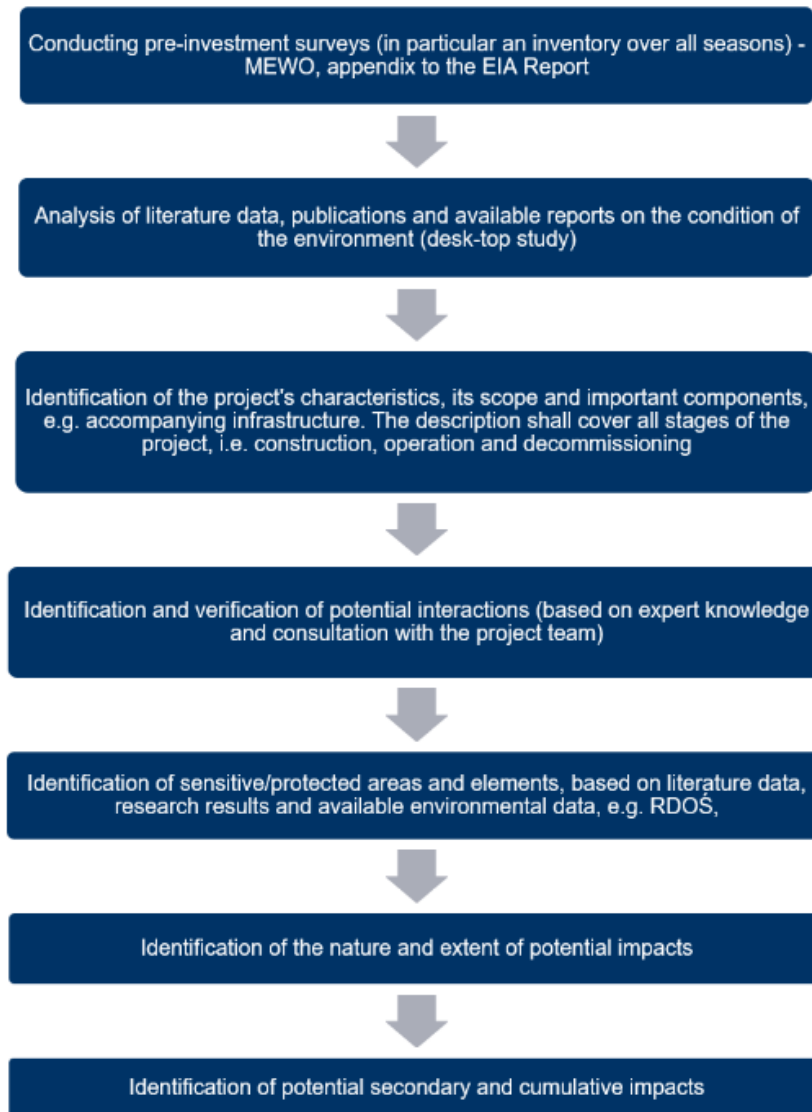
Fysisk och kemisk miljö	Biologisk miljö	Socioekonomisk miljö
Havsbotten (mineral- och råvaror)	Bentiska livsmiljöer, fytobentos och zoobentos	Kommersiellt fiske
Hydrologi, hydrokemi	Ichthyofauna (fisk)	Kulturarv
Sediment på havsbotten och föroreningar	Marina däggdjur	Navigation och sjöfartsvägar
Klimat och luft	Flyttfåglar	Befolkning
Undervattensbuller	Sjöfåglar	Turism
	Chiropterofauna (fladdermöss)	Havsbaserade vindkraftparker
	Biodiversity	Kablar, rörledningar
	Skyddade områden / Natura 2000	Utvinningsplatser för råmaterial
		Nationellt försvarsområde
		Områden med oexploderad ammunition
		Övervakningsstationer och studieområden

Detta kapitel innehåller en beskrivning av den metod som ligger till grund för bedömningen av gränsöverskridande effekter av det planerade havsbaserade vindkraftparkprojektet på olika delar av miljön.

Hela processen för miljökonsekvensbedömning består av en rad steg som tillsammans bedömer hur projektet kommer att påverka delar av den fysiska, biologiska, kulturella och sociala miljön. Processen i konsekvensbedömningsfasen visas i Figur 6.3 nedan, och detaljer ges senare i kapitlet.

**Steg I: Teoretisk del/studiedel**

**Figur 6-1 Process för miljökonsekvensbedömning för MFW Baltık I**



Conducting pre-investment surveys (in particular an inventory over all seasons) -MEWO, appendix to the EIA Report	Genomföra undersökningar före investering (i synnerhet en inventering över alla årstider) -MEWO, bilaga till MKB-rapporten
Analysis of literature data, publications and available reports on the condition of the environment (desk-top study)	Analys av litteraturuppgifter, publikationer och tillgängliga rapporter om miljötilståndet (skrivbordsstudie)
Identification of the project's characteristics, its scope and important components. e.g. accompanying infrastructure. The description shall cover all stages of the project, i.e. construction, operation and decommissioning	Identifiering av projektets egenskaper, dess omfattning och viktiga komponenter, t.ex. medföljande infrastruktur. Beskrivningen ska omfatta alla faser av projektet, dvs. uppförande, drift och avveckling.
Identification and verification of potential interactions (based on expert knowledge and consultation with the project team)	Identifiering och verifiering av potentiella interaktioner (baserat på expertkunskap och samråd med projektgruppen)
Identification of sensitive/protected areas and elements, based on literature data, research results and available environmental data. e.g. RDOŠ,	Identifiering av känsliga/skyddade områden och element, baserat på litteraturdata, forskningsresultat och tillgängliga miljödata. t.ex. RDOŠ,
Identification of the nature and extent of potential impacts	Identifiering av arten och omfattningen av potentiella effekter
Identification of potential secondary and cumulative impacts	Identifiering av potentiella sekundära och kumulativa effekter

## Steg II: Analytiska delen

Denna del fokuserar på att analysera det insamlade materialet (inom steg I), information om miljötillståndet och prognoser för potentiell påverkan, i synnerhet:

- Identifiering och kontroll av prognostiserade källor till utsläpp i miljön,
- Detaljerad analys av känsliga och skyddade områden samt normer och standarder enligt tillämplig lagstiftning,
- förutsägelse av potentiella, möjliga effekter på alla abiotiska delar av miljön (havsbottens morfologi, havsbottensediment, vattenmiljö, akustiska förhållanden, luftkvalitet, landskap) samt biotiska delar av miljön (bentiska livsmiljöer, växt- och djurliv, fiskar, marina däggdjur, sjöfåglar inklusive flyttfåglar, fladdermöss, biologisk mångfald, skyddade områden och Natura 2000-områden) och socioekonomisk miljö (kulturarv, samhälle),
- beskrivning av potentiell påverkan, med beaktande av faktorer som typ av påverkan, dess omfattning, varaktighet, skala, frekvens och sannolikhet för uppkomst:
  - ✓ med beaktande av enskilda effekter,
  - ✓ med beaktande av sekundär påverkan från projektet,
  - ✓ med beaktande av kumulativa effekter med andra projekt,
  - ✓ med beaktande av gränsöverskridande effekter,
  - ✓ med beaktande av oplanerade/akuta effekter,
- bedömning av den förutsedda miljöpåverkan med avseende på dess natur och betydelse i enlighet med de kriterier som anges i följande kapitel;
- identifiering av potentiellt betydande påverkan tillsammans med en analys av tillgängliga minimerings- och begränsningsåtgärder. Dessutom fastställa effekterna av de föreslagna minimeringsåtgärderna och bedöma deras effektivitet;
- där eventuell betydande påverkan identifieras, föreslå kompensationsåtgärder tillsammans med en övervakningsplan;
- bedömning av projektets inverkan på Natura 2000-områdenas och andra skyddade områdens integritet, samstämmighet och skyddsobjekt;
- konsekvensbedömning av arter som förtecknas i bilaga IV till habitatdirektivet;
- konsekvensbedömning i förhållande till Ramdirektivet för marin strategi.

## Steg III - Jämförande analys

Det sista steget i miljökonsekvensbedömningen av det planerade projektet innebär att genomföra en jämförande analys för varje miljöreceptorgrupp, av det värsta scenariot inom parametrarna för de övervägda varianterna av projektet, dvs. investerarsvarianten och den rimliga alternativa varianten. Dessutom en presentation av omfattningen av det planerade projektets inverkan tillsammans med en presentation av övervakningsprogrammet.

## 6.3 Viktiga antaganden

### 6.3.1 Kriterier för bedömning av receptors känslighet

Förutom att karakterisera storleken på en påverkan, är ett annat grundläggande steg som krävs för att tilldela en påverkan betydelse att bestämma receptors känslighet. En receptors känslighet kommer att fastställas som en kombination av två faktorer - receptors betydelse (inklusive t.ex. bevarandestatus, förekomstfrekvens, funktion i ekosystemet och utbytbarhet i denna funktion), och känsligheten för påverkan från projektet.

Bedömningen av känsligheten hos särskilda receptorer utfördes av författarna till rapporten, baserat på deras egen kunskap och erfarenhet, litteraturdata och resultat av miljökonsekvensbedömningar som hittills utförts för liknande offshore-investeringar, som slutförts med utfärdande av giltiga miljöbeslut.

För att fastställa värdet på en receptor krävs en bedömning av dess känslighet för förändringar. Olika kriterier användes för att fastställa detta, inklusive motståndskraft mot förändringar, anpassningsförmåga, sällsynthet, mångfald, betydelse för andra resurser/element, naturlighet, bräcklighet och huruvida receptorn faktiskt kommer att finnas närvarande under projektrelaterade aktiviteter (Figur 6.2).

**Tabell 6.2 Kriterier som används för att bedöma sårbarheten hos en resurs/ett objekt**

Känslighet	
Låg	En receptor som inte är viktig för ekosystemets funktion eller som är viktig men också motståndskraftig mot förändringar (projektpåverkan) och som snabbt och naturligt kommer att återhämta sig till sitt tillstånd före påverkan när projektverksamheten upphör.
Genomsnittlig	En receptor som är viktig för ekosystemets funktion. Den kanske inte är motståndskraftig mot förändringar, men det är möjligt att aktivt återställa den till dess tillstånd före påverkan, eller så kan den naturligt återgå till sitt tidigare tillstånd med tiden.
Hög	En receptor som är kritiskt viktig för ekosystemets funktion, som inte är motståndskraftig mot förändringar som orsakas av projektets påverkan och som inte kan återställas till det tillstånd som rådde före påverkan.

### 6.3.2 Kriterier för konsekvensbedömning

I detta skede klassificerades varje potentiell påverkan och beskrevs utifrån sin **natur** som negativ eller positiv. Därefter avgörs vilken **typ** av påverkan det rör sig om, vilket förhållande påverkan har till projektet (i termer av orsak och verkan), dvs. om den är direkt, indirekt eller sekundär. I bedömningen beaktades även kumulativa effekter. Nästa steg var att fastställa graden av reversibilitet som förmågan hos den påverkade miljömässiga eller sociala komponenten/resursen att återgå till det tillstånd som rådde före påverkan (Tabell 6.3).

**Tabell 6.3 Klassificering av påverkan - dess natur, typ och reversibilitet**

Karaktär av påverkan	
Negativ	En påverkan som leder till en negativ förändring av utgångsläget (före genomförandet av projektet) eller införandet av en ny, oönskad faktor.
Positiv	En påverkan som resulterar i en positiv förändring jämfört med utgångsläget eller införandet av en ny, önskvärd faktor.
Typ av påverkan	
Direkt	Påverkan som är resultatet av en direkt interaktion mellan en planerad projektaktivitet och en receptor.
Indirekt	Påverkan som är resultatet av direkta interaktioner mellan projektet och dess omgivning, som är resultatet av efterföljande interaktioner i omgivningen, om de uppstår som en följd av projektet.



Sekundär	Interaktioner som uppstår från direkta eller indirekta interaktioner med primära element som ett resultat av ytterligare interaktioner i miljön för efterföljande element.
Kumulativ	De kombinerade effekterna av projektrelaterade aktiviteter och andra mänskliga aktiviteter i området.
Gränsöverskridande	Projektets effekter sträcker sig utanför Polens gränser, inklusive den polska ekonomiska zonen.
Grad av reversibilitet	
Reversibel	Påverkan på receptorer som upphör att ha en omedelbar eller acceptabel effekt efter det att aktiviteterna i samband med projektet har upphört.
Irreversibel	Påverkan på receptorer vars effekter känns av även efter att aktiviteterna i samband med projektet har upphört och fortsätter att kännas av alltid eller under en lång tid efter att påverkan har upphört. Effekter som inte kan återställas genom att genomföra begränsningsåtgärder.

Förväntade effekter definierades och bedömdes sedan i förhållande till ett antal variabler:

- intensitet, d.v.s. en parameter som beskrivs i samband med en påverkan som kännetecknas av hög volym, dynamik eller ökad aktivitet;
- påverkansskala, som definierar omfattningen av påverkan (det område över vilket en receptor påverkas) och
- konsekvensens varaktighet, som definierar den tidsperiod under vilken en receptor exponeras för en konsekvens.

När det gäller skala och varaktighet är själva beteckningarna i allmänhet konsekventa, men definitionerna av dessa beteckningar varierar beroende på påverkan på receptorn (t.ex. kan definitionen av "kortsiktig" för en bullerrelaterad påverkan skilja sig från definitionen av "kortsiktig" för en habitatrelaterad påverkan). När det gäller omfattning och frekvens har dessa egenskaper inga fasta beteckningar, eftersom de vanligtvis är numeriska mått (t.ex. antal hektar som påverkas, antal gånger per dag etc.). Fastställandet av värdena för dessa variabler var i de flesta fall objektivt och definierades av tröskelvärden. Värderingen av vissa variabler kan emellertid ha varit subjektiv, eftersom det ofta är svårt att avgöra i vilken utsträckning och till och med i vilken riktning en förändring har skett. I detta fall var de angivna värdena föremål för expertutlåtande och överenskommelse.

En förklaring av de klassificeringar och värderingar som använts i bedömningen ges Tabell 6.4 nedan.

**Tabell 6.4 Klassificering av påverkan med avseende på intensitet, omfattning och varaktighet**

Storlek på påverkan	
Ingen påverkan	Ingen påverkan på strukturen eller funktionen hos receptorn i det område som omfattas av påverkan.
Låg intensitet	Det kommer att bli en mindre påverkan på strukturen eller funktionen hos receptorn i det påverkade området, men den grundläggande strukturen och/eller funktionen hos receptorn kommer att förbli opåverkad.

Medelhög intensitet	Det kommer att finnas en partiell påverkan på funktionen eller strukturen hos receptorn i påverkansområdet. Receptorns struktur/funktion kommer delvis att gå förlorad.
Hög intensitet	Receptorns struktur och funktioner kommer att förändras helt. Förlust av receptorstruktur/funktion kommer att vara synlig i påverkansområdet.
<b>Påverkans omfattning (geografisk täckning)</b>	
Lokal påverkan	Påverkan kommer att begränsas till projektområdet (och inom 1 km från dess gränser)
Regional påverkan	Påverkan kommer att ske utanför projektområdets omedelbara närhet (lokal påverkanszon).
National påverkan	Påverkan kommer att begränsas till projektområdet under den berörda statens jurisdiktion.
Gränsöverskridande påverkan	Påverkan kommer att ske utanför projektområdet under den aktuella statens jurisdiktion.
<b>Påverkans varaktighet</b>	
Tillfällig påverkan	En påverkan som kommer att uppstå under och omedelbart efter den aktivitet som är förknippad med projektet och dess effekter kommer att upphöra när den aktivitet som ger upphov till påverkan upphör.
Kortsiktig påverkan	En tidsbegränsad påverkan som inte upphör när den verksamhet som gav upphov till den upphör, utan fortsätter i upp till ett år efter det att den upphört.
Medelsiktig påverkan	En tidsbegränsad påverkan som inte upphör när den verksamhet som gav upphov till den upphör och som varar från ett år till tio år efter det att den verksamhet som gav upphov till den upphörde.
Långsiktig påverkan	En påverkan som kvarstår i mer än 10 år efter det att den verksamhet som orsakade den har upphört.

Kriterier för att bedöma omfattningen av en påverkan har bedömts i matriser som sammanfattar och karakteriserar all potentiell påverkan under uppförande, drift, avveckling samt oplanerad påverkan. Resultaten av matrisanalyserna användes för att ta fram de tabeller som presenteras i Tabell 6.5

**Tabell 6.5 Parametrar för konsekvensanalys**

Karaktär av påverkan	Omfattning	Varaktighet	Intensitet	Reversibilitet	Storlek på påverkan
	Lokal (L)	Tillfällig (T)	Ingen (-)		Ingen påverkan
Negativ (NN*)	Regional (R)	Kortsiktig (ST)	Låg (L)	Irreversibel (Nej)	Låg
Positiv (P)	Nationell (N)	Medelsiktig (MT)	Medel (M)	Reversibel (Ja)	Medel

	Gränsöverskridande (T)	Långsiktig (LT)	Hög (H)		Hög
--	------------------------	-----------------	---------	--	-----

\* De symboler som används i tabellerna anges inom parentes.

### 6.3.3 Resultat av konsekvensanalysen

När omfattningen av påverkan och receptorns känslighet har karakteriserats, kan en bedömning av påverkan och dess betydelse göras för varje påverkan. Den övergripande betydelsen av en påverkan, som är resultatet av en bedömning, härleds från en kombination av egenskaperna hos mottagaren av påverkan och egenskaperna hos den påverkan som beaktas. Påverkans egenskaper såsom omfattning, varaktighet och intensitet utgör påverkans storlek. Påverkans karaktär och reversibilitet har också beaktats vid uppskattningen av dess storlek. Den egenskap hos en receptor som påverkar betydelsen av en påverkan är dess känslighet, som definieras som ett derivat av dess betydelse och dess känslighet för påverkan i fråga.

Figur 6.4 Metod för konsekvensbedömning



Resultatet av konsekvensbedömningen (konsekvensens betydelse) presenteras på en fyrgradig skala: försumbar, mindre, måttlig eller stor (Tabell 6.6).

En **försumbar påverkan** är en påverkan där den påverkade receptorn (inklusive människor) i princip inte kommer att påverkas på något sätt av verksamheten eller den förväntade påverkan anses vara "omärkbar" eller omöjlig att skilja från naturliga bakgrundsförändringar. En **mindre påverkan** är en påverkan där receptorn kommer att uppleva en effekt men omfattningen av påverkan är tillräckligt låg och/eller receptorn är av låg känslighet. I båda fallen bör storleken ligga inom tillämpliga standarder. En **måttlig påverkan** kännetecknas av en storlek som ligger inom de tillämpliga standarderna men varierar från ett tröskelvärde under vilket påverkan är liten till en nivå som kan ligga strax före den rättsliga gränsen eller den rättsliga normen. För måttlig påverkan ligger fokus på att minska påverkan till en så låg nivå som rimligen är praktiskt möjligt. Detta innebär inte nödvändigtvis att måttlig påverkan måste reduceras till liten, utan att måttlig påverkan hanteras effektivt och ändamålsenligt. En **stor påverkan** är en påverkan där en accepterad gräns eller standard kan överskridas, eller en mycket stor påverkan på en mycket känslig receptor kan uppstå.

**Tabell 6.6 Resultande matris - konsekvensens betydelse som ett derivat av receptorns känslighet och konsekvensens storlek**

Receptorns känslighet	Storlek på påverkan			
	Hög	Medel	Låg	Ingen påverkan
Hög	Stor	Måttlig	Måttlig	Mindre
Medel	Måttlig	Måttlig	Mindre	Mindre
Låg	Måttlig	Mindre	Mindre	Försumbar

Det sista steget i bedömningen var om påverkan skulle vara "betydande", dvs. negativt, permanent och oåterkalleligt påverka ekosystemfunktioner eller gynnsam bevarandestatus (för resurser som omfattas av former av naturskydd, inklusive Natura 2000-nätverket). Minimeringsåtgärder har föreslagits för påverkan som har bedömts vara betydande. Det slutliga resultatet av bedömningen tog hänsyn till effekterna av att tillämpa sådana åtgärder.

**Tabell 6.7 Resultatmatris – betydelsen av påverkan**

Betydelsen av påverkan		
Obetydlig	Försumbar påverkan	Ingen eller försumbar miljöpåverkan uppstår.
	Mindre påverkan	Det kommer att förekomma små negativa förändringar som kan vara märkbara men som ligger inom ramen för normala avvikelser. Effekterna är kortsiktiga och återhämtningen sker naturligt och under en kort tidsperiod.
Betydlig	Måttlig påverkan	Det kommer att bli måttliga negativa förändringar för receptorn. Förändringarna kan överskrida den naturliga variabiliteten. Potentialen för naturlig återhämtning på medellång sikt är god. En låg grad av påverkan kan dock kvarstå.
	Stor påverkan	Strukturen eller funktionerna i projektområdet kommer att förändras permanent och oåterkalleligt och påverkan kommer även att ske utanför projektområdet.

## 6.4 Konsekvensbedömning av Natura 2000-områden

Enligt artikel 6.3 i Habitatdirektivet skall alla projekt som inte direkt hänger samman med eller är nödvändiga för skötseln och förvaltningen av området, men som enskilt eller i kombination med andra planer eller projekt kan påverka området på ett betydande sätt, genomgå en lämplig bedömning av konsekvenserna för området med hänsyn till bevarandemålen för detta. Mot bakgrund av slutsatserna av denna bedömning, och utan att det påverkar tillämpningen av punkt 4, skall de behöriga nationella myndigheterna godkänna planen eller projektet först efter att ha försäkrat sig om att den inte kommer att påverka det berörda områdets integritet negativt och, om så är lämpligt, efter att ha inhämtat allmänhetens yttrande. I enlighet med artikel 6.4 i Habitatdirektivet: Om en plan eller ett projekt, trots en negativ bedömning av konsekvenserna för området och trots att det inte finns några alternativ, ändå måste genomföras av tvingande orsaker som har ett väsentligt allmänintresse, inbegripet orsaker av social eller ekonomisk karaktär, skall medlemsstaten vidta alla nödvändiga

kompensationsåtgärder för att säkerställa att den övergripande sammanhållningen i Natura 2000 skyddas. Medlemsstaten skall underrätta kommissionen om de kompensationsåtgärder som vidtagits.

Om det berörda området omfattar en livsmiljötyp och/eller en prioriterad art får hänsyn endast tas till människors hälsa eller den allmänna säkerheten, till positiva konsekvenser av grundläggande betydelse för miljön eller, efter ett yttrande från kommissionen, till andra tvingande orsaker som har ett väsentligt allmänintresse.

Denna skyldighet återspeglas i bestämmelserna, särskilt artikel 33 i naturskyddslagen (NPA), som inför en allmän princip enligt vilken det är förbjudet att bedriva verksamhet som, enskilt eller i kombination med annan verksamhet, på ett betydande negativt sätt kan påverka skyddsmålen för Natura 2000-området, i synnerhet:

- försämra de naturliga livsmiljöerna eller livsmiljöerna för de växt- och djurarter som förtecknas i bilaga I till direktivet och för vars bevarande ett Natura 2000-område har utsetts, eller
- negativt påverka de arter som förtecknas i bilaga II till det direktiv för vars bevarande Natura 2000-området utsågs, eller;
- försämra integriteten hos ett Natura 2000-område eller dess länkar till andra områden.

Tabell 6.8 innehåller en förteckning över arter och livsmiljöer som potentiellt kan påverkas av projektet.

**Tabell 6.8 Lista över arter och livsmiljöer som potentiellt kan påverkas av projektet**

Skyddsobjekt	Känslighet/ Skyddsgrund
<b>Ławica Słupska PLC990001</b>	
<b>Särskilda bevarandeområden (SAC)</b>	
Havsbaserade sandbankar (kod 1110)	Habitatdirektiv
Rev (kod 1170)	Habitatdirektiv
<i>Delesseria sanguinea</i>	Makroalgsarter som är sällsynta i hela Egentliga Östersjön
<b>Särskilt skyddsområde (SPA)</b>	
Sillgrissla <i>Cephus grylle</i> (kod A202)	Fågeldirektiv Arter av mindre betydelse på IUCN:s rödlista Strikt artskydd enligt naturskyddslagen av den 16 april 2004
Alfågel <i>Clangula hyemalis</i> (kod A064)	Fågeldirektiv (Tillägg II) Sårbara arter på IUCN:s röda lista Strikt artskydd enligt naturskyddslagen av den 16 april 2004
Svärta <i>Melanitta fusca</i> (kod A066)	Fågeldirektiv (Tillägg II) Sårbara arter på IUCN:s röda lista Strikt artskydd enligt naturskyddslagen av den 16 april 2004
Skyddsobjekt	Känslighet/ Skyddsgrund

### Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308)

#### SAC

Havsbaserade sandbankar (kod 1110)	Habitatdirektiv
rev (kod 1170)	Habitatdirektiv
tumlare <i>Phocoena phocoena</i> (kod 1351)	Arter av mindre betydelse på IUCN:s rödlista Strikt artskydd enligt naturskyddslagen av den 16 april 2004
<b>SPA</b>	
Tobisgrissla <i>Cephus grylle</i> (kod A202),	Fågeldirektiv Arter av mindre betydelse på IUCN:s rödlista Strikt artskydd enligt naturskyddslagen av den 16 april 2004
Alfågel <i>Clangula hyemalis</i> (kod A064)	Fågeldirektiv Sårbara arter på IUCN:s röda lista Strikt artskydd enligt naturskyddslagen av den 16 april 2004
Ejder <i>Somateria mollissima</i> (kod A063)	Fågeldirektiv Strikt artskydd enligt naturskyddslagen av den 16 april 2004 Hotade arter på IUCN:s röda lista

I enlighet med artikel 81.2 i MKB-lagen: om miljökonsekvensbedömningen av ett projekt visar att projektet kan ha en betydande negativ inverkan på ett Natura 2000-område, ska det organ som är behörigt att utfärda ett beslut om miljöförhållanden (i detta fall RDOŚ i Szczecin) vägra att ge sitt tillstånd till projektet, om inte de villkor som avses i artikel 34 i naturskyddslagen uppfylls.

I artikel 34 i naturskyddslagen som det hänvisas till ovan föreskrivs så kallade undantagsgrunder:

- Om det motiveras av tvingande krav på ett överordnat allmänintresse, inbegripet krav av social eller ekonomisk art, och i avsaknad av alternativa lösningar, får den lokalt behöriga regionala direktören för miljöskydd, och i havsområden - direktören för det behöriga sjöfartskontoret, godkänna genomförandet av en plan eller verksamhet som kan ha en betydande negativ inverkan på målen för skyddet av Natura 2000-områden eller områden som ingår i den förteckning som avses i artikel 27.3.1, och säkerställa genomförandet av den naturkompensation som krävs för att säkerställa att nätverket Natura 2000 är sammanhängande och fungerar på ett korrekt sätt;
- Om betydande negativa effekter berör prioriterade livsmiljöer och arter, får det tillstånd som avses i punkt 1 endast beviljas i syfte att:
  - Skydd av människors hälsa och liv;
  - Säkerställande av allmän säkerhet;
  - uppnå positiva konsekvenser av primär betydelse för den naturliga miljön;
  - till följd av tvingande orsaker som har ett allt överskuggande allmänintresse, efter att ha inhämtat yttrande från Europeiska kommissionen.

Denna rapport bedömer påverkan på integriteten, sammanhållningen och skyddsobjekten för Natura 2000-områden, som ligger i påverkanszonen för alla beaktade varianter av projektet, vid dess uppförande, drift och avveckling, oberoende och med hänsyn till en potentiell kombination med annan påverkan. Bedömningen utfördes i enlighet med de riktlinjer som beskrivs i:

- en publikation från Europeiska kommissionens generaldirektorat för miljö med titeln "The European Commission: "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites - Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC" från 2001;
- en publikation med titeln: "Natura 2000 i miljökonsekvensbedömningar av projekt" (Engel J., 2009)

Metoden för konsekvensbedömning för Natura 2000 är en process i fyra steg som omfattar:

- screening;

- lämplig bedömning;
- bedömning av alternativa lösningar;
- bedömning där det inte finns några alternativa lösningar och där det finns negativa effekter.

Det första steget i bedömningen var screening, som identifierade projektets potentiella påverkan på Natura 2000-området/områdena, antingen ensamt eller i kombination med andra projekt eller planer, och därefter kommer det att övervägas om påverkan sannolikt kommer att vara betydande.

Där möjligheten till betydande påverkan identifierades utfördes en lämplig bedömning för att utan tvivel verifiera att projektet inte skulle påverka Natura 2000-områdenas integritet, samstämmighet och bevarandemål på ett betydande sätt.

## 6.5 Konsekvensbedömning för arter som förtecknas i bilaga IV till habitatdirektivet

Konsekvensbedömningen för de arter som förtecknas i bilaga II till habitatdirektivet syftar till att upprätta och genomföra ett system för strikt skydd av de djurarter som förtecknas i bilaga IV a till direktivet inom medlemsstaternas hela territorium.

Enligt direktivet är följande aktiviteter förbjudna för strikt skyddade arter:

- Alla former av avsiktlig fångst och avsiktligt dödande. - Avsiktlig försämring eller förstörelse av fortplantningsområden eller viloplats;er;
- Avsiktlig störning av vilda djur, särskilt under häcknings-, parnings- och övervintringsperioder, där en sådan störning skulle vara betydande i förhållande till direktivets mål;
- Avsiktligt förstöra eller ta ägg från naturen, eller behålla sådana ägg även om de är tomma;
- Innehav av och intern handel med sådana djur, levande eller döda, inbegripet uppstoppade djur och alla lätt igenkännliga delar eller derivat, om detta skulle bidra till att bestämmelserna i artikeln blir verkningsfulla.

En bedömning av påverkan på arter i bilaga IV har utförts som en del av faunabedömningen i kapitel 8 i denna rapport.

## 6.6 Bedömning av projektets effekter på vattenstatus - ramdirektivet om vatten och ramdirektivet om marin strategi

När det gäller ramdirektivet för vatten (WFD), i enlighet med nationell lagstiftning (se avsnitt 5.2.3) och WFD riktlinjer, bedömning av alla stadier av verksamheten, inklusive konstruktion, drift, underhåll och avveckling, utförs i följande steg:

- Steg 1: Screening (kontrollera projektens rätt till undantag);
- Steg 2: Avgränsning (identifiera receptorer som påverkas av projektaktiviteter);
- Steg 3: Detaljerad bedömning av överensstämmelse (konsekvensbedömning av receptorer som påverkas av verksamheten).

Den föreslagna MFW Baltık I ligger utanför WFD-utpekade vatten (>80 km), därför, efter att ha genomgått screening- och avgränsningsstadierna i WFD-bedömningen, med hänsyn till skyddade områden som ligger > 2 km från projektaktiviteten och med hänsyn till plymspridningsmodellering visar att sediment endast rör sig upp till 2 km i sandiga sediment och upp till 8 km i lerbaserade sediment, togs projektet inte vidare till steg 3 (detaljerad bedömning av överensstämmelse) eftersom det inte finns någon potential för påverkan inom de angivna vattenförekomsterna, och därför ansågs en fullständig WFD-konsekvensbedömning inte tillämplig för Array-området för MFW Baltık I (1NM).

## 7 PROJEKTETS EGENSKAPER OCH UTSLÄPP

### 7.1 Teknik för produktion av havsbaserad vindkraft

Vindkraftverk till havs är anläggningar som används för att generera elektricitet med hjälp av generatorer som drivs av vindens kinetiska energi. I turbingeneratoren omvandlas den roterande rotorns mekaniska energi till lågspänd växelström, som sedan omvandlas i turbinen till medel- eller högspänning för överföring till transformatorstationen via den interna elinfrastrukturen.

Elproduktion i vindkraftverk kräver ingen förbränning av bränsle. Normal drift av havsbaserade vindkraftsparker orsakar inte förorening av den marina miljön, inklusive utsläpp av växthusgaser.

### 7.2 Teknik för enskilda delar av projektet

Nedan följer korta beskrivningar av möjliga tekniker för: vindkraftverk, deras fundament, kraft- och kommunikationskablar mellan grupperna och havsbaserade transformatorstationer. De grundläggande komponenterna i vindkraftverk är fundamentet, tornet samt maskinhuset och rotorn.

I detta kapitel beskrivs de tekniska lösningar som kan användas vid konstruktionen av OWF. De specifika modellerna av utrustning kommer att väljas senare, i samband med genomförandet av projektet, och valet kommer huvudsakligen att baseras på tekniska och ekonomiska kriterier samt miljöförhållanden för den planerade MFW Bałtyk I, vilket kommer att anges i beslutet om miljöförhållanden.

#### 7.2.1 Generatorer för havsbaserade vindkraftverk (WTG)

En vanlig WTG har en rotor som består av tre blad och ett nav som är placerat längst fram i maskinhuset. Rotorn är fäst vid en huvudaxel som stöds av lager som genererar rotationsenergi som överförs genom ett system av kugghjul till en generator som omvandlar den till elektricitet. Vissa turbinleverantörer använder också så kallad direktdrivningsteknik, där det inte finns några växellådor.

Transformatorn kan byggas inuti gondolen eller inuti tornet. Dess uppgift är att höja spänningen på den genererade elektriciteten innan den skickas till den havsbaserade transformatorstationen. Tornet tillverkas vanligtvis av stålsektioner som skruvas ihop, men andra anslutningstekniker undersöks inom vindkraftsindustrin och kan komma att användas i stor utsträckning i framtida projekt. Tornsektionerna kan antingen förmonteras på land i monteringshamnen eller också monteras direkt genom sekventiell stapling på fundamenten i vindparksområdet. Tornets höjd beror på vilken WTG-modell som valts och de lokala vind- och vågförhållandena. Inuti tornet finns kablar som överför el från generatoren och andra komponenter som är nödvändiga för WTG:ns drift och funktion.

Valet av WTG-modell kommer att ske i ett senare skede av projektets konstruktionsfas och kommer främst att baseras på tekniska och ekonomiska kriterier och miljöförhållanden, som anges i beslutet om miljöförhållanden.

Tekniska kriterier för val av WTG är i synnerhet: vind, havsströmmar, vågor, havsnivå, klimatförhållanden, temperatur, istäcke, havsbottenförhållanden, samt parkens mål för installerad kapacitet, planerat avstånd mellan turbinerna och befintliga miljöbegränsningar.

Investeraren planerar att installera högst 104 WTG, i Investor Variant.

I detta skede av projektet antas att 1-2 jack-up-fartyg för tunga lyft eller DP-fartyg (Dynamic Positioning) samt stödfartyg och pråmar kommer att användas för att installera WTG-enheterna. Under drift kräver offshore WTG inte permanent personal på plats och drivs/övervakas på distans från ett kontrollcenter som vanligtvis ligger på samma plats som underhålls- och servicebasen. Övervakning och underhåll av turbindriften utförs i enlighet med operativa förfaranden och instruktioner av ett tekniskt team som underhåller turbinerna.



Figuren nedan visar WTG i installationsfasen.

Figur 7.1 Installation av WTG



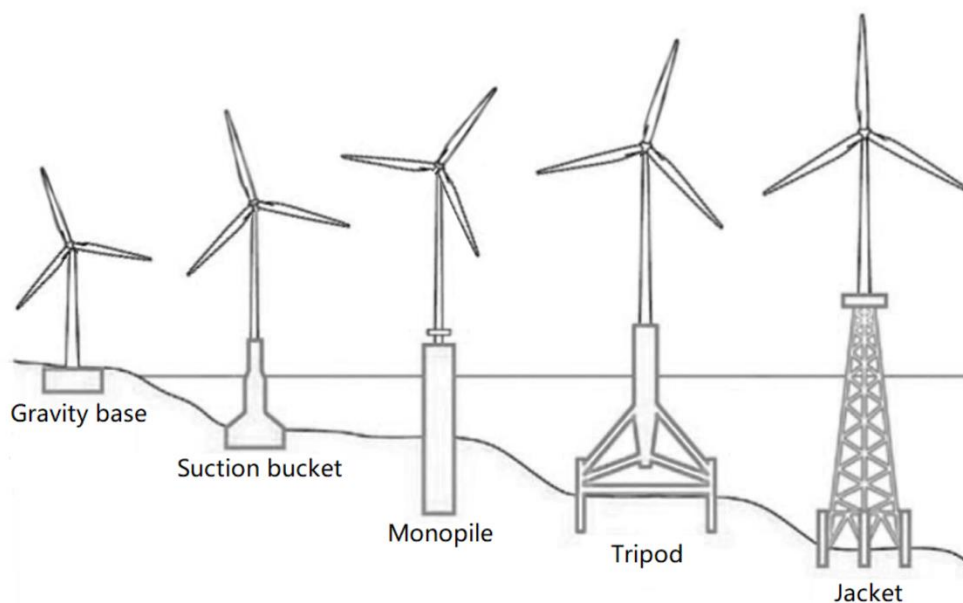
Källa: med tillstånd av Fred Olsen

### 7.2.2 Fundament

Typen av fundament kommer att definieras efter en geoteknisk undersökning och kommer bland annat att bero på valet av en specifik WTG-modell och havsbottens struktur. De vanligaste fundamenten inkluderar, men är inte begränsade till (se Figur 7.2):

- monopile;
- sugskopor;
- tripod;
- fackverksfundament;
- gravitationsfundament.

Figur 7.2 Fundament för havsbaserade vindkraftverk



Gravity base	Gravitationsfundament
Suction bucket	Sugskopa
Monopole	Monopol
Tripod	Tripod
Jacket	Fackverksfundament

Källa: (Moulas et al. , 2017)

Den viktigaste parametern för fundamenten, som är viktig för miljöpåverkan, är den yta på havsbotten som upptas av det givna fundamentet. Vid anläggningskedet av OWF är en viktig parameter som påverkar omfattningen av miljöpåverkansnivån och varaktigheten av bulleremissioner i processen för grundläggning. Bullret är kopplat till neddrivningen i botten av pålarna för att fästa grunden, och utsläppsnivån beror på typen av grund, dess dimensioner, antalet pålar som fäster grunden och deras diameter, djupet på neddrivningen i botten och markförhållandena. Under installationen av fundamenten kan havsbottens sediment också störas och suspenderas.

Monopiles är vanligtvis konstruerade av svetsade stålårssektioner och drivs vertikalt ner i havsbotten med hjälp av pålningshammare.

Monotorn med sugskopa har endast använts för små turbiner. Man antar att den kan användas för stora turbiner, men avsaknaden av tidigare erfarenheter gör den till en omogen teknik. Förutom eventuell bearbetning av havsbottenytan leder installationsprocessen inte till uppkomst av schaktmassor och kräver inte heller pålning. Den är dock känslig för markförhållandena. En sugskopa är baserad på en struktur med förseglade väggar och en öppen botten, med formen av en trunkerad kon som sänks ned för att penetrera havsbotten, vilket kan kräva förberedelser (utjämning) av havsbotten. Installationen som erhålls genom att pumpa ut havsvattnet orsakar inga bulleremissioner.

Ett fundament av tripod-typ består av en stålkonstruktion som vanligtvis stöds av tre stöd som sätts av gravitationen på botten med hjälp av pålar som slås ner i havsbotten. Denna typ av fundament används på djupare vatten.

Ett fackverksfundament består vanligtvis av tre eller fyra huvudben som är förbundna med en stödjande matris av tvärbalkar. Fackverksfundamenten förankras i havsbotten med hjälp av enskilda pålar eller sugskopor vid varje ben. Pålade fackverksfundament är för närvarande den föredragna fundamentlösningen för större turbiner på djupare vatten.

Ett gravitationsbaserat fundament ligger på havsbotten och är vanligtvis en tung ballastkonstruktion tillverkad av stål och/eller betong. De kan variera i form, men de kan ha en basdiameter på upp till 60 m. Gravitationsbasstrukturen placeras på ett förberett område av havsbotten, vilket kan omfatta avlägsnande av mjuka, rörliga sediment och utjämning av ett område genom installation av ett lager av sten/grus. Diametern på det utjämnade havsbottenområdet kan uppgå till 120 m. Ett gravitationsfundament är lämpligt för stora turbiner och djupa vatten. Gravitationsfundament kan tillverkas antingen utan skört (vanligast för havsbaserad vindkraft) eller med skört (vanligast för olje- och gasplattformar).

Nedan visas exempel på monteringssteg för två typer av fundament.

Kort beskrivning av installationsfasen för monopilen:

- Filterskikt för skydd mot genomspolning placerat på havsbotten;
- Monopile lyft från transportfartyg eller pråm;
- Placering av monopile på havsbotten;
- Montering av hammare och pålning till önskat djup, tillsammans med användning av skyddsåtgärder för att förhindra sköljning av havsbotten vid platsen för pålfundamentet;
- Övergångsstycket lyfts och placeras på monopilen (den rörformade struktur som förbinder monopilens fundament med tornet) och fästs med cementbruk eller skruvar;
- Installationen utförs från jack-up eller DP-fartyg (dynamisk positionering);
- det sista skyddsskiktet mot genomsköljning placerat på havsbotten runt monopilen.

Kort beskrivning av installationsfasen för fackverksfundament med förpålning

- Pålar som lyfts från transportfartyg eller pråm;
- Placering av pålar på havsbotten;
- Montering av hammare och pålning till önskat djup, troligen med hjälp av DP-fartyg;
- Skurskydd placerat på havsbotten vid pålgrundläggningsplatsen;
- Fackverksfundament lyfts upp och placeras på förinstallerade pålar.
- Åtgärdat genom injektering;
- Installationen utförs från jack-up eller DP-fartyg (dynamisk positionering).

Det slutliga beslutet om metoden för att fästa fundamentet kommer att fattas vid konstruktionsstadiet baserat på kända geotekniska förhållanden och valda typer av turbiner och OSS, samt tekniska lösningar som är tillgängliga i detta skede av projektet.

### 7.2.3 Interna kraft- och kommunikationskablar

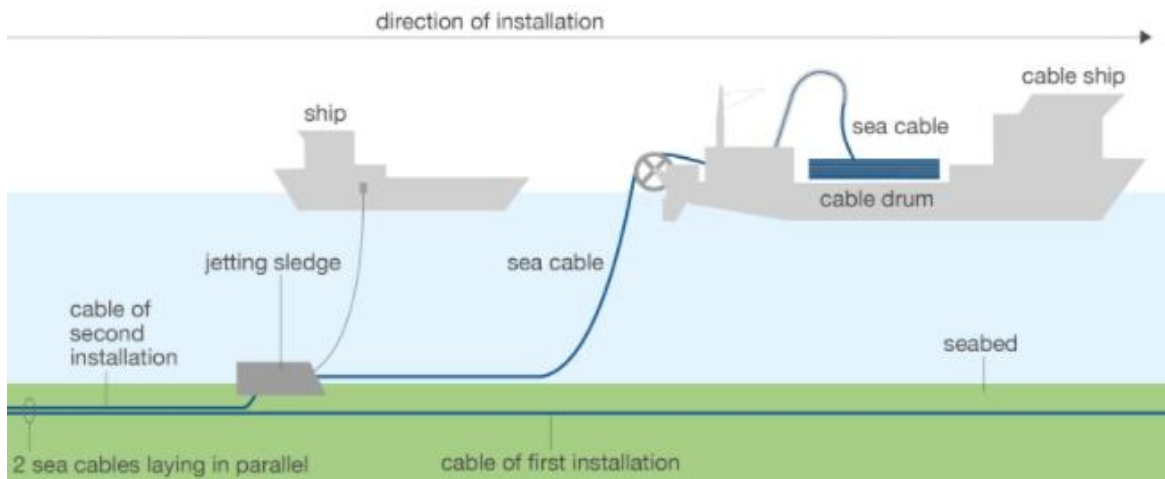
Enskilda vindkraftverk kommer att anslutas med inter array-kablar för att bilda serier som sedan kommer att anslutas till den transformatorstationen offshore. Utformningen av kabelsystemet kommer att baseras på radiella kabelvägar som utgår från den marina transformatorstationen och ansluter turbinerna i serie. Det är planerat att installera interna AC-kablar på 132 kV. Den totala längden på inter array-kablarna och de enskilda kablarna i serien beror på avståndet mellan turbinerna och avståndet mellan den första turbinen i serien och den marina transformatorstationen. Den realistiska maximala längden på inter array-kablarna kommer att ligga till grund för bedömningen.

Turbinerna kommer att anslutas till den havsbaserade transformatorstationen med interna kablar, tillsammans med fiberoptiska signalkablar. Kablarna kommer att grävas ner i havsbotten och ansluta den första turbinen i varje rad till 132 kV-ställverket vid transformatorstationen till havs.

Den maximala totala längden på de interna kablarna kommer att vara 250 km. De kommer att grävas ner till ett djup av högst 3 m under havsbotten eller, i vissa fall, lämnas kvar på havsbotten och sedan säkras ordentligt med hjälp av stendläggning, betongmadrasser eller andra tekniska lösningar som ger permanent skydd mot skador. Kablarna kommer att säkras med ett lämpligt skyddssystem nära ingångshålet till WTG- eller OSS-fundamentet. Kablarna kommer att övervakas i realtid med hjälp av ett lämpligt system. Dessutom kan periodisk övervakning av kabelexponering på havsbotten utföras av en fjärrstyrd farkost (ROV).

Kabelläggningen kommer att utföras av ett specialiserat CLV-fartyg (Cable Laying Vessel). Den föredragna metoden för nedgrävning är jetting. Nedgrävning av kabeln kan göras omedelbart efter förläggningen eller i ett senare skede. Det utförs vanligtvis med hjälp av ett fartyg och en ROV för jetting. Strålen som genereras av ROV lossnar och suspenderar sedimentet på havsbotten och kabeln faller med hjälp av gravitationen till botten av den jetade kanalen. Havsbottenmaterialet kommer att återsedimentera och täcka kabeln. Vilken teknik som ska användas beror på havsbottens egenskaper. Den kan också variera mellan olika vindkraftsparker.

Figur 7.3 Kabelförlägningsprocess



direction of installation	Installationsriktning
ship	fartyg
cable ship	kabelfartyg
sea cable	sjökabel
cable drum	kabeltrumma
cable of second installation	kabel för andra installationen
jetting sledge	jetting släde
sea cable	sjökabel
seabed	havsbotten
2 sea cables laying in parallel	2 sjökablar förlagda parallellt
cable of installation	kabel för installation

Källa: Polenergia/Equinor

### 7.2.4 Transformatorstation till havs (OSS)

Inter-array-kablarna som ansluter WTG:erna kommer att dras till en transformatorstation till havs (OSS) som är lämpligt placerad för att optimera längden på de interna och exportkablarna. OSS kommer att ta emot växelström som överförs via 132 kV interna kablar och, beroende på tekniken för kraftöverföring på land, kommer spänningen att höjas till den nivå som krävs för export OSS kommer att placeras på OWF-området och dess placering och detaljerade utformning kommer att bekräftas vid utformningen av konstruktionen. Det är planerat att bygga en eller två sådana OSS för MFW Baltyk I.

Installationen av OSS kommer att utföras med hjälp av jack-up-fartyg för tunga lyft, transportfartyg och servicefartyg. OSS kommer att vara en anläggning utan permanent underhålls- och servicepersonal.

Figuren nedan visar installationen av OSS.

**Figur 7.4** Installation av OSS



Källa: *Scottish Power Renewables*

## 7.3 Beskrivning av projektets genomförandefaser

### 7.3.1 Förberedande byggnadsskede

Förberedande arbeten kommer att omfatta geoteknisk forskning, som kommer att genomföras i samband med konstruktionen av byggnaden för att fastställa grundförhållandena. Omfattningen av fastställandet av grundförhållandena kommer att bero på de geotekniska studierna, liksom resultaten av de preliminära analyserna av den marina miljön för att fastställa den tekniska lösningen för antagande, främst valet av den föredragna turbinmodellen och layoutplanen för turbinerna inklusive transformatorstationen. I extremfallet kommer en geoteknisk undersökning att krävas för alla platser. Geotekniska undersökningar kan omfatta en rad olika studier av havsbottens konstruktion, inklusive: geofysiska undersökningar, borrhålsborring eller geotekniska sonderingar.

Dessutom kommer förberedelserna av konstruktionsdesign att ske i förkonstruktionsfasen. Detta steg kommer också att omfatta val av leverantörer av huvudteknik och utrustning, val av bygg- och monteringshamn, förberedelse av konstruktionsdesign/metodik samt produktion av OWF-elementen. Analysen av de förväntade fartygstyperna och trafiken för projektets anläggningsaktiviteter kommer också att genomföras.

Med alla ovan nämnda dokument och resultat kommer investeraren att ansöka till Pommersk Vojvod om ett beslut - tillstånd för byggandet av MFW.

### 7.3.2 Byggnadsskede

Vissa av de uppgifter som utförs som en del av byggandet av MFW Bałtyk I kommer att utföras parallellt med förbyggnadsskedet (förberedelse av projektet för byggnadsskedet). En sådan

förvaltning av investeringen kommer att möjliggöra optimering och anpassning av byggplanen till de mest tidskrävande uppgifterna, som kommer att utföras successivt av ett specialiserat team.

Byggtiden kommer huvudsakligen att bero på miljöbegränsningar och väderförhållanden.

Konstruktionsprocessen kommer att bestå av följande delar:

- Förberedelse av havsbotten innan fundamenten installeras, t.ex. genom muddring av havsbotten och rengöring av substratet och steninstallation;
- Installation av fundamenten i den tidigare förberedda havsbotten;
- Transport, installation och montering av WTG (inklusive tornsegment, plattformar, maskinhus, rotor);
- Transport och installation av interna kraft- och kommunikationskablar;
- Transport och installation av den havsbaserade transformatorstationen.

Den tid som för närvarande förväntas krävas för byggnation är cirka 2,5-3 år. Driftsättning och överlämnande av OWF för driftsfasen kommer att ta cirka 6 månader för OSS och 6-9 månader för WTG.

### 7.3.3 Driftskede

Med tanke på offshore-komponenternas livslängd kommer driftsfasen främst att kännetecknas av drift- och underhållsaktiviteter, genomförande av planerade underhållsaktiviteter och utbyte/reparering av komponenter. Typiska underhållsaktiviteter skulle omfatta: allmän service av vindkraftverk, oljeprovtagning/byte, UPS (avbrottsfri kraftförsörjning) - batteribyte, service och inspektioner av vindkraftverkens säkerhetsutrustning, gondolkran, servicehiss, högspänningssystem (HV), blad, större översyner samt reparationer och omstarter av vindkraftverk.

Offshore-tillgångar är normalt obemannade och fjärrövervakas/-drivs från ett kontrollrum på land. De besöks av utbildad personal varje år för att utföra förebyggande underhåll och vid behov för att utföra avhjälpande underhåll. För rutinunderhållsaktiviteter överförs personal och delar till WTG:erna och den havsbaserade transformatorstationen med hjälp av en CTV. För ad hoc-reparation/utbyte av större komponenter krävs användning av ett jack-up-fartyg.

Under projektets livslängd kan kabelreparationer krävas och periodiska inspektioner kommer att utföras. Planerade undersökningar skulle också krävas för att säkerställa att kablarna förblir nedgrävda och om de exponeras skulle återbegravningsarbeten genomföras. Kablar kan också exponeras på grund av sand som rör sig eller erosion av andra mjuka/rörliga sediment.

Vindkraftsparken förväntas vara i drift i cirka 25-30 år.

### 7.3.4 Avvecklingskede

Arbetena i samband med avvecklingen av parken kommer att ha samma omfattning som arbetena i samband med uppförandet av OWF, men de kommer att utföras i omvänd ordning. Detta steg kommer att omfatta demontering av vindkraftsparkens komponenter (WTG och OSS) med samma eller liknande utrustning och metoder som under uppförandet, transport av komponenter och efterföljande korrekt hantering av material.

Avvecklingen av vindkraftsparken kommer att ta mellan 1 och 2 år.

## 7.4 Beräknade typer och mängder av utsläpp till följd av genomförandet av projektet

I detta avsnitt beskrivs det planerade projektets potentiella utsläpp, störningar och påverkan under bygg-, drift- och avvecklingsfaserna.

## 7.4.1 Byggnadsskede

### 7.4.1.1 Intervention på havsbotten

Under anläggningsfasen kommer arbeten på havsbotten att utföras:

- förberedelse av havsbotten innan fundamenten installeras, t.ex. genom muddring av havsbotten och rengöring av underlaget, samt utjämning av havsbotten med ett lager av sten eller gruslager vid gravitationsfundament,
- borttagning av stenblock, flyttning, sopning av havsbotten eller andra åtgärder i samband med installation av kablar, fundament eller andra installationer på havsbotten,
- installation av undervattensstenar för skydd mot uppgrundning,
- installation av fundament på havsbotten, t.ex. installation av gravitationsfundament eller borrhning/drivning av fundamentpålar (beroende på vilken teknik som används),
- transport och montering av delar av WTG och OSS med hjälp av jack-up-fartyg för tunga lyft,
  - Viss förberedelse av havsbotten kan förväntas för drift av Jack-Up-fartyg beroende på markförhållanden, där ytterligare undervattensberg kan behöva installeras för att öka havsbottens bärrighet för spudcans.
  - Viss penetrering av benet vid spudcan-punkterna förväntas under installationen. Spudcan-placeringarna kan lämna permanenta förändringar på havsbotten.
- kabelinstallation;
- kabelskyddsarbeten, t.ex. installation av undervattensberg och förberedande kabelarbeten.

Graden av påverkan på havsbotten beror till stor del på den valda fundamenttekniken för vindkraftverken (med hänsyn till fundamentdjupet), antalet WTG:er för installation, den slutliga kabelsträckningen och de geologiska förhållandena på den specifika platsen för påverkan på havsbotten. Varje typ av fundament har en punktformig inverkan på havsbotten, och de förändringar som sker i samband med byggandet av fundamenten är lokala. Det slutliga beslutet om grundläggningsmetod samt hanteringen av "jordmassor" som genereras under byggnationen kommer att fattas i byggprojektets skede efter en detaljerad bedömning av de geotekniska förhållandena och valet av turbin- och transformatorstationstyper och baserat på de tekniska lösningar som finns tillgängliga i det skedet av projektet.

### 7.4.1.2 Nya strukturer på havsbotten

Under projektets byggnadsskede planeras fundamenten för vågkraftverken med tillhörande kablar och installation av maximalt två havsbaserade transformatorstationer.

Valet av WTG-fundament beror på den teknik som är tillgänglig under konstruktionsfasen, fundamentdjupet och de geotekniska förhållandena på havsbotten. Populära tekniker idag är monopiles, gravitationsfundament och tripod- eller fackverksfundament. När det gäller monopiles drivs eller borrar en struktur ner i marken. Grundläggning med monopiles kräver ingen föregående förberedelse av havsbotten, vilket avsevärt minskar störningarna på miljön.

Däremot leder processen att sänka ner strukturen i själva undergrunden till störningar av havsbottenstrukturen, inklusive lokala störningar av sedimentära strukturer, som försvinner när byggnadsarbetet är avslutat. Användningen av gravitationsfundament utövar ett större tryck på havsbotten. Framför allt kräver denna teknik en föregående förberedelse av underlaget genom att avlägsna sediment som inte är särskilt stabila (t.ex. lera eller silt) och ersätta dem med ballast med bättre geotekniska parametrar. Beroende på den geotekniska situationen kan sediment upp till flera meters djup utvinnas från havsbotten. Dessutom upptar gravitationsfundament mycket större ytor än

monopile-fundament. För att skydda fundamenten från att spolras bort används ett stensubstrat som ett nytt litologiskt element på havsbotten.

En ny struktur på havsbotten kommer också att vara ett nätverk av kraftkablar. Förläggningen av kablarna kommer att kräva dikning. Dessa arbeten kommer att leda till en linjär störning av havsbottenstrukturen.

Som en del av installationsarbetena planeras också installation av transformatorstationer. Dessa kan installeras på stödstrukturer som liknar vissa vindkraftverksfundament. Hur mycket de påverkar havsbotten beror på typen av stödstrukturer och vikten på hela transformatorstationen, inklusive transformatorer, samt de geotekniska förhållandena i grundområdet.

#### 7.4.1.3 Sedimentupbyggnad och omlagring

Störningen av havsbottenstrukturen under anläggningsarbeten genom utjämning av havsbotten, sköljning av undergrunden och andra installationsarbeten kommer att orsaka omrörning av det översta lagret av havsbottensediment, som kommer att flyta i vattnet under en tid, men detta är ändå ett lokalt och kortvarigt fenomen; punktliknande när det gäller fundament och linjärt när det gäller interna kablar. Hur grumligt vattnet är beror på vilken typ av sediment som rörs upp och hur länge de suspenderade ämnena finns kvar i vattnet. Lösa sandiga sediment är mest känsliga för omrörning, medan kohesiva sediment (t.ex. leror) är minst känsliga. Uppehållstiden för suspenderat material i vattendjupet beror huvudsakligen på sedimentfraktionen: tyngre korn i sandfraktionen kommer att suspenderas under en kortare tid, medan mindre fraktioner kommer att suspenderas under en längre tid.

Sedimentstörningar kan leda till att förorenande ämnen släpps ut i vattnet, inklusive labila former av metaller, organiska föreningar (PAH, PCB) och näringsämnen (kväve, fosfor). Deras inverkan på miljön beror starkt på djupet och sedimentfraktionen (ju större djup och ju finare sedimentfraktion, desto fler föroreningar kan kvarstå under lång tid i vattendjupet). När det gäller MFW Baltyk I identifierades inga sedimentföroreningar i samband med de undersökningar som gjordes före investeringen.

Sediment kommer endast att flyttas i omedelbar närhet av installationsarbetena. Den maximala mängden sediment som kan flyttas kan förekomma vid gravitationsfundament, men detta sediment kommer att kunna användas för att öka vikten på fundamenten eller för att jämna ut havsbotten.

Borrassisterad pålning eller driv-drill-drivteknik kommer att ta bort material från insidan av pålen, det vill säga motsvarande volymen från havsbotten ner till slutet av borrlängden. Materialet kommer att komma tillbaka genom borrverktyget som avfall blandat med havsvatten (d.v.s. slurrifierat) och kommer att kastas på havsbotten efteråt. De involverade volymerna kommer att vara mycket mindre än det värsta scenariot som illustreras av 5 meter havsbottenschaktning eller muddring för gravitationsbasfundament.

#### 7.4.1.4 Utsläpp av undervattensbuller och vibrationer

Undervattensbuller kommer huvudsakligen att vara relaterat till förberedelserna av byggarbetsplatsen, samt installationen av själva fundamenten.

När det gäller TSHD-verksamhet (Trailing Suction Hopper Dredger) kommer bullerkällan under muddringsprocessen att vara följande processer/anordningar (Popper, 2012):

- propeller/thruster;
- allmänt utstrålat buller från skrovet (interna pumpar kan vara en bullerkälla i detta fall),
- trail head, externa pumpar och ljud från pumpintag
- sediment och vattenutsläpp.



Bullernivåerna från muddringsarbeten är mycket lägre än de som genereras från pålning av fundament. För att kunna förutsäga effekterna av undervattensbuller som genereras under arbetet med att installera vindkraftverk genomfördes en analys och modellering som tog hänsyn till de specifika akustiska egenskaperna i studieområdet och visade hur långt bullret skulle spridas från sin källa.

Bidraget till bullerspridningen från andra källor, såsom trafik med servicefartyg och dykararbete, anses inte vara betydande och har därför uteslutits från denna bedömning.

#### *7.4.1.5 Utsläpp av ytbuller*

Under anläggningsarbetena kommer luftburet buller att avges från fartyg och utrustning, vilket kommer att leda till en tillfällig ökning av bakgrundsbullernivåerna på byggarbetsplatsen och längs sjöfartsvägarna.

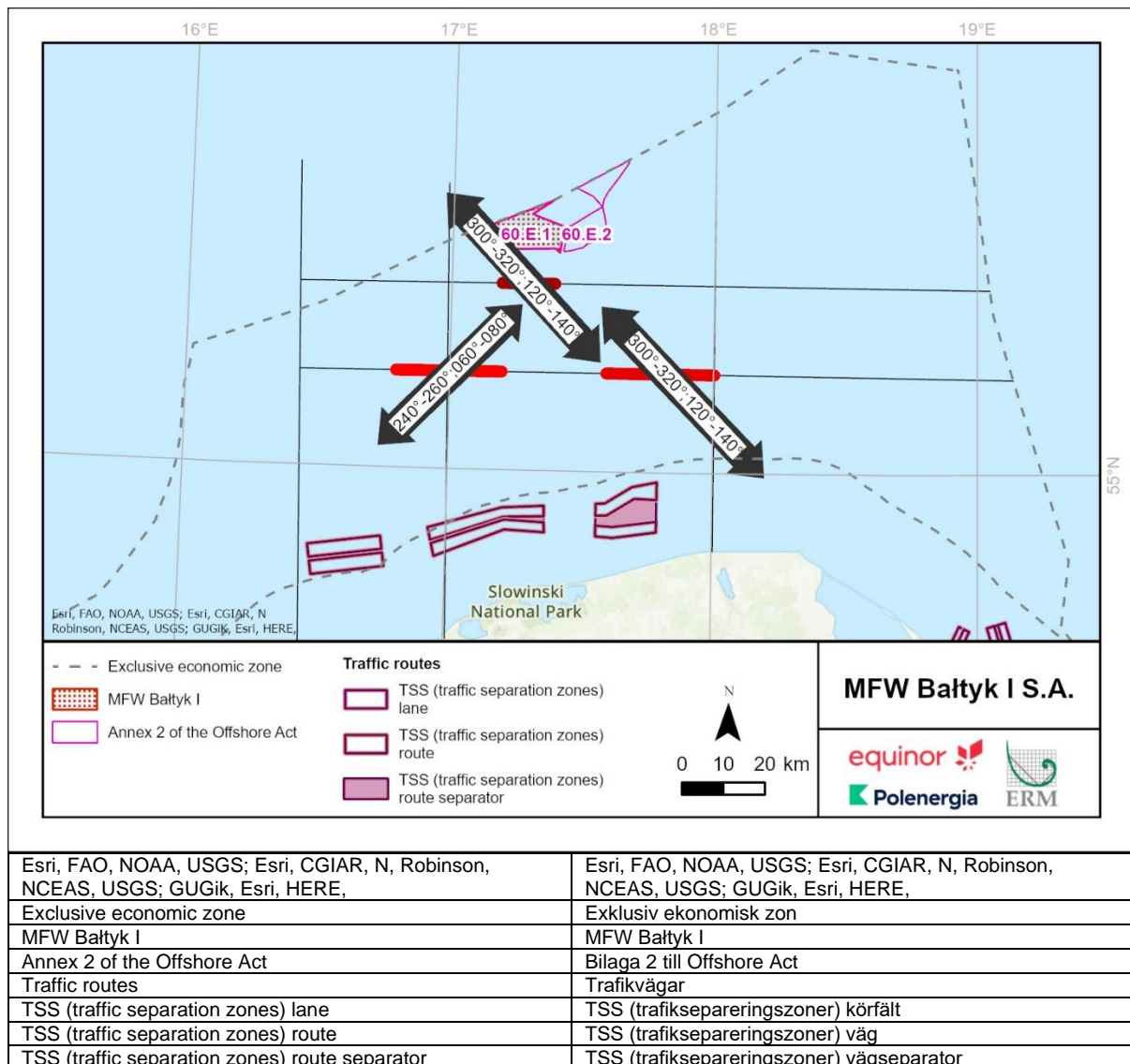
Dessutom kommer buller att avges från helikoptrar som kommer att vara i drift under hela anläggningsfasen.

#### *7.4.1.6 Förekomst av fartyg*

Den navigationsanalys som utarbetats av sjöfartsakademin i Szczecin visade att placeringen av själva vindkraftsparken inte kommer att påverka fartygstrafiken i någon större utsträckning. Den analyserade sträckningen längs den sydvästra gränsen för det planerade projektet kommer att flyttas västerut på grund av behovet av att hålla ett säkert avstånd runt vindkraftsparken. Denna rutt används huvudsakligen av passagerarfartyg med en längd på 150-200 meter. Skapandet av ytterligare bebyggelse i 53.E.1-området kommer dock att leda till förhöjda nivåer av sjöfart vid korsningen mellan bebyggelsen.

Sektionerna på de horisontella portarna med ökad fartygstrafikdensitet tillsammans med de rådande fartygskorsningskurserna markeras i figuren nedan (Figur 7.5).

Figur 7.5 Rutter för fartygspassage utritade vid portarna med de rådande fartygskurserna angivna



Källa: Analys av navigering (Morska, 2022)

### 7.4.1.7 Utsläpp till luft

Under anläggningsfasen kommer ökade luftutsläpp att uppstå till följd av förflyttning av fartyg som deltar i anläggandet av OWF.

Denna påverkan kommer att vara tillfällig och försvinna när anläggningsarbetena är slutförda. Koncentrationen av föroreningar kommer inte att kvarstå eftersom anläggningsarbetena kommer att utföras i ett öppet, starkt "ventilerat" utrymme, så betydelsen av påverkan kommer att vara försumbar.

## 7.4.2 Driftskede

### 7.4.2.1 Störningar på havsbotten

Under driftsfasen kommer havsbottenstörningarna att vara små och relaterade till:

- sättningar i fundamentet;
- användning av servicefartyg som kräver ankring;

- servicearbeten på havsbotten (t.ex. utbyte av defekta kablar).

Under driftsfasen kommer ingreppen i havsbotten att vara mycket mindre än under anläggningsfasen. Sättningsprocessen, som är mest intensiv direkt efter grundläggningen, börjar stabiliseras med tiden med ökande markkompaktering. Graden av markpackning beror direkt på havsbottens struktur - påverkan kommer att vara större för leror, silt och lösa sandiga grusavlagringar, och mindre för kompakta avlagringar, såsom leror.

#### 7.4.2.2 Nya strukturer på havsbotten

Driftsfasen, inklusive aktiviteter för servicefartyg som kräver ankring, kommer inte att innebära att ytterligare permanenta strukturer skapas på havsbotten.

Befintliga fundament i området för det planerade projektet kommer att orsaka ockupation av havsbottenytan, de placerade fundamentstrukturerna kommer att störa det naturliga flödet av havsströmmar. Detta kommer att leda till lokala erosionszoner och sedimentavlagringar, vilket också kommer att påverka omvandlingen av mineralavlagringar något.

#### 7.4.2.3 Sedimentuppbyggnad och omlagring

Kortvariga och lokala sedimentstörningar på grund av servicearbeten och ankring av fartyg förväntas. Förutom själva vindkraftverken kan underhållsarbete också utföras runt kraftkabelnätet. Arbeten på havsbotten kan förekomma när felaktiga kablar byts ut. Det är möjligt att återpenetrera havsbotten till ett grunt djup och lokala arbeten kan leda till tillfällig grumling av vattnet. Sedimentuppvällning kan också underlätta överföringen av föroreningar och näringsämnen från sedimentet till vattendjupet.

#### 7.4.2.4 Undervattensbuller och vibrationsutsläpp

Undervattensbuller, som genereras under driften av vindkraftverk, är resultatet av överföringen av vibrationer från de mekaniska delarna av nacellen, genom tornet, till de komponenter som är belägna under vattnet. Det är nästan uteslutande ett lågfrekvent ljud, under 1 kHz, med starka tonala element som motsvarar de frekvenser som skapas av rörelsen hos vindkraftverkens element (Pangerc, *et al.*, 2016).

Ljudet från en vindkraftspark i drift kan höras på flera kilometers avstånd av både marina däggdjur och fiskar. Bullernivån är mycket lägre än den som uppstår under byggnationen och det finns inga bevis för att den påverkar beteendet hos marina däggdjur och fiskar (Gabriel, 2016).

Fartygstrafik eller undervattensarbete kommer att generera betydligt högre värden för undervattensbuller, men de kommer att vara kortvariga och deras inverkan på miljön obetydlig.

#### 7.4.2.5 Utsläpp av ytbuller

Beroende på vilken teknik som väljs kan dimensionerna på vindturbinens komponenter variera, men sättet på vilket bullret genereras kommer att vara likartat. Det luftburna bullret kan delas in i två grupper (Rogers, 2006):

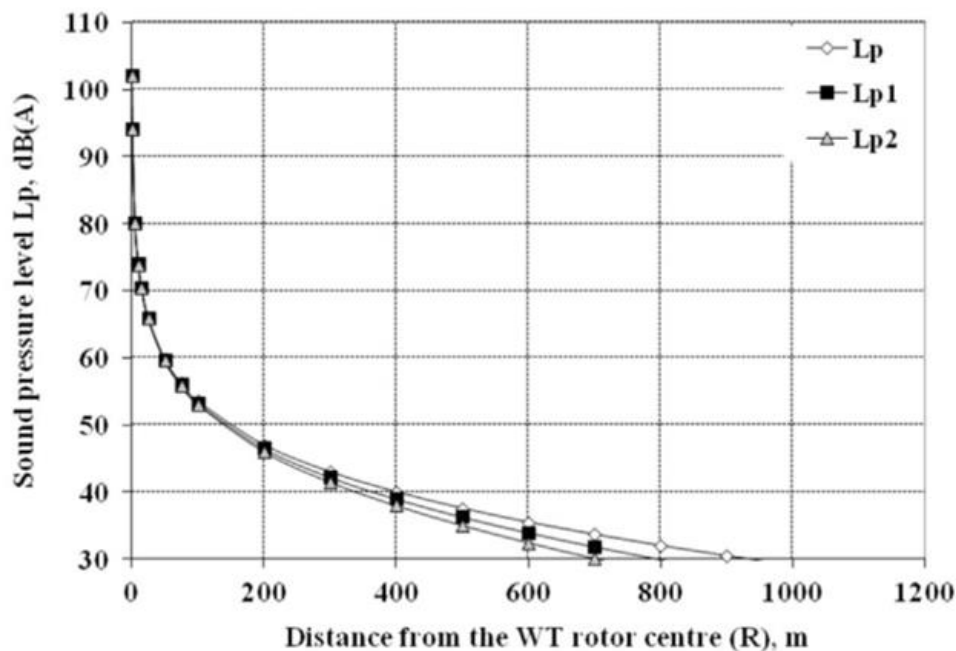
- Mekaniskt buller - skapas av rörelsen hos de mekaniska delarna av nacellen;
- Aerodynamiskt buller - skapas av luftflödet mellan turbinens blad.

Det totala luftburna bullret, som uppfattas av människor, kommer att bestå av det buller som avges av vindkraftverket samt bakgrundsbuller. Resultaten av studien visar att med ökande vindhastighet kommer bullret från vindkraftverket att öka, liksom bakgrundsljudet, vilket kommer att maskera bullret som genereras vid vindkraftsparken (Katinas, 2016).

Diagrammet nedan (figur 7.6) visar hur ljudnivån minskar med avståndet från källan (turbinens centrum) (Mylonas, 2014). På grund av det stora avståndet från stranden och de tekniska

begränsningarna för att beräkna bullerspridningen över vattenytan, visar diagrammet bullerminskningen som en funktion av avståndet från källan för en markbaserad turbin.

Figur 7.6 Ljudnivån minskar med avståndet från källan



**Fig. 1.** Theoretically estimated at 1.5 m height above the ground surface noise level dependence on the distance to WT at different atmosphere absorption coefficient values:  $L_p$ , when  $\alpha=0.005$ ;  $L_{p1}$ , when  $\alpha=0.0075$ ;  $L_{p2}$ , when  $\alpha=0.01$ .

Sound pressure level $L_p$ , dB(A)	Ljudtrycksnivå $L_p$ , dB(A)
Distance from the WT rotor centre (R), m	Avstånd från WT-rotorns centrum (R), m
Fig. 1. Theoretically estimated at 1.5 m height above the ground surface noise level dependence on the distance to WT at different atmosphere absorption coefficient values: $L_p$ , when $\alpha=0.005$ ; $L_{p1}$ , when $\alpha=0.0075$ ; $L_{p2}$ , when $\alpha=0.01$ .	Fig. 1. Teoretiskt beräknad bullernivå på 1,5 m höjd över markytan beroende på avståndet till WT vid olika värden på atmosfärens absorptionskoefficient: $L_p$ , när $\alpha=0.005$ ; $L_{p1}$ , när $\alpha=0.0075$ ; $L_{p2}$ , när $\alpha=0.01$ .

Källa: Mylonas, Lukas. "Utvärdering av metoder för ljudberäkning över vatten för långväga ljudutbredning från vindkraftverk." (2014).

I enlighet med miljöministerns förordning av den 14 juni 2007 om acceptabla ljudnivåer i miljö (Journal of Laws 2014.112) anses havsområdet inte vara en känslig plats och platsen för den utvecklade havsbaserade vindkraftsparken kommer att ligga på ett betydande avstånd från områden som skyddas mot buller (bostads-, rekreations- eller fritidsområden och andra land-/kustområden).

Med hänsyn till detta, och förutsatt att minskningen av bullernivåerna kan vara liknande den som presenteras i Figur 7.6, kan det antas att turbinen i drift inte kommer att ha någon påverkan på människor som använder rekreations- och fritidsområden längs Östersjöns kustlinje.

Under driftfasen kommer underhållet av vindkraftverken och tillhörande utrustning att utföras av personal som använder fartyg och helikoptrar som transportmedel. Dessa aktiviteter kommer att vara kortsiktiga och betraktas som obetydliga.

Anställda som utför underhållsarbete kan utsättas för höga bullernivåer som kan orsaka bullerinducerad hörselnedsättning. För att minimera risken bör de använda personlig skyddsutrustning, begränsa tiden de utsätts för buller och använda utrustning med lägre ljudeffektnivåer.

### 7.4.2.6 Förekomst av fartyg

Driften av OWF och placeringen av dess försörjningshamn kommer att öka trafiken av servicefartyg och intensifiera det befintliga trafikflödet i den riktningen. I detta skede av projektet finns det dock en marginellt lägre prognostiserad risk för kollision mellan OWF-fartygen och andra fartyg eftersom det kommer att finnas färre OWF-försörjningsfartyg i drift. Under OWF-projektets driftsfas kommer det att ske en avsevärd minskning av trafiken för OWF:s försörjningsfartyg som bogserar överdimensionerad last, och övervakningen av fartygsrörelser kommer inte att vara så betydande.

### 7.4.2.7 Ökad trafik av fartyg och andra farkoster

Som en havsbaserad industriell struktur har vindkraftsparken också en inverkan på sjöfarten och andra marina användare.

Baserat på den genomförda analysen läggs följande slutsatser fram:

- I det område som är av intresse för det planerade projektet bör de rådande hydrometeorologiska förhållandena - även med ogynnsamma vind- och/eller vågparametrar - inte utgöra någon fara för den säkra driften av OWF och den ytterligare sjöfartstrafiken;
- Driften av havsbaserade vindkraftsparker kommer inte att negativt påverka den säkra användningen av trafiksepareringssystem, kusttrafikzoner, huvudsakliga sjöfartsleder och säker tillgång för fartyg till ankarplatser, hamnar etc;
- Driften av projektet och placeringen av dess försörjningshamn kommer att öka trafiken av OWF:s servicefartyg och öka sjötrafikflödet i riktning mot deras trafik;
- Behovet av att upprätthålla ett säkert avstånd runt projektområdet och den framtida RES-projektutvecklingen i dess närhet kommer att leda till hög trafikkoncentration på havspassagen mellan de planerade projektområdena;
- På grundval av den utförda analysen drogs slutsatsen att anläggningen, driften och utvecklingen av OWF inte förväntas öka antalet farliga (negativa) händelser på ett betydande sätt;
- Förekomsten av en OWF under anläggnings-, drifts- och utvecklingsfaserna innebär en försumbar ökning av risken för nödsituationer. Det är viktigt att utbilda OWF-operatörer, utveckla operativa rutiner och arbeta med sjöfartsmyndigheterna för att säkerställa säker navigering i projektområdet (definiera säkerhetszoner runt OWF, tillhandahålla lämpliga navigationsmarkeringar/hjälpmiddel och beakta placeringen av TSS-zoner och möjliga ankringsplatser);
- Med tanke på projektområdets utformning kräver utplaceringen av dess navigationshjälpmedel att de specifika navigationsljusstyperna kräver synkronisering och variation av ljusemissionsmönstret för att möjliggöra urskiljning och identifiering till sjöss och från luften. De behöriga myndigheterna får även besluta om ytterligare markeringar och hjälpmedel för installationen;
- De potentiella negativa händelser som anges har en mycket låg sannolikhet, men övervakning av området rekommenderas ändå så att konsekvenserna av ökad sjötrafik och minskade fria manövreringsområden inte leder till marina incidenter eller olyckor i projektområdet.

### 7.4.2.8 Utsläpp till luft

Utsläppen av föroreningar till luft under driften av havsbaserade vindkraftsparker är minimala och lokala och härrör huvudsakligen från driften av nödgeneratorer vid havsbaserade transformatorstationer, luftkonditioneringsutrustning och underhållsfartyg till havs. Därför kan det antas att utsläppen endast kommer att avse gasformiga föroreningar (främst koldioxid), vars påverkan kommer att kompenseras av utsläppsminskningen i vindkraftsproduktionen.

På grund av projektets betydande avstånd från land (mer än 80 km från den polska kustlinjen) kan det antas att den planerade driften av det planerade projektet inte kommer att orsaka någon försämring av luftrenheten eller en sänkning av luftrenhetsklassen.

#### 7.4.2.9 Elektromagnetisk strålning

Elektromagnetiska fält som förekommer på jorden kan delas in i naturligt och artificiellt (antropogent) ursprung. Det naturliga fältet är jordens magnetfält, vars styrka varierar mellan 16 - 56 A·m<sup>-1</sup>. Jordens naturliga elektriska fältstyrka är ungefär 120 V·m<sup>-1</sup> under måttliga väderförhållanden.

Det befintliga likströmsöverföringssystemet mellan Polen och Sverige (SwePol Link) är beläget på ett avstånd av flera tiotals kilometer från den planerade projektplatsen.

Det elektromagnetiska fältet under drift kommer att genereras lokalt, av vindkraftverken själva samt av kabelinfrastrukturen och OSS kraftutrustning.

Vid turbinerna kommer de arbetstagare som arbetar med driften av parken att exponeras, men enligt forskning om landbaserade vindturbiner (Gryz K., 2015) kommer arbetstagarnas exponering för elektromagnetiska fält i omedelbar närhet av vindturbinernas elektriska utrustning att nå en nivå som är acceptabel under förutsättning att den profylax som anges i arbetsrättsliga krav tillämpas. Ingen överexponering eller farlig exponering konstaterades i studien.

Utsläpp av elektromagnetiska fält kommer också att genereras av undervattenskabelinfrastrukturen som ett resultat av elflödet. Detta kan påverka vandringsbeteendet hos marina däggdjur, fiskar och skaldjur. Vissa (elektrosensoriska) arter använder elektroreception för att söka efter föda, hitta individer av samma art, hitta en partner och i vissa fall även för navigering. Dessa organismer kan därför påverkas negativt av störningar från elektriska fält. Den rumsliga omfattningen av denna påverkan sträcker sig vanligtvis upp till några meter från källan (Orbicon. Horns Rev 3 Offshore Wind Farm. Fish ecology. Technical report no.5., 2014) (Engell-Sørensen K., 2002). Det förefaller därför som om denna faktors inverkan på ichthyofaunan kommer att vara ganska lokal.

#### 7.4.2.10 Ljusutsläpp

Belysningen av OWF kan hindra flyttfåglar från att navigera och öka risken för att de kolliderar med turbinerna. Detta gäller särskilt för migrerande arter som är aktiva under natten. Fåglar som stöter på artificiella ljuskällor i sin väg, t.ex. lyktstolpar, vindkraftsparker, städer, kan ändra sin flygbana genom att justera sin flygriktning till den artificiella ljuskällan, som de felaktigt tolkar som stjärnor (Atchoi, 2020). Denna effekt förvärras särskilt under perioder med dis, högt molntäcke och regn (Thompson, 2013), när stjärnor inte syns och fåglar sänker sitt flyghöjdstak. Fåglar som lockas av artificiellt ljus och är desorienterade kan kollidera med olika delar av infrastrukturen eller falla av utmattning när de cirklar runt ljuspunkter.

Ljusutsläpp kan också vara en störningskälla för vissa känsliga fågelarter (alfågel, skedand, trastar) och kan få dem att helt eller delvis flytta ut från vindparkområdet. Omfattningen av denna typ av störning beror i detta fall inte bara på denna faktor, utan också på antalet havsbaserade vindkraftverk, deras storlek och det buller som de avger. Det är också värt att nämna att ljusföroreningar påverkar vissa arter av flyttfåglar negativt genom att ändra deras flygrutter och locka dem till vindparkområdet, vilket försenar processen och kan orsaka en så betydande energiförlust att vissa av dem blir oförmögna att fortsätta sin flyttning.

Lokalbefolkningen och deras hälsa kommer inte att påverkas av ljusutsläppet på grund av det stora avståndet från gården till land (cirka 81 km), eftersom det inte kommer att synas från land.

#### 7.4.2.11 Intag och utsläpp av kylvatten

Havsvatten kommer att utvinnas och användas i kylsystemet för MSE:s elektriska system, under omvandlingen av växelström till likström. Under driftsfasen beräknas volymen för intag av havsvatten och utsläpp av uppvärmt vatten vara cirka 2 000 m<sup>3</sup>/h.

### 7.4.2.12 Metallutsläpp från katodiskt skydd med offeranod (SACP)

Tillämpning av korrosionsskyddsåtgärder är en nödvändig behandling på grund av korrosion av stålkonstruktioner i kraftverks- och transformatorstationsfundament i den marina miljön. Ett katodiskt skyddssystem används för att skydda stålkomponenter från korrosion under en mängd olika förhållanden. Idag används tekniken ofta för att skydda pipelines, lagringstankar över och under vatten, båt- och fartygsskrov, plattformar till havs eller armeringsjärn i betongkonstruktioner.

De viktigaste komponenterna som orsakar korrosion i vattenmiljön är lösta salter i form av klorider, sulfater, karbonater och bromider, av vilka kloridjoner är de mest aggressiva, lösta gaser (syre och koldioxid) och mikroorganismer som, genom att sätta sig på strukturer, bidrar till att förstöra den skyddande beläggningen (Surowska B. , Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją, Politechnika Lubelska, Lublin, 2002). De kemiska egenskaperna hos havsvatten har ett starkt inflytande på metallers korrosionsprocesser. När salthalten i vatten ökar, ökar dess korrosivitet. Viktiga faktorer som påverkar korrosionen är också pH (havsvatten 7,8 - 8,3), vattentemperatur eller syrekonzentration (Kirchgeorg T., 2018).

En metod för att minska korrosionen i metallkonstruktioner är att använda ett katodiskt skyddssystem. Katodiskt skydd med offeranod (SACP) sker utan en extern strömkälla ("Moscow K."). Korrosionsskydd uppnås genom att ett mindre ädelt material, som fungerar som en offeranod, tillsammans med metalledare ansluts till den skyddade strukturen. Det ädlare materialet polariseras katodiskt, medan den mindre ädla metallen löses upp anodiskt. Protektorn som löses upp skyddar det skyddade objektet. Potentialskillnaden mellan anod och struktur bör vara tillräckligt stor för att säkerställa flödet av den erforderliga katodiska skyddsströmmen.

SACP har många fördelar, bland annat oberoende av strömkällor, möjlighet till lokalt skydd, enkel installation även för komplexa fundament, låga underhållskostnader eller försumbar påverkan på närliggande strukturer. De största nackdelarna är att uttjänta offerskydd måste ersättas med nya, begränsad användning på grund av miljötålighet och låg skyddsström samt risken för miljöförorening genom offerkorrosionsprodukter på grund av att de löses upp under drift.

SACP används främst för att isolera belagda strukturer med låg erforderlig skyddsström när elektrolytiskt skydd inte är möjligt (Surowska B. , Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją, Politechnika Lubelska, Lublin, 2002).

Utsläpp av metaller från anoderna kommer att observeras under årens lopp och graden av skador på den skyddande beläggningen. Metaller kan frigöras i upplöst form eller som partiklar i fast fas. När metallerna frigörs från anoden kan de potentiellt ackumuleras i det omgivande vattnet och havsbottensedimenten.

Behovet av anodmaterial beror på typen av fundament (olika ytor), önskad livslängd (t.ex. minst 25 år), havsvattenförhållanden och om offerskydd ska kombineras med andra tekniker. Metallutsläpp från anoder beroende på miljöförhållanden och omfattningen av beläggningsskador varierar från några kilogram (t.ex. för monopilefundament) till ton per år (för mantlade fundament) (Kirchgeorg T., 2018).

Mängden material som behövs för skydd är beroende av den skyddsreaktionshastighet som krävs för stålkonstruktioner. Beräkningen beror på flera faktorer och tekniska krav, t.ex. fundamentets utformning, fundamentets storlek, graden av beläggning eller brist på sådan, havsvatten- eller sedimentförhållandena och fördelningen av anoderna (Kirchgeorg T., 2018).

Metallutsläppen från offeranoderna motsvarar mängden anodmaterial, med antagandet att det mesta av materialet kommer att förbrukas inom 25 års drift och hamna i den marina miljön. Exempel på uppskattningar av det nödvändiga galvaniska anodmaterialet (Al-In-Zn) för enskilda fundamenttyper visas i tabell 7.1. Exempelberäkningarna fastställdes för en livslängd på 25 år och beaktade endast de teoretiska strömkraven för de olika grundkonstruktionerna.

Tabell 7.1 Mängd Al-In-Zn anodmaterial som krävs, för enskilda fundamenttyper

	Monopoile- fundament	Tripodfunda- ment (Tripod)	Fackverksfund- ament (Fackverk)	Transformator station till havs (OSS Fackverk)
Grundläggningsyta (m2):				
sänkt i vatten	850	2 500	1 800	12 000
inbäddad i havsbotten	850	300	180	1 200
Total mängd anodiskt material (kg):				
Råstål	13 000	32 000	22 500	150 000
Belagt stål i vatten kolumn1	8 000	16 000	11 000	80 000
Belagt stål i vatten kolumn2	6 000	10 700	7 500	50 000

Källa: Kirchgeorg T., 2018

<sup>1</sup> Förutsatt att beläggningarna är helt förlorade efter 15 år;

<sup>2</sup> Förutsatt totalt beläggningsbortfall på 32% efter 25 år.

Det bör noteras att ovanstående uppskattningar inte tar hänsyn till några ytterligare faktorer, såsom fördelningen av anoder över hela strukturen, som måste beaktas i de enskilda delarna av grundkonstruktionen och som kan ändra det totala antalet anoder (Kirchgeorg T., 2018).

Användningen av beläggningar skulle avsevärt minska mängden anodmaterial som krävs och metallutsläppen från anoderna skulle minska till cirka 19-25 ton aluminium per år beroende på projektstrukturernas storlek och omfattning. Det bör noteras att dessa värden är genomsnittliga utsläpp under 25 års drift (Kirchgeorg T., 2018).

Människan tillför miljön föroreningar i form av tungmetaller, kolväten, näringsämnen och andra giftiga föreningar med låg löslighet och svårnedbrytbarhet, som når marina vatten i löst form och partikelform och orsakar föroreningar. Koncentrationerna av löst aluminium i havsvatten är i allmänhet låga och varierar från 0,008 till 0,68 µg/L-1 (öppet hav), 0,5 till 0,68 µg/L-1 (kustvatten) och 0,6 till 0,9 µg/L-1 (Nordsjön) (Angel, 2015).

Aluminium har inte uttryckligen erkänts som en giftig metall, även om denna metalls betydande toxicitet för vattenlevande organismer, fåglar och människor har påvisats (Gabelle C., 2012). De negativa effekterna av aluminium på fisk har visats genom dess ackumulering i gälarna - när det gäller denna grupp har det visat sig orsaka blockering av jonbyte och andningsprocesser, hos grodor stör aluminium reproduktionsprocesser, medan det hos fåglar finns en minskning av äggskalets hållbarhet och kalcium- och fosformetabolism, vilket leder till att aluminium införlivas i skelett och ben. Hos däggdjur orsakar det många störningar i blodcirkulationssystemet, matsmältningssystemet och skelettet genom att bidra till en förändring av benens mineralstruktur och därmed minska styrkeparametrarna för långa ben. Hos människor är den största risken med de toxiska effekterna av aluminiumskador på nervcellerna som liknar de degenerativa förändringar som ses hos personer som lider av Alzheimers sjukdom (Ochmański W., 2000). Man tror att aluminium kan fungera som en påskyndande faktor i utvecklingen av denna sjukdom. Det är också troligt att höga aluminiumhalter i människokroppen är en orsak till amyotrofisk lateralskleros och Parkinsons sjukdom. Aluminiumets skadlighet har också kopplats till inlagringen av fasta och olösliga föreningar av denna metall i lungor, ben, hjärna och andra organ (Zuziak, Glin w otoczeniu i jego wpływ na organizmy żywe, Analit, 2, 110–120, 2016)).

Det är inte helt känt om utsläpp från galvaniska anoder kommer att öka koncentrationen av Al löst i havsvatten, på grund av den höga utspädningen, minskningen av upplösningshastigheten och utfällningsprocessen. Galvaniska anoder kan bidra till koncentrationen av Al i suspension i slutna tankar (Deborde, 2015) men främst i närheten av offeranoder (Gabelle C., 2012). En högre koncentration av denna metall frigörs vid rengöring av anoderna, vilket är viktigt för underhåll som utförs in situ (Rousseau C., 2009). Aluminium, som är en metall med låg löslighet i vatten, kommer



sannolikt att ackumuleras i havsbottensediment (Zuziak, Glin w otoczeniu i jego wplyw na organizmy żywe, Analit, 2, 110–120, 2016).

Det är dock för närvarande okänt om dessa utsläpp kommer att påverka sedimentkoncentrationer och bentiska organismer. Detaljerade studier av utsläppen, inklusive studier av metallarter och bildandet av metallkomplex på anodytan och effekterna på lokal eller till och med regional skala, är inte kända, eftersom publicerade data inte finns tillgängliga. Den totala aluminiumhalten i marina sediment är redan hög, eftersom den härrör från lermineral, och det är svårt att skilja mellan effekterna av aluminium av naturligt ursprung och aluminium som härrör från upplösning av galvaniska anoder på dess koncentration i sedimenten (Kirchgeorg T., 2018).

Aluminiumanodernas egenskaper påverkas negativt av föroreningar (främst Fe och Si), som ökar korrosionshastigheten hos Al-Zn-legeringar och ökar anodens driftspotential negativt. En liten tillsats av indium (In) minskar självkorrosionen och påverkar anodlegeringens prestanda och dess strömkapacitet, vilket ökar anodens livslängd, dvs. dess upplösningstid (Kirchgeorg T., 2018).

Zink är ett vanligt mineral i den marina miljön (Conway T. J., 2014). Det är relativt lågtoxiskt och endast höga koncentrationer kan påverka människans ämnesomsättning. Zinkbrist begränsar kroppens tillväxt, orsakar avvikelser i skelettutveckling, reproduktionsfunktion, hudinflammation och alopeci samt biokemiska förändringar i blodet. När stora mängder av detta grundämne finns i kroppen deponeras det i levern och njurarna (Gruca-Królikowska S., 2006). Zink spelar en viktig roll för människan eftersom det ingår i många enzymer, t.ex. DNA- och RNA-polymeras, påverkar syntesen av proteiner, hormoner och röda blodkroppar samt bidrar till att huden och slemhinnorna fungerar som de ska. Hjärnan har det högsta zinkinnehållet. Det fungerar som en modulator av synaptisk överföring. Zinkjoner finns i de presynaptiska ändarna av neuroner och frisätts beroende på neuronal aktivitet (Szcześniak M., 2014), (Kozlicka I., 2007).

Globalt sett bör zinkutsläppen från anoder vara försumbara jämfört med den mängd av denna metall som kommer in i marina vatten från floder och avloppsvatten (OSPAR, 2008).

Metallutsläpp från offeranoder tyder för närvarande på en låg risk för miljöpåverkan jämfört med andra källor till utsläpp i den marina miljön (t.ex. olje- och gasindustrin, bifloder, fartygstrafik). Enligt studien **Invalid source specified**, var det genomsnittliga årliga inflödet av zink från floder till Östersjön under 2016-2019 3962 ton.

### 7.4.3 Avvecklingsfas

#### 7.4.3.1 Störningar på havsbotten

Under avvecklingsfasen kommer havsbotten att påverkas av följande arbeten:

- borttagning av fundament,
- borttagning av kraftkablar,
- användning av fartyg som kräver ankring.

Under avvecklingsfasen kommer interventionerna på havsbotten att vara jämförbara med anläggningsfasen, även om intensiteten i aktiviteterna kommer att vara lägre. Avlägsnandet av OWF-elementen och ankarfartygens aktiviteter kommer att leda till lokala förändringar i havsbottens relief, t.ex. håligheter som lämnas av fundament, och lokala sättningar.

Omfattningen av störningen beror på vilka fundament som används. Monopiles skärs vanligtvis strax under havsbottenlinjen till ett sådant djup under havsbottennivån för att säkerställa att eventuella rester av strukturella element inte avslöjas av naturliga sedimentrörelser. Gravitationsfundament kan avlägsnas i sin helhet, även om ett lager av sten för att förhindra skavning och andra förberedelser för havsbotten vanligtvis lämnas kvar på havsbotten. Undervattenskablar som finns i OWF-området kan förbli in situ eller helt eller delvis avlägsnas.

### 7.4.3.2 Sedimentrörelser och omlagring

Under avvecklingen av OWF kommer sediment att röra på sig och vattnet att bli grumligt. Störningar av havsbottenstrukturen kommer också att vara förknippade med grävning av kablar, vilket kommer att påverka deformationen av havsbotten och omrörning av sedimenten med potentiellt utsläpp i vattnet av föroreningar som finns i sedimenten. Förankring av avvecklingsfartyg kommer också att påverka omrörningen av havsbottensedimenten och spridningen av suspenderade ämnen i vattendjupet, men dessa effekter kommer att upphöra när avvecklingsarbetet är slutfört.

### 7.4.3.3 Undervattensbuller och vibrationer

Avvecklingen av WTG, dess fundament och andra element följer vanligtvis den omvända sekvensen av konstruktionsfasen. Delar av WTG-enheten kommer att tas bort en i taget och därefter kommer fundamentet att avlägsnas.

I detta skede är den teknik som kommer att användas för att slutföra det ovannämnda arbetet okänd, men aktiviteten förväntas ha betydligt mindre påverkan på undervattensmiljön än pålningsaktiviteter som är den huvudsakliga källan till buller under byggtiden.

### 7.4.3.4 Utsläpp av ytbuller

Det antas att avvecklingen av turbinerna och tornen kommer att omfatta demontering av rotn, gondolen och tornet, vilket kommer att utföras i ett omvänt installationsförfarande. Före avvecklingen av fundamentstrukturen kommer den övre delen av den havsbaserade transformatorstationen att lyftas av ett tunglyftfartyg till en pråm.

Dessa aktiviteter kommer vanligtvis att generera buller av samma intensitet som installationsaktiviteterna, exklusive buller i samband med pålning.

### 7.4.3.5 Förekomst av fartyg

Behovet av att upprätthålla ett säkert avstånd runt den havsbaserade vindkraftspark som för närvarande planeras kommer att leda till förhöjda nivåer av sjöfart mellan parkerna. Under konstruktion och avveckling av strukturerna kan därför särskilda arbetsområden identifieras och sedan markeras i enlighet med detta. Nationella myndigheter kan också överväga att använda vaktfartyg och/eller tillfälliga VTS (Vessel Traffic Services) i områden med hög trafik.

### 7.4.3.6 Utsläpp till luft

Påverkan under avvecklingsskedet kommer att vara densamma som under projektets byggnadsskede när ökade luftutsläpp kommer att uppstå till följd av förflyttning av fartyg som är involverade i avvecklingen av projektet.

Denna påverkan kommer att vara tillfällig och försvinna när rivningsarbetena är slutförda. Koncentrationen av föroreningar kommer inte att kvarstå eftersom rivningsarbetena kommer att utföras utomhus, därför kommer betydelsen av påverkan att vara försumbar.

## 7.5 Nuvarande användning av det avgränsade området

Det område (vattenförekomst) som är avsett för genomförandet av den havsbaserade vindkraftsparken MFW Baltyk I, enligt bestämmelserna i OLL, är 128,53 km<sup>2</sup>, och detta är det område för den havsbaserade vindkraftsparken som definieras av geografiska koordinater.

Det bör noteras att det ovan nämnda området inte är detsamma som det område där det kommer att vara möjligt att placera delar av projektet, dvs. dess utvecklingsområde (DA). Begränsningarna för projektområdet är resultatet av de detaljerade bestämmelserna i den erhållna OLL och POM-planen. Den totala havsbottenyta som upptas av strukturerna, dvs. deras fundament, kommer att bero på det slutliga antalet turbiner och vilken typ av fundament som används.

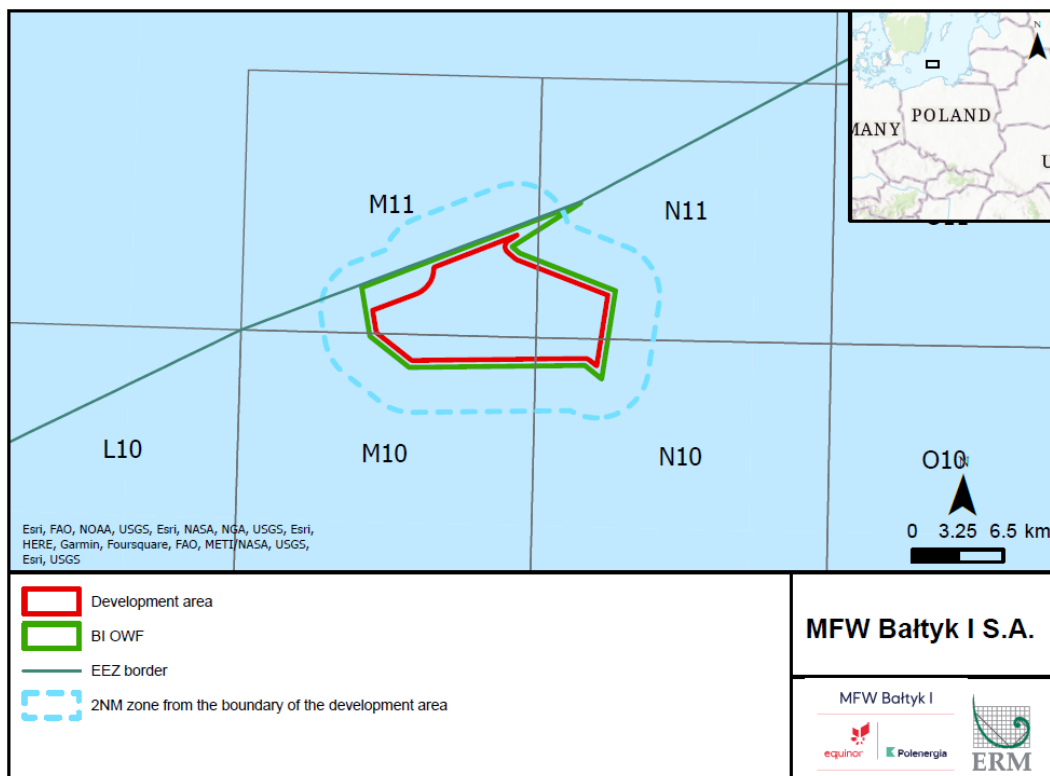
Den avgränsade området som är avsedd för projektet är för närvarande inte bebyggd med några strukturer eller tekniska installationer. Den används i liten utsträckning av fiskeindustrin och för sjötransporter och turism. I vilken utsträckning området används för fiske, transport och turism diskuteras i avsnitten nedan.

### 7.5.1 Fiske

Det analyserade området ligger inom fyra kvadranter för fiske i Östersjön - M10, M11, N10, N11 (Figur 7.7), men upptar en liten andel av ytan i dessa kvadranter.

Enligt uppgifter från 2020 års fiskeridepartement vid ministeriet för jordbruk och landsbygdsutveckling var den levande fångsten i varje kvadrant respektive: M11 – 3,110 kg, N11 – 140,197 kg, M10 – 890,595 kg, N10 – 1,220,974 kg.

Figur 7.7 Området för det planerade projektet i Östersjöns fiskekvadranter

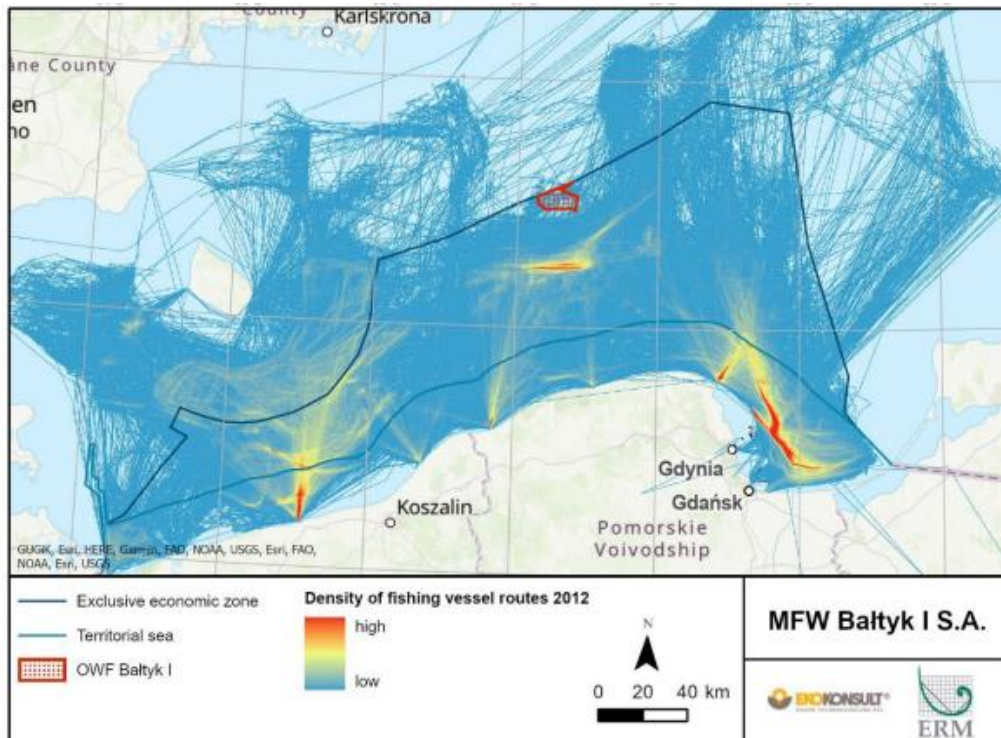


Esri, FAO, NOAA, USGS, Esri, NASA, NGA, USGS, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, FAO, METI/NASA, USGS, Esri, USGS	Esri, FAO, NOAA, USGS, Esri, NASA, NGA, USGS, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, FAO, METI/NASA, USGS, Esri, USGS
Development area	Utvecklingsområde
BIOWF	BIOWF
EEZ border	EEZ gräns
2NM zone from the boundary of the development area	2NM-zon från gränsen för utvecklingsområdet

Antalet polska fartyg som fiskade 2020 per fiskekvadrant var respektive: M11 - 1, N11 - 12, M10 - 28, N10 - 38. Fiskefartyg med en längd på över 12 meter dominerade.

Tätheten av rutter och intensiteten i fiskefartygens användning av dem är låg (Figur 7.8). Det finns rutter för fiskefartyg genom bassängen från hamnar och fiskebaser som leder till fiskevatten norr om området.

Figur 7.8 Täthet av rutter för fiskeenheter [n/km<sup>2</sup>] 2012



GUGiK, Esri, HERE, Garmin, FAO, NOAA, USGS, Esri, FAO, NOAA, Esri, USGS	GUGiK, Esri, HERE, Garmin, FAO, NOAA, USGS, Esri, FAO, NOAA, Esri, USGS
Exklusiv ekonomisk zon	Exklusiv ekonomisk zon
Territorialhav OWF Baltyk I	Territorialhav OWF Baltyk I
Exklusiv ekonomisk zon	Exklusiv ekonomisk zon
Densitet av fiskefartygsrutter 2012	Täthet av fiskefartygsrutter 2012
High	hög
Low	låg

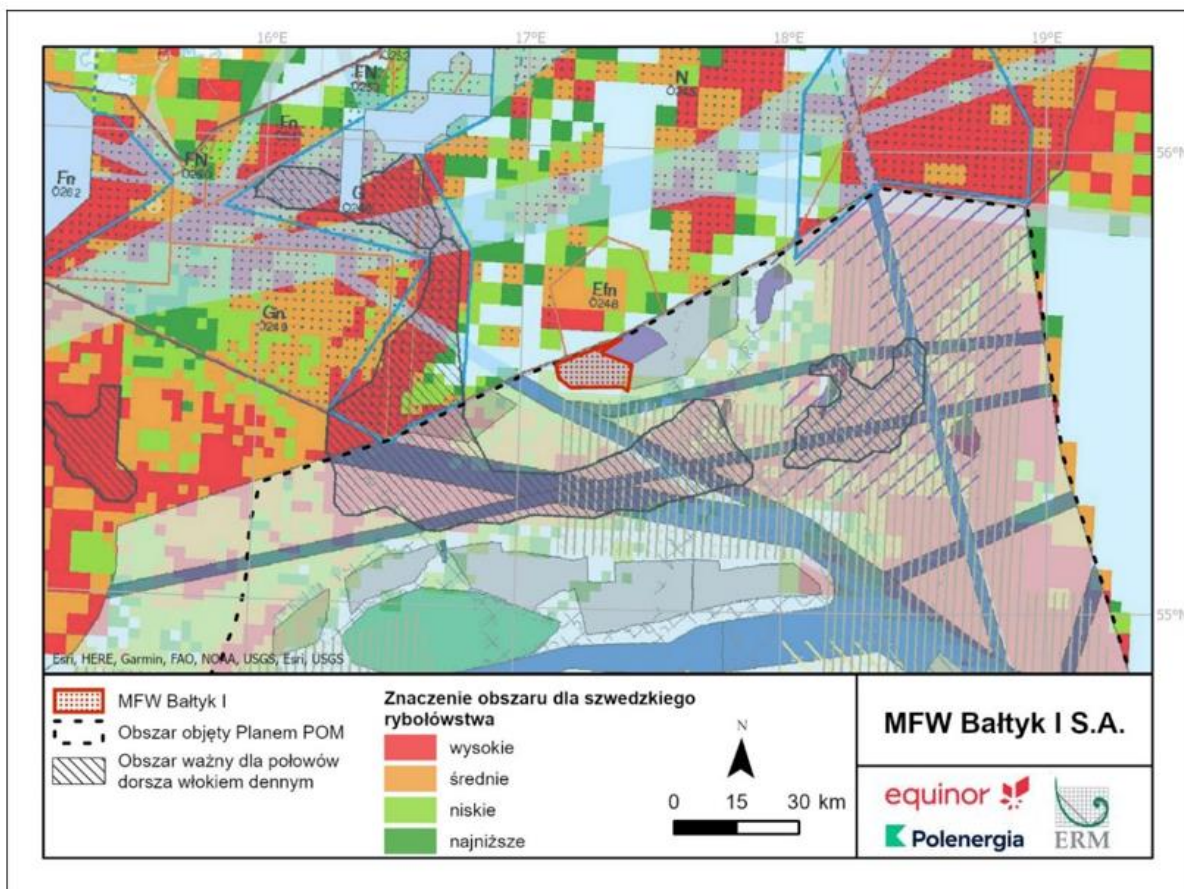
Källa: Sjöfartsinstitutet, Gdańsk 2015.

För område POM.60.E, där det planerade projektet är beläget, innehåller POM-planen inga restriktioner för fiske förrän uppförandet av de havsbaserade vindkraftverken har påbörjats. Under byggandet och driften av de havsbaserade vindkraftverken, i strukturernas säkerhetszoner och på platser som hotar säkerheten för den interna anslutningsinfrastrukturen, krävs dock restriktioner för fiske genom ett beslut av den behöriga direktören för sjöfartskontoret.

Under det offentliga samrådet om utkastet till POM-plan med miljökonsekvensbeskrivningen tillhandahöll den svenska sidan (Havs- och vattenmyndigheten) information om svenskt fiske från 2019 och framåt.

Som visas i Figur 7.9 har inga vattenförekomster som är viktiga för det svenska fisket identifierats i omedelbar närhet av det planerade projektområdet.

Figur 7.9 Svenskt fiske i polska vatten från 2019 och utkastet till 2019 års polska POM-plan



Källa: Bilaga till brev från generaldirektören för miljöskydd daterat 10-01-2022, ref. BP-UI.402.1806.2021.ID

Enligt den svenska sidan är överlappningen mellan de områden som är av intresse för svenskt fiske och de områden för vilka den primära funktionen anges: utvinning av förnybar energi i den polska fiskeripolitiken begränsad, och därför kommer den potentiella påverkan på svenskt fiske sannolikt att vara liten.

Som en del av förinvesteringsstudien genomfördes en analys av fiskeflottans aktivitet i MFW Bałtyk I-området. Resultaten av analyserna visar att mellan 10 och 23 fiskefartyg (>12 m) fiskade i MFW Bałtyk I-området under i genomsnitt 37 dagar per år under 2015-2019. Fartygen registrerades i: Tyskland, Danmark, Estland, Finland, Polen, Sverige samt Litauen och Lettland. Fiskeansträngningen i projektområdet är mycket låg och för inget av länderna ligger den över tröskelvärdet på 5 % (andel av den totala ansträngningen).

## 7.5.2 Sjötransport

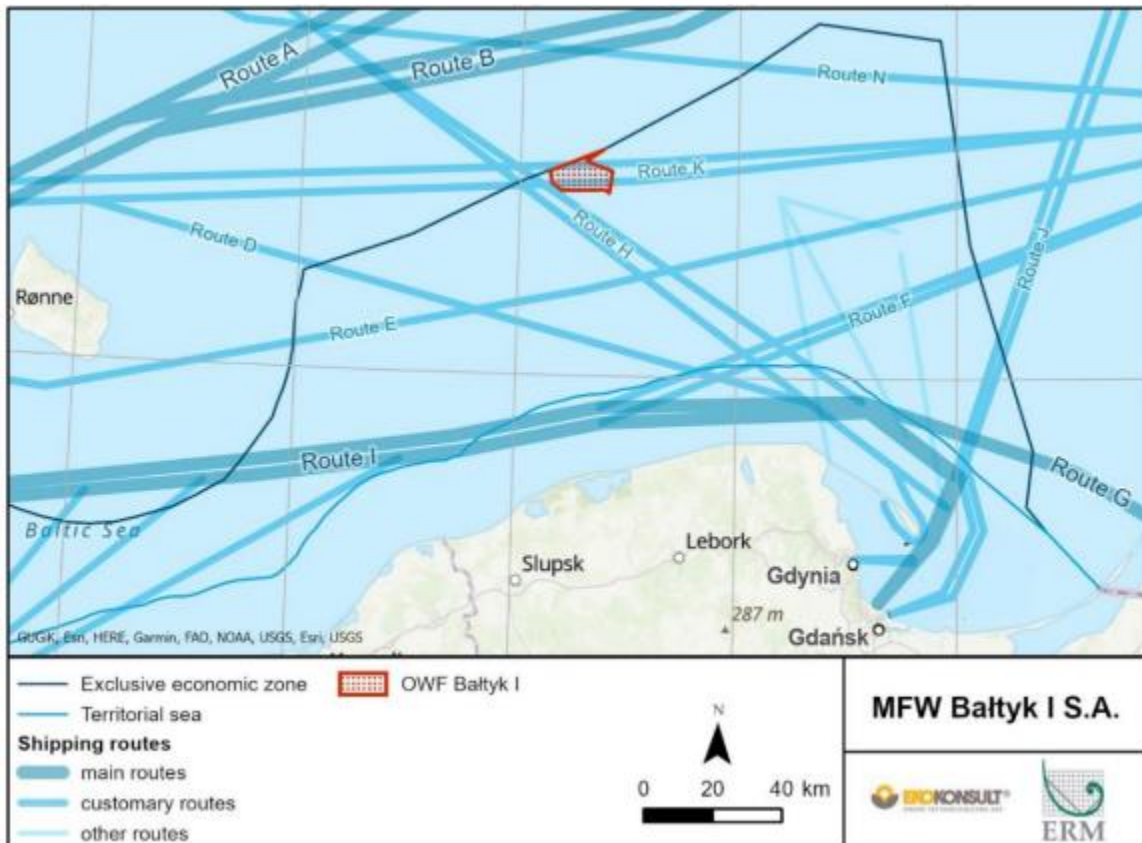
I området för det planerade projektet har två sjöfartsrutter identifierats på grundval av övervakningsdata för fartygstrafik: sjöfartsrutt H som leder trafiken med fartyg och färjor som transporterar bilar och andra varor från Gdanskbukten mot Skandinavien, och sedvanlig rutt K som lämnar den huvudsakliga sjöfartsruten för internationell trafik i väster och leder till hamnarna i Litauen och Lettland (Maritime Institute, 2015).

Under analysen av villkoren i utkastet till POM-plan utfördes en navigationsanalys för att fastställa den faktiska användningen av området för transportändamål.

Utkastet till POM-plan (se Figur 7.10) indikerade att en farled gick genom området för den föreslagna exploateringen. Efter antagandet av POM-planen flyttades denna söderut för att undvika den föreslagna havsbaserade vindkraftsparken.

Enligt POM-planen avses med teknisk infrastruktur telekommunikationskablar, infrastruktur för transformatorstationer och kraftkablar, inklusive intern och extern anslutningsinfrastruktur för havsbaserade vindkraftsparker, rörledningar inklusive utloppsgrenrör och överförings-/produktörledningar och andra anläggningar för: navigationssäkerhet, prospektering, undersökning av mineralfyndigheter eller utvinning och överföring av mineraler, energiutvinning och överföring, försvar, lastning och lossning som inte ingår i hamn- och havsområdets infrastruktur.

Figure 7.10 Projektets placering i förhållande till södra Östersjöns huvud- och sedvanliga sjöfartsvägar

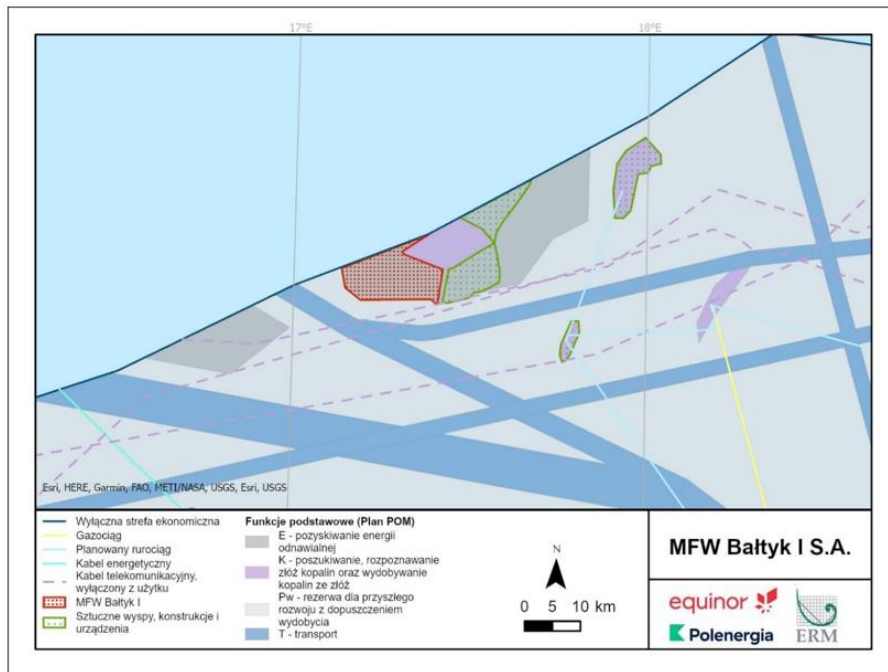


GUGiK, Esri, HERE, Garmin, FAO, NOAA, USGS, Esri, USGS	GUGiK, Esri, HERE, Garmin, FAO, NOAA, USGS, Esri, FAO, NOAA, Esri, USGS
Route	Väg
MFW Bałtyk I	MFW Bałtyk I
Exclusive economic zone	Exklusiv ekonomisk zon
Territorial sea	Territorialhav
Shipping routes	Sjöfartsrutter
Main routes	Huvudrutter
Customary routes	Sedvanliga rutter
Other routes	Andra rutter

Källa: Studie av bestämningsfaktorer för rumslig utveckling i polska havsområden tillsammans med rumsliga analyser, bilaga 13, Sjöfartsinstitutet, Gdańsk 2015.

Figuren nedan visar de nuvarande fartygsrutterna - de undviker området för den föreslagna MFW Bałtyk I.

Figur 7.11 Föreslagna OWF:er och befintliga undervattenskablar samt nuvarande sjöfartsrutter i området för det planerade projektet



Källa: SIPAM (<https://sipam.gov.pl/geoportal>).

Enligt bestämmelserna i FMP finns det inga restriktioner för transportverksamheten förrän uppförandet av de havsbaserade vindkraftverken påbörjas. Under driften av vågkraftverken, fram till dess att villkor för säker navigering har fastställts genom ett beslut av den territoriellt behöriga chefen för sjöfartsmyndigheten, är dock navigering begränsad till fartyg med en längd på mindre än 50 meter. Ett undantag görs för fartyg som är kopplade till drift och underhåll av strukturer och utrustning för havsbaserade vindkraftsparker och vattenbruk. Villkoren i FMP kommer inte att påverka driften av vindkraftsparken.

### 7.5.3 Teknisk infrastruktur

Enligt POM-planen avses med teknisk infrastruktur telekommunikationskablar, infrastruktur för transformatorstationer och kraftkablar (inklusive intern och extern anslutningsinfrastruktur för havsbaserade vindkraftsparker), rörledningar (inklusive utloppsror och överförings-/produktörledningar) och andra anläggningar för: navigationssäkerhet, prospektering, utvinning och överföring av mineraler, energitvinning och överföring, försvar, lastning och lossning samt anläggningar som inte ingår i hamn- och havsområdets infrastruktur.

Som visas i Figur 7.11 ovan finns det inga delar av befintlig teknisk infrastruktur, inklusive linjär infrastruktur (kablar, rörledningar) som ligger i området för det planerade projektet. Söder om det analyserade området finns oanvända telekommunikationskablar.

I närheten av projektområdet planeras andra havsbaserade vindkraftsparker, både i den polska och svenska EEZ, vilket kommer att kräva anläggning av elanslutningar som passerar genom både havs- och landområden.

I området för den föreslagna exploateringen, i enlighet med bestämmelserna i POM-planen, har möjligheten att installera linjära element av teknisk infrastruktur begränsats till infrastruktur som är nödvändig för energiskördningsfunktionen.

På södra mellanbanken, i omedelbar närhet av projektområdet (nordöstra gränsen), finns ett område som är avsett för utvinning av naturliga ballastmaterial från fyndigheten "Południowa Ławica Śródkowa - Bałtyk Południowy". Denna utvinning kan genomföras på grundval av koncession nr

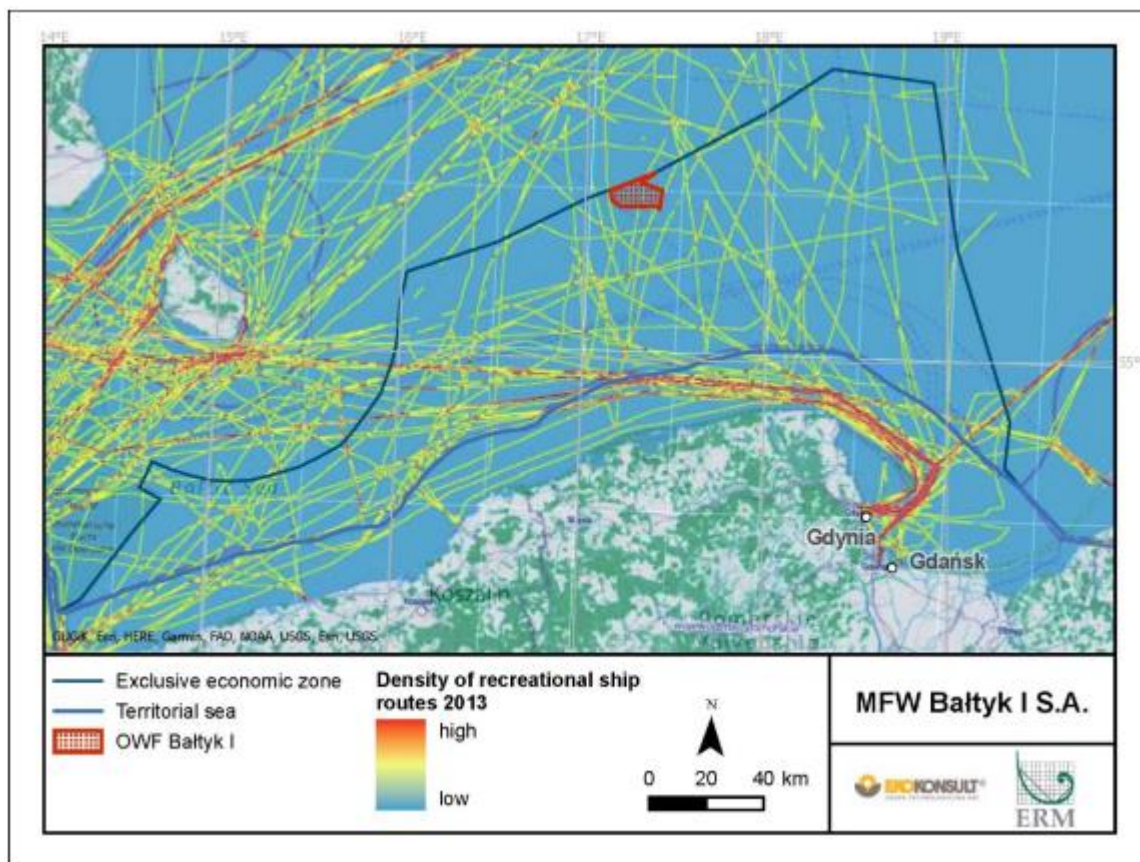
3/2006 av den 15.11.2006, utfärdad av miljöministeriet i enlighet med *Geological and Mining Law* av den 9 juni 2011 (Journal of Laws 2021, punkt 1420). Koncessionen är giltig fram till 2031.

### 7.5.4 Turism

Fastställandet av turistanvändningen av projektområdet baserades på de studier som användes för att förbereda villkoren för POM-planen. Området för det planerade investeringsprojektet ligger i Östersjöns öppna vatten, vilket innebär att kustturism inte är möjlig i området. Maritim turism, dvs. aktiviteter på öppet hav, t.ex. på kryssningsfartyg, kryssningslinjers, yachter eller färjor, förekommer dock i området.

Fartygsövervakning (Maritime Institute, 2015) visar dock att dessa områden inte används i någon större utsträckning av fritidsfartyg (Figur 7.12).

Figur 7.12 Fördelning av färdvägar och hur mycket de används av fritidsbåtar



GUGiK, Esri, HERE, Garmin, FAO, NOAA, USGS, Esri, USGS	GUGiK, Esri, HERE, Garmin, FAO, NOAA, USGS, Esri, USGS
Exclusive economic zone	Exklusiv ekonomisk zon
Territorial sea	Territorialhavet
OWF Bałtyk I	OWF Bałtyk I
Density of recreational ship routes 2013	Täthet av rutter för maritim turism 2013
high	hög
low	låg

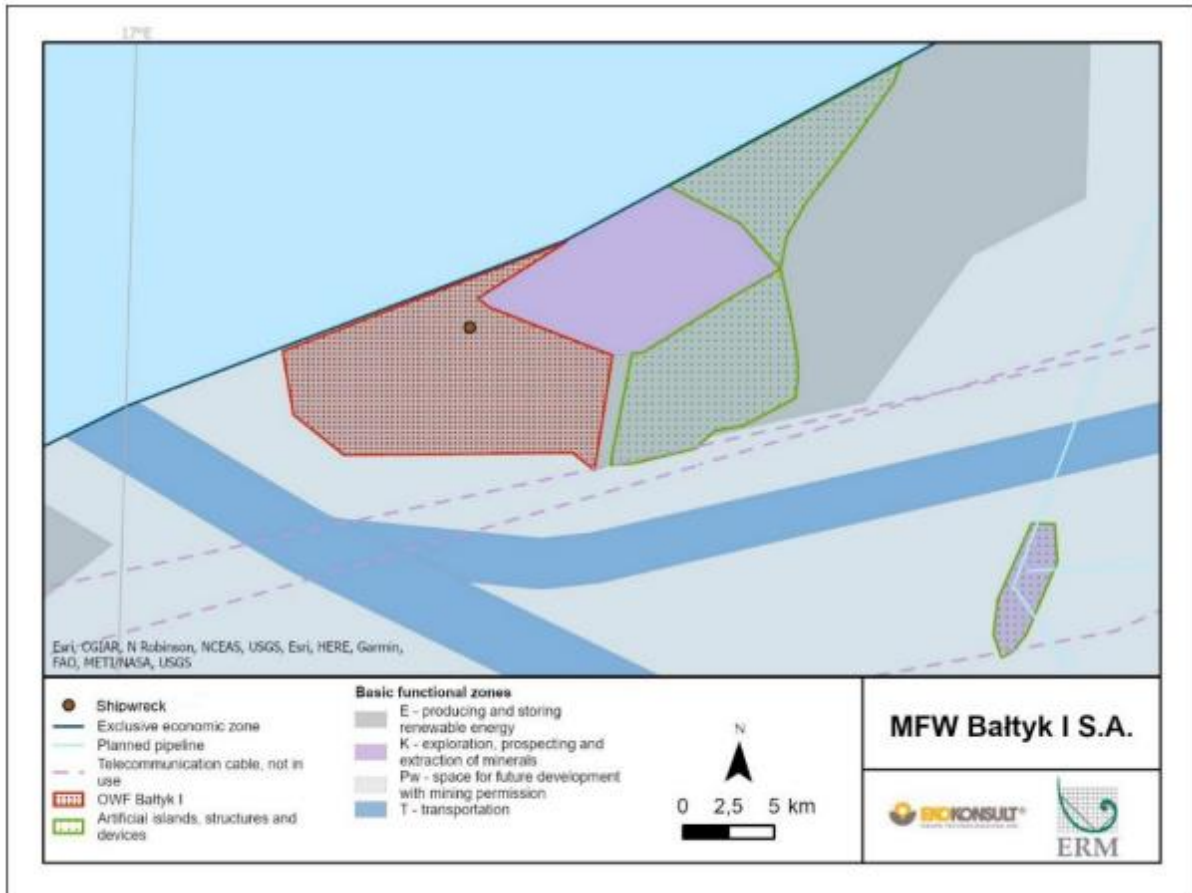
Källa: Studie av bestämningfaktorer för rumslig utveckling i polska havsområden tillsammans med rumsliga analyser, bilaga 13, Sjöfartsinstitutet, Gdańsk 2015.



Vrakdykning är också en fritidsaktivitet som utövas av turister i Östersjöområdet. Sportens popularitet avgörs av vrakets historiska värde och dess tillgänglighet för dykning, graden av bevarande samt naturliga förhållanden (t.ex. sikt i vattnet).

Enligt Maritime Administration Portal (SIPAM) och Conditions Study för utkastet till POM-planen ligger vraket WK-0042 (VIGGO) i området för det planerade projektet (Figur 7.13), men undersökningar av havsbotten före investeringen (batymetriska, sonar- och seismiska undersökningar) som utfördes av exploatören i området OZ BI (1 NNm) bekräftade inte vrakets närvaro.

**Figur 7.13 VIGGO-vrakets läge inom området för det planerade projektet**



Esri, CGIAR, N Robinson, NCEAS, USGS, Esri, HERE, Garmin, FAO, METI/NASA, USGS	Esri, CGIAR, N Robinson, NCEAS, USGS, Esri, HERE, Garmin, FAO, METI/NASA, USGS
Shipwreck	Skeppsvrak
Exclusive economic zone	Exklusiv ekonomisk zon
Planned pipeline	Planerad rörledning
Telecommunication cable, not in use	Telekommunikationskabel, ej i bruk
OWF Bałtyk I	OWF Bałtyk I
Artificial islands, structures and devices	Konstgjorda öar, strukturer och anordningar
Buuc functional	Buuc funktionell
E - produktion och lagring av förnybar energi	E - produktion och lagring av förnybar energi
K - prospektering och utvinning av mineraler	K - prospektering och utvinning av mineraler
Pw - utrymme för framtida utveckling med gruvtillstånd	Pw - utrymme för framtida utveckling med gruvtillstånd
T - transport	T - transport

Källa: SIPAM (<https://sipam.gov.pl/geoportal>).

## 8 GRÄNSÖVERSKRIDANDE KONSEKVENSBEDÖMNING

### 8.1 Preliminär bedömning av potentiell gränsöverskridande påverkan

Detta kapitel i Esborapporten presenterar de aktiviteter som utförts under alla faser av projektet och som har potential att orsaka negativ påverkan på berörda parter. Medan en detaljerad bedömning av påverkan på alla miljökomponenter har utförts i MKB-rapporten, fokuserar denna Esborapport endast på den påverkan som kan vara gränsöverskridande till sin natur.

#### 8.1.1 Konsultation

Konsultation med relevanta gränsöverskridande konsulter (berörda parter) under avgränsningskedet genomfördes. Se bilaga 3 Esborapporten, som beskriver hur dessa svar på dessa kommentarer har beaktats.

Konsulterna i angränsande Östersjöstater listas nedan:

- **Litauen:** Republiken Litauens miljöministerium;
- **Lettland:** Generaldirektoratet för miljöskydd;
- **Estland:** Republiken Estlands miljöministerium;
- **Finland:** Republiken Finlands miljöministerium;
- **Danmark:** Miljöministeriets ledning;
- **Sverige:**
  - Naturvårdsverket
  - Regionstyrelseförvaltningen;
  - Länsstyrelsen i Kalmar län;
  - Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI);
  - Styrelsen för Södra Östersjöns vattendistrikt;
  - BirdLife Sverige;Transportstyrelsen;
  - Geologiska Föreningen (SGS);
  - Statens geotekniska institut (SGI);
  - Havs- och vattenmyndigheten (SwAM);
  - Sveriges lantbruksuniversitet (SLU).

Av de parter som nämnts ovan har de som företräder Litauen, Lettland, Estland och Finland antingen bekräftat att de inte avser att delta i den gränsöverskridande samrådsprocessen som berörd part eller att yttranden om deltagande inte har uttryckts hittills.

Alla andra potentiella berörda parter (Sverige och Danmark) har uttryckt en önskan om att ytterligare delta i processen och att få möjlighet att kommentera Esborapporten i enlighet med Esbokonventionen.

#### 8.1.2 Identifiering av berörda parter

Med hänsyn till projektets geografiska läge i polska vatten och till andra områden, och det externa samråd som hittills har ägt rum, identifieras de viktigaste berörda parterna som:

- Sverige; och
- Danmark.

### **8.1.3 Gränsöverskridande screening**

I följande tabell (Tabell 8.1) presenteras resultaten av den preliminära bedömningen (screening) av de identifierade gränsöverskridande påverkansvägarna, på receptorgrupper för:

- Fysisk och kemisk miljö;
- Biologisk miljö, och
- Socio-ekonomisk miljö.

Tabellen visar de effekter och receptorer som därefter ska bedömas i följande avsnitt i detta kapitel.

Tabell 8.1 Screening av potentiella gränsöverskridande effekter på miljömottagargrupper

Miljöaspekt	Gränsöverskridande påverkansväg	Receptorgrupp screenad i.	Motivering
<b>Fysisk och kemisk miljö</b>			
Geologiska förhållanden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ökningar av suspenderade sediment och tillhörande förändringar av bottenstrat genom deponering</li> </ul>	Nej	<p>Ökningar av suspenderade sediment och tillhörande förändringar av bottenstratet kan förekomma under konstruktions-, drifts- och avvecklingsfasen, särskilt genom installationsverksamhet.</p> <p>Suspenderade sedimentplymer kan sträcka sig bortom gränsen för Baltyk i DA. Med hänsyn till båda projektvarianterna förutspåddes dock att störningar av havsbotten skulle resultera i suspenderade sediment som deponeras på områden av jämförbara sedimenttyper, i allmänhet sand, och därmed inte kommer att leda till en förändring av geologiska förhållanden. Ett undantag kan vara när störningar uppstår vid gränserna mellan sand och sammanhängande finare sediment, men sådana effekter kommer att vara tillfälliga och kortsiktiga.</p> <p>Potentiella gränsöverskridande effekter på geologiska förhållanden undersöks därför för ytterligare bedömning.</p>
Havsbottenmorfologi och batymetri	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ej tillämpligt</li> </ul>	Nej	Inga gränsöverskridande påverkansvägar som identifierats (se bilaga 1) är relevanta för havsbottenmorfologi och batymetri och kan därför screenas för ytterligare bedömning.
Fysikalisk-kemiska förhållanden för sediment och föroreningar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oavsiktliga utsläpp av föroreningar från fartyg</li> </ul>	Nej	<p>Det bedömdes att varje oavsiktligt utsläpp av föroreningar i vattenpelaren som påverkar sediment skulle ske över en mycket liten rumslik inverkan på sediment, och med hänsyn till offshore-platsen för Baltyk I DA är det också osannolikt att föroreningar kommer i kontakt med havsbotten.</p> <p>Genom sedimentstörningar kan det också finnas mobilisering av förorenade sediment i vattenpelaren som sedan kan skingras. Det hade dock rapporterats att koncentrationen av föroreningar, giftiga föreningar och näringsämnen i DI BA är låg, och därmed kommer varje påverkan att lokaliseras, och att eftersom sedimenttransport främst är i sydlig eller sydostlig riktning, då skulle detta minska risken för gränsöverskridande påverkan i norr i den svenska ekonomiska zonen. Dessutom har det inte identifierats att den väg som påverkar utsläpp av förorenade sediment är en viktig väg för gränsöverskridande påverkan.</p>

Miljöaspekt	Gränsöverskridande påverkansväg	Receptorgrupp screenad i.	Motivering
			Potentiella gränsöverskridande effekter på fysikalisk-kemiska förhållanden i sediment och föroreningar kan därför undersökas för ytterligare bedömning.
Mineralråvaror	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ej tillämpligt</li> </ul>	Ej tillämpligt	Inga gränsöverskridande påverkansvägar är relevanta för mineralråvaror och kan därför <b>screenas ut</b> för vidare bedömning.
Marina vatten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oavsiktliga utsläpp av föroreningar från fartyg</li> <li>Ökar i suspenderade sediment</li> </ul>	Ja	Genom alla faser av projektet, och särskilt under byggandet, kan det påverka kvaliteten på marina vatten genom: Störningar på havsbotten som orsakar ökning i suspenderade sediment och ökad turbiditet och minskad vattenkvalitet, och från oavsiktliga utsläpp av föroreningar från fartyg. På grund av att BaltŶk I DA (+1 NM buffertzona) delvis inkluderats i den svenska ekonomiska zonen kan det finnas potentiella gränsöverskridande effekter på angränsande vattenförekomster (hydrofysikaliska och hydrokemiska egenskaper).  Även om begränsningsförfaranden kan minska denna totala risk, <b>screenas</b> potentiella gränsöverskridande effekter på marina vatten <b>in</b> i förebyggande syfte för ytterligare bedömning.
Klimat och luftkvalitet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luftutsläpp från ökad fartygsverksamhet.</li> </ul>	Nej	Den huvudsakliga utsläppskällan i samband med förbränning av bränslen i fartyg under konstruktions- och avvecklingsfaserna, vilket orsakar utsläpp av växthusgaser. Projektet är dock fast beslutat att ha en positiv inverkan på klimatet genom att minska utsläppen från växthusgaser. Gränsöverskridande effekter på klimat- och luftkvaliteten screenas för ytterligare bedömning.
Buller	<ul style="list-style-type: none"> <li>Undervattensbuller och vibrationer</li> <li>Ytljud och vibrationer</li> </ul>	Ja – se effekterna av buller och vibrationer på relevanta receptorer som anges under biologisk miljö.	Undervattensbuller kommer framför allt att uppstå under byggtiden genom pålning och ökade fartygsstörningar och muddringsverksamhet. Under driftfasen kan luftburet ljud från WTG:erna själva orsaka mekaniskt och aerodynamiskt ljud.  På grund av dess avstånd från den polska kusten ansågs eventuella ökning av luftburet buller inte vara betydande för mänskliga receptorer (t.ex. rekreation och turism), och detta påstående kommer också att gälla för effekter på andra baltiska kuster.  Bedömningen av undervattensbuller och vibrationer hade visat att bullerspridningen skulle minskas avsevärt genom lämplig begränsning. Men om verksamheten ägde rum i BaltŶk I DA, så kan detta fortfarande sträcka sig bortom gränsen och över till den svenska ekonomiska zonen. Som sådan är det <b>screenas in</b> för ytterligare bedömning.

Miljöaspekt	Gränsöverskridande påverkansväg	Receptorgrupp screenad i.	Motivering
Kulturarv och arkeologiska platser	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ökning av suspenderade sediment och deposition</li> </ul>	Nej	<p>Störning av havsbotten, vilket resulterar i återuppslamning av sediment och tillhörande deponering är av relevans för denna receptorgrupp där det indirekt kan påverka dess egenskaper. Det anges att dessa indirekta effekter också kan orsaka nedfall som kan sträcka sig utanför gränsen för Bålyk I DA.</p> <p>Eventuella nedfall, om de skulle ske utanför gränsen, i den svenska ekonomiska zonen, kan vara en indirekt fördelaktig förändring från baslinjen, där den bidrar till bevarandet av kända eller okända platser. Alla ökningar av nedfallet förväntas dock också vara minimala och kommer att minimeras ytterligare genom standardiserade inbäddade begränsningsåtgärder.</p> <p>Sammanfattningsvis undersöks gränsöverskridande vägar för kulturarv och arkeologiska platser för vidare bedömning.</p>
Seascape, landskap och visuell bedömning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ej tillämpligt</li> </ul>	Nej (se även påverkan på människors hälsa och liv)	Inga gränsöverskridande påverkansvägar är relevanta för havslandskap, landskap och bild och kan därför <b>screenas ut</b> för vidare bedömning.
<b>Biologisk miljö</b>			
Bentiska livsmiljöer, fytobentos, zoobentos ("Bentisk ekologi")	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ökning av suspenderade sediment och deposition</li> <li>Oavsiktliga utsläpp av föroreningar.</li> <li>Introduktion och spridning av INNS</li> </ul>	Ja	<p>Genom alla faser av projektet, och särskilt under byggandet, kan det finnas störningar i havsbotten, vilket kommer att resultera i ökningar i koncentrationen av suspenderat material (SSC) och tillhörande deposition som kan påverka bentiska livsmiljöer och arter. På grund av att Bålyk I DA (+1 NM buffertzonen) delvis inkluderats i den svenska ekonomiska zonen kan det finnas indirekta gränsöverskridande effekter på dessa egenskaper på detta område.</p> <p>Det bedömdes att varje oavsiktligt utsläpp av föroreningar i vattenpelaren från fartyg eller andra källor, som direkt påverkar bentiska livsmiljöer och arter skulle vara mycket osannolikt på grund av vattendjup, eftersom Bålyk I DA ligger offshore. Därför behandlas detta inte längre här.</p> <p>De gränsöverskridande inverkanvägarna för ökningar av SSC och nedfall samt införande och spridning av INNS på bentisk ekologi kommer att <b>screenas in</b> för vidare bedömning.</p>

Milj3aspekt	Gr3ns3verskridande p3verkansv3g	Receptorgrupp screenad i.	Motivering
Fiskar	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3kning av suspenderade sediment och deposition</li> <li>■ Oavsiktliga utsl3pp av f3roreningar</li> <li>■ Undervattensbuller och vibrationer</li> </ul>	Ja	<p>St3rningar i havsbotten kan orsaka tillf3lliga 3kningar i SSC i vattenpelaren som kan p3verka utfodring och andning f3r fisk, och d3r tillh3rande sedimentavs3ttnig kan kv3va 3gg och resultera i f3r3ndringar i livsmilj3er. Sj3lva BaltŶk I DA utg3r inte ett betydande omr3de f3r lek j3mf3rt med andra omr3den i 3stersj3n. 3ven om sandsediment fr3n BaltŶk I DA kan vara viktiga f3r tobisfiskar, 3r denna art inte k3nslig f3r denna p3verkansv3g. Direkt nordost om BaltŶk I DA finns det lekplatser f3r str3mning <i>Clupea harengus membras L.</i>, men dessa omr3den 3r omfattande inom regionen.</p> <p>Av f3rsiktighetssk3l kommer potentiella gr3ns3verskridande effekter av 3kningar av SSC och deponering p3 fisk att <b>screenas in</b> f3r ytterligare bed3mning.</p> <p>Om det v3rsta scenariot (f3r buller- och vibrationseffekter) skulle vara alla monofilfundament, som drivs in i havsbotten genom p3lning (med hammare), kommer detta att resultera i 3kade buller- och vibrationsutsl3pp. 3kade utsl3pp kan leda till beteendef3r3ndringar, och i extrema fall skada. Potentiella gr3ns3verskridande effekter av buller och vibrationer i havsbotten <b>screenas in</b> f3r ytterligare bed3mning.</p> <p>Oavsiktliga utsl3pp av f3roreningar i vattenpelaren har uteslutits f3r bed3mning av projektet enbart, p3 fiskekologi och som s3dan beaktas inte ytterligare f3r bed3mning h3r och <b>s3llas ut</b> f3r ytterligare bed3mning.</p>
Marina d3ggdjur	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Oavsiktliga utsl3pp av f3roreningar</li> <li>■ 3kning av suspenderade sediment och deposition</li> <li>■ Undervattensbuller och vibrationer</li> </ul>	Ja	<p>Det marina d3ggdjursomr3det ans3gs vara en buffertz3n p3 +2 NM runt BaltŶk i DA, och d3rmed 3verlappar det norra omr3det den svenska ekonomiska zonen och gr3ns3verskridande effekter kan 3verv3gas.</p> <p>Minskning av vattenkvaliteten genom 3kningar i vattenkolonnen SSC (fr3n havsbottenst3rningar) och oavsiktliga utsl3pp av f3roreningar (fr3n fartygsaktiviteter) bed3ms inte som betydande f3r denna mycket mobila receptorgrupp, fr3n enbart projektet. Dessa p3verkansv3gar f3r gr3ns3verskridande effekter screenas d3rf3r f3r ytterligare bed3mning.</p> <p>Om det v3rsta scenariot (f3r buller- och vibrationseffekter) skulle vara alla monofilfundament, som drivs in i havsbotten genom p3lning (med hammare), kommer detta att resultera i 3kade buller- och vibrationsutsl3pp. 3kade utsl3pp kan leda till beteendef3r3ndringar och tillf3lliga eller permanenta skador p3 marina d3ggdjur. P3 grund av denna receptorgrupp, som migrerar 3ver olika internationella vattenf3rekomster, p3verkas effekterna av buller och vibrationer som kan str3cka sig utanf3r polska vatten. <b>Screenas in</b> f3r ytterligare bed3mning.</p>

Miljöaspekt	Gränsöverskridande påverkansväg	Receptorgrupp screenad i.	Motivering
Fåglar	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utsläpp till luft</li> <li>■ Oavsiktliga utsläpp av föroreningar</li> <li>■ Ökning av suspenderade sediment</li> <li>■ Störningar i fartyget</li> <li>■ Undervatten- och övervattenbuller samt vibrationer</li> </ul>	Ja	<p>Studieområdet för fåglar (sjöfåglar och flyttfåglar) ansågs vara en buffertzona på +2 NM runt Baltyk I DA, och som sådan överlappar det norra området den svenska ekonomiska zonen och gränsöverskridande effekter kan övervägas.</p> <p>Konsekvenserna från ökning av luftutsläpp och oavsiktliga utsläpp av föroreningar på fåglar har uteslutits för bedömning av enbart projektets effekter, därför sällas eventuella gränsöverskridande effekter bort (<b>screenas ut</b>) för ytterligare bedömning även här.</p> <p>Ökning av SSC till följd av sedimentplymer orsakade av störningar på havsbotten kan resultera i minskad synlighet under vattnet, vilket påverkar framgången för dykfågelsökningar. Även om sådana effekter förväntas vara både kortsiktiga och tillfälliga, eftersom det för närvarande inte är känt var havsbottenaktiviteter kommer att inträffa under projektet i själva DI BA (t.ex. i de norra områdena), och som sådan på en försiktighetsbasis, är denna gränsöverskridande påverkansväg <b>screenas in</b> för vidare bedömning.</p> <p>Buller och vibrationer från undervatten och ovan vatten kan förekomma under installationsaktiviteter från pålning och fartygsljud, och kan påverka beteendet hos fåglar under flygning, födosök och vila (eng. loafing). Exponering för undervattensbuller kommer att begränsas till när fåglarna dyker. Denna gränsöverskridande påverkansväg <b>screenas in</b> för ytterligare bedömning endast för byggnadsfasen.</p> <p>Störningar av fartyg, främst genom visuella störningar, kan orsaka gränsöverskridande effekter enbart från projektet, och även kumulativt, och <b>screenas in</b> för ytterligare bedömning.</p>
Fladdermöss	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Oavsiktliga utsläpp av föroreningar</li> <li>■ Övervattenbuller och vibrationer</li> <li>■ Störningar av fartyg</li> </ul>	Nej	<p>Studieområdet för fladdermöss ansågs vara en buffertzona på +2 NM runt Baltyk I DA, och därmed överlappar det norra området den svenska ekonomiska zonen och gränsöverskridande effekter kan övervägas.</p> <p>Det har bedömts för effekter från projektet enbart på fladdermöss, och att de effekter som anges här som potentiellt också har gränsöverskridande effekter på den biologiska miljön; oavsiktligt utsläpp av föroreningar, samt övervattensbuller och vibrationer, kommer sannolikt inte att påverka fladdermössen avsevärt. Därför <b>screenas</b> även dessa påverkansvägar <b>ut</b> för vidare bedömning här.</p>



Miljöaspekt	Gränsöverskridande påverkansväg	Receptorgrupp screenad i.	Motivering
Biodiversitet	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ej tillämpligt</li> </ul>	Ej tillämpligt	Hänvisa till de enskilda receptorgrupperna för biologisk miljö (bentisk ekologi, fisk, marina däggdjur, sjöfåglar, flyttfåglar, och fladdermöss) för potentiella gränsöverskridande effekter på den biologiska mångfalden.
Marina skyddade områden (MPA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utsläpp till luft</li> <li>■ Oavsiktliga utsläpp av föroreningar</li> <li>■ Ökning av suspenderade sediment och deposition</li> <li>■ Övervattensbuller och vibrationer (störningar i fartyg)</li> <li>■ Undervattensbuller och vibrationer</li> </ul>	<p><b>Ja</b></p> <p>Hänvisa också till Natura 2000</p>	Projektområdet (Bålyk I DA) ligger utanför det nationella nätverket HELCOM MPA av marina skyddade områden. Bålyk I DA ligger dock i anslutning till Natura 2000-området <i>Hoburgs bank och Midsjöbankarna</i> (SE0330308) och även det ekologiska eller biologiska betydande området (EBSA) i södra Gotlands hamnområde. Båda dessa platser ligger inom den svenska ekonomiska zonen, och som sådan <b>screenas in</b> relevanta potentiella gränsöverskridande effekter på skyddade egenskaper hos dessa två marina skyddsområden för ytterligare bedömning.
Natura 2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utsläpp till luft</li> <li>■ Oavsiktliga utsläpp av föroreningar</li> <li>■ Ökning av suspenderade sediment och deposition</li> <li>■ Övervattensbuller och vibrationer (störningar i fartyg)</li> <li>■ Undervattensbuller och vibrationer</li> </ul>	<p><b>Ja</b></p> <p>Hänvisa också till MPA</p>	Själva projektområdet (Bålyk I DA) överlappar inte direkt några Natura 2000-områden. En screening visar dock att det inte är möjligt att fastställa några sannolika signifikanta effekter för 14 Natura 2000-områden inom kontrollområdet, inklusive områden i svenska och tyska EEZ. 14 Natura 2000-områden <b>screenas in</b> för ytterligare bedömning.

Miljöaspekt	Gränsöverskridande påverkansväg	Receptorgrupp screenad i.	Motivering
<b>Socioekonomisk miljö</b>			
Människors hälsa och påverkan på liv	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lokala interaktioner från projektbyggnadsarbetare</li> <li>■ Upplevda förändringar i landskapet i samband med projektet;</li> <li>■ Förändringar i miljöhälsa i samband med buller/och eller luftutsläpp</li> </ul>	Nej	<p>Det är högst osannolikt att kustsamhällen i drabbade parter i både Danmark och Sverige kommer att påverkas av projektet, med hänsyn till dess avstånd från närmaste kustlinjer (&gt;80 km). Dessutom kommer eventuella förändringar i landskapet (t.ex. havslandskap), eller ökning av buller eller luftutsläpp från projektet under konstruktion att vara obetydlig. Begränsningsåtgärder som att hålla majoriteten av byggarbetarna på en offshore till hemmet, rotation mellan skift och därmed undvika övernattningar i kustområden och efterlevnad av uppförandekoder och en Contractor Management plan kommer ytterligare att minska denna risk.</p> <p>Gränsöverskridande effekter på människors hälsa och på människors liv <b>screenas</b> därför <b>ut</b> för vidare bedömning.</p>
Kommersiellt fiske och fritidsfiske	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Förlust av tillträde till fiskeområden</li> </ul>	Ja	<p>Studieområdet för kommersiellt fiske och fritidsfiske betraktas för området för MFW Bałtyk I. Det norra området för MFW Bałtyk I och en del av den svenska ekonomiska zonen överlappar också de baltiska fiskekvadraterna M11 och N11 tillgång till Bałtyk I DA är tillgänglig för fiskefartyg som tillhör både polska hamnar och grannländer. I synnerhet de berörda parterna i Sverige och Danmark.</p> <p>Fiskeverksamheten inom MFW Bałtyk I i sig rapporteras vara låg, men i förebyggande syfte <b>screenas in</b> möjliga gränsöverskridande effekter på förlust av tillträde (under projektets alla faser) för kommersiellt fiske för vidare bedömning.</p> <p>Notera: Fritidsfiske förväntas inte vara en påverkad receptor, eftersom verksamheten i allmänhet distribueras längs kusten och begränsas till 30 km offshore.</p> <p>Notera: Potentiella positiva resultat av "spill over effects" (genom stängning av havsbotten till fiske) och konstgjorda reveffekter beaktas för närvarande inte här.</p>
Lokal turismpotential	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ekoturism (fördelaktig)</li> <li>■ Förlust av tillgång till havsutrymme och turism</li> </ul>	Nej	<p>Det bedömdes i volym IV (avsnitt 1.4) att minimal interaktion förväntas ske mellan projektområdet Bałtyk I DA och turismreceptorer, och detta kan förväntas också vara relevant för de drabbade parterna (Sverige och Danmark). Projektet är &gt;80 km till havs, vilket minskar denna risk.</p>

Miljöaspekt	Gränsöverskridande påverkansväg	Receptorgrupp screenad i.	Motivering
			Gränsöverskridande effekter på den lokala turismens potential <b>screenas ut</b> för ytterligare bedömning.
Transport och Navigation	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Förändringar i fartygsvägar</li> <li>■ Ökad risk för fartygskollision</li> </ul>	Ja	Det finns två internationella sjöfartsrutter som identifieras inom projektområdet, en som dirigeras norrut mellan Gdanskbukten och Skandinavien, och en västerut mot hamnar i Litauen och Lettland. Navigationsanalysen rapporterade att ruten längs den sydvästra gränsen kommer att skifta västerut på grund av säkerhetskrav, och som sådan på denna grund och med risk för ökad fartygsverksamhet (kollisionsrisk), <b>screenas in</b> potentiella gränsöverskridande effekter på sjöfart och navigering för ytterligare bedömning.
Militära operationer och civil luftfart	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Begränsning av militära operationer eller utbildning</li> <li>■ Interaktioner mellan projektet och civil luftfart</li> </ul>	Nej	<p>Östersjön är en viktig strategisk region för Polen och EU. Projektområdet Bałtyk I DA ligger dock helt inom polskt territorialvatten, där det för närvarande inte används av polska sjöstridskrafter för militära manövrar eller utbildning. Det förväntas att en flygförbudszon för drönare över Bałtyk I DA kommer att rekommenderas av Regeringskansliet och det kan finnas undantag för flygutrymme från användning som fastställts av Luftfartsverket, eller att flyghöjdsbegränsningar kan gälla.</p> <p>På grund av både Bałtyk I:s läge och begränsade storlek regionalt är det osannolikt att det kommer att bli några konsekvenser för den civila luftfarten för berörda parter. De berörda parternas militära verksamhet förväntas inte heller ske inom Bałtyk I DA, då den uteslutande ligger i polska vatten.</p> <p>Potentiella gränsöverskridande effekter på militär verksamhet och civil luftfart <b>screenas ut</b> för ytterligare bedömning.</p>
Ekonomiska påverkningar	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anställning av personal (förmånlig)</li> <li>■ Upphandling av varor och tjänster (förmånlig)</li> </ul>	Nej	<p>Den polska havsbaserade vindkraftsektorn är ett ramverk för att säkerställa ekonomisk utveckling genom investeringar i utveckling av havsbaserad vindkraft, och detta kommer i sin tur att gynna den nationella ekonomin. I linje med EU:s strategi för utbyggnad av havsbaserad vindkraft och dess tillhörande leveranskedja kommer detta dock inte bara att gynna regionerna i Polen utan även EU.</p> <p>Det är för närvarande inte känt om arbetstagare kommer att anskaffas främst genom lokala sysselsättningsstrategier, eller från andra baltiska stater. För den polska marknaden för försörjningskedjor är det underförstått att polska entreprenörer och underleverantörer kommer att nå upp till 45 % fram till 2030.</p>

## OFFSHORE WIND FARM MFW BALTYK I

Esbo-rapport utarbetad för förhandlingarna om den gränsöverskridande konsekvensbeskrivningen gällande projektet för havsbaserad vindkraftspark

Miljöaspekt	Gränsöverskridande påverkansväg	Receptorgrupp screenad i.	Motivering
			Hänsyn tas till den potentiella nytta som projektet kan ha för berörda parter, om anställning av upphandling av varor kommer från dem, är det för närvarande <b>screenas ut</b> för ytterligare bedömning här.

## 8.2 Gränsöverskridande påverkan på den fysiska och kemiska miljön

Potentiell gränsöverskridande påverkan på den fysiska och kemiska miljöns receptorgrupper som identifierats genom screening sammanfattas här för:

- Marint vatten; och
- Ljud.

### 8.2.1 Marina vatten

I detta avsnitt bedöms projektets inverkan på de hydrofysiska, hydrokemiska och vattenförorenande egenskaperna samt hydrostruktureernas (fundament, torn) inverkan på vågdynamik och havsströmmar.

Antropogent tryck släpper ut föroreningar i miljön i form av tungmetaller och giftiga organiska föreningar med låg löslighet och svår nedbrytning, som når och förorenar marina vatten. Förutom sina hydrogeokemiska egenskaper påverkar hydrauliska strukturer havets hydrodynamik genom att förändra de fysiska vågparametrarna och fördelningen av havsströmmar.

#### 8.2.1.1 Baslinjeundersökningar

Ett antal projektspecifika baslinjemätningar före investeringen genomfördes i projektets DA (1 NM), i syfte att karakterisera de grundläggande miljöförhållandena och ge underlag för konsekvensbedömningen. De platsspecifika undersökningarna genomfördes uteslutande i den polska ekonomiska zonen, från januari 2021 till november 2021, då vattenfysikalisk-kemiska data samlades in och ett antal parametrar och föreningar mättes

Vid genomförandet av bedömningen användes, förutom att införliva data från undersökningarna före investeringar, vetenskaplig litteratur samt specialiststudier om andra OWF-projekt, t.ex. miljökonsekvensrapport från vindkraftsparken Baltica 2017 samt vindkraftsparken "Bałtyk Środkowy III" miljökonsekvensrapport 2015. En modelleringsstudie genomfördes också om störningar och sedimentspridning under muddringsarbeten i samband med installationen av fundament och kablar mellan planen (sedimentspridning och sedimentering) i den havsbaserade vindkraftsparken MFW Bałtyk I, utförd av Institute of Hydroengineering vid den polska vetenskapsakademien. Baserat på expertkunskap och erfarenhet fastställdes de potentiella effekterna av vindkraftsparker till havs på den abiotiska miljön i särskilda skeden av investeringens drift, i termer av förändringar i hydrodynamiska och fysikalisk-kemiska egenskaper och föroreningar av marina vatten. De viktigaste parametrarna och faktorerna som påverkar omfattningen av påverkan angavs, och möjliga minimeringsåtgärder föreslogs.

#### 8.2.1.2 Baslinjeförhållanden

De hydrodynamiska, hydrokemiska och hydrofysiska parametrarna för vattnet i Bałtyk I DA (1 NM) under hela studieperioden skilde sig inte väsentligt från det typiska innehållet för södra Östersjövatten.

##### 8.2.1.2.1 Hydrodynamiska egenskaper, tidvatten, vågor och strömmar

På grund av att Östersjön är nära land är tidvattenströmmarna svaga i Bałtyk I DA och den genomsnittliga tidvattenamplituden för havsnivån är mindre än 10 cm efter både dagliga och halvdagliga partiella tidvattenoscillationer (Lilover, 2012).

Våghöjder och tidvattenströmmar i Bałtyk I DA (1 NM) visar typiska kvantitativa mönster och säsongvariationer som är karakteristiska för Östersjön, vilket beror på förändringar i atmosfärens cirkulation. Högre havsdynamik uppmärksammades under den kalla stormsäsongen och den lägsta på sommaren.

Vågornas storlek och frekvens påverkas starkt av atmosfäriska förhållanden som vindskjuvning och stress, batymetri och kusttopografi. År 2021 varierade signifikanta våghöjder (Hs) från 0,11 till cirka 4,53 m, med ett medelvärde på 1,17 m med en medelperiod på 5,3 s. Den högsta vågen vid stationen nådde en höjd av cirka 7,30 m.

Den vanligaste vågansatsen var från WSW-sektorn – under cirka 20 % av tiden, följt av W-sektorn (cirka 18 %) och NE-sektorn (cirka 13 %) (IBW PAN 2022, Bilaga 5). Totalt förekom vågor från västliga riktningar under mer än 51 % av tiden, medan de från östliga riktningar förekom under cirka 34 % av tiden (IBW PAN, 2022). Däremot fanns det nästan ingen vågeffekt från S-, NNV- och NW-sektorerna. För stark våghöjd med signifikant våghöjd  $H_s > 1,5\text{m}$  var den dominerande riktningen WSW, följt av W. För svag till måttlig våghöjd med  $H_s < 1,5\text{m}$  var den dominerande riktningen W, följt av NO och sedan WSW. För alla riktningar, utom WSW (den dominerande riktningen), översteg den signifikanta våghöjden inte 1 m och den varade mer än 50 % av den totala vågtiden från en given riktning. När det gäller WSW varade vågor med  $H_s < 1\text{ m}$  i cirka 30 % av tiden (IBW PAN 2022, bilaga 5).

Hastigheterna och riktningarna för strömmarna vid Baltyk I DA (1 NM) bestäms av vindspänning, vågförhållanden, östlig vinddriven Ekman-transport och batymetri (IBW PAN 2022, bilaga 5). Strömmarna i Östersjön är generellt sett svaga, men kan påverkas av extrema väderhändelser. Ytströmmarna, upp till ett djup av 4 m och utsatta för den största vindpåverkan, visar en dominans av flöden i NE-SE-riktningen, med en medelhastighet på  $\sim 0,23\text{ ms}^{-1}$ . Däremot är hastigheten för strömmar nära havsbotten (hädanefter strömmar nära botten)  $\sim 0,09\text{ ms}^{-1}$ . Närliggande strömmar kännetecknas av en dominans av flöden i SW-NW.

Ytströmshastigheterna kännetecknas av hög säsongsvariation och hastigheten kan variera från 0 till  $>30\text{ cm/s}$  med topphastigheter på hösten och vintern (påverkas av extrema väderhändelser). Riktning fördelningen av ytströmshastigheten är homogen vid hastigheter i intervallet 0-5 cm/s, efter en bimodal fördelning vid högre hastigheter (IBW PAN 2022, Bilaga 5). Övervägande hastigheten på ytströmmarna är i genomsnitt 0 till 10 cm/s och följer en W till NW och från ESE till SSE riktning.

Strömshastigheterna och flödet nära botten beror på Eckmans energiöverföring men drivs främst av batymetrin och kännetecknas av större homogenitet och följer en bimodal fördelning, W till NW och från ESE till SSE. Den genomsnittliga strömshastigheten nära botten är 0-5 cm/s (IBW PAN 2022, Bilaga 5).

### 8.2.1.2.2 Hydrofysiska egenskaper, temperatur, salthalt och suspenderade ämnen

Variabiliteten i ytvattentemperaturen i studieområdet påverkas av säsongsmässiga förändringar i lufttemperatur och säsongsmässig skiktning. År 2020 varierade månadsmedeltemperaturen i ytskiktet (0-10 m) i Bornholmsbassängen, där det planerade projektet ligger, från 5,2 till 18,0°C. Termisk skiktning inträffade under den varmare årstiden (från maj till oktober) där temperaturen upp till 8 m djup var högst, i genomsnitt 10,4°C (maximal 23,7°C). Djupare i termoklin vid  $>16\text{ m}$  temperatur minskade till i genomsnitt 8,9°C (max 19,4°C). Bottenskiktets temperatur var den lägsta med i genomsnitt 6,5°C (max 12,1°C). Under den kallare årstiden (november till april) blandas vattenpelaren väl (på grund av vågor och väderförhållanden), vilket resulterar i en homogen temperaturprofil på i genomsnitt 3,6°C.

Östersjön klassas som bräckvatten med låg salthalt, påverkat av grunda vattendjup och begränsat utbyte med Nordsjön genom de danska sunden. Vatteninflöden från Bornholmsbassängen sker söder om Baltyk I DA (1 NM) i Slupskfåran (djup upp till 95 m). Salthalten i Baltyk I DA (1NM) är låg med små fluktuationer i vattenpelaren, i genomsnitt 7,33 PSU i skiktet nära ytan till 7,52 PSU i botten-skiktet. Årligen registrerades de högsta salthalterna under den kalla årstiden och de lägsta var under den varma årstiden. De största säsongsskillnaderna inträffade i lagret nära ytan (påverkat av avdunstning), men deras amplitud var mindre än 1 PSU. Det högsta medelvärdet av salthalten registrerades i bottendjupen, upp till 8,07 PSU.

Inga isfenomen observerades vid Bałtyk I DA. Den progressiva uppvärmningen av klimatet som påträffats under de senaste decennierna, inklusive i Östersjöbassängen, minskar möjligheten för intensiva isfenomen i Bałtyk I DA (1 NM) under hela året.

Koncentrationen av suspenderade ämnen i Östersjön varierar inom ett brett intervall, från 0,3 mg/l (i Gdańskbassängen) till 500 mg/l (västra Östersjön), vilket beror på rörligheten hos lösa sediment som till stor del styrs av vindvågor och stormar. (Uścińowicz Sz., 2011). Vid Bałtyk I DA (1 NM) var den genomsnittliga grumligheten för vattnet i bottenkiktet 0,9-1,6 FTU. De högsta värdena, som nådde nästan 300 FTU, observerades på hösten, under perioder med intensiv vattenblandning. Vattnets grumlighet korrelerar nära med koncentrationen av suspenderade ämnen, vilket definieras som fraktionen av organiska och oorganiska partiklar som är större än 0,45 µm och som flyter i vattenpelaren (Aminot A., 1995) (Salbu B., 1994) (Stroomberg G. J., 1995). Suspenderade partiklar har hög uppsugningsförmåga och kännetecknas av sin förmåga att ackumulera hydrofoba organiska föroreningar och spårmängder av metaller. Vid Bałtyk I DA (1 NM) är koncentrationerna av suspenderade ämnen låga, med ett genomsnitt på <5 mg dm<sup>-3</sup> och ett maximum på <12 mg dm<sup>-3</sup>.

### 8.2.1.2.3 Hydrokemiska egenskaper och förorenande föreningar

Upplöst syre (O<sub>2</sub>) i vatten är en viktig indikator på förhållandena i den marina miljön och på biologiska och kemiska processer som sker i havet (Bolałek J., 1999). Den genomsnittliga koncentrationen av O<sub>2</sub> i vattnet i Bałtyk I DA (1 NM) följer ett säsongsmönster, med lägre koncentrationer under sommarmånaderna (juni-augusti) på grund av högre havstemperatur och ökad koncentration av sönderfallande organiskt material (O<sub>2</sub> utarmning efter blomning av växtplankton). I allmänhet observerades liten skillnad i O<sub>2</sub>-koncentration mellan vattenytan och bottendjupet, vilket tyder på aktiv blandning i studieområdet. Sammantaget förblev O<sub>2</sub>-koncentrationerna medelhöga till höga i hela vattenpelaren från 8,3 till 7,8 mg·dm<sup>-3</sup> (Krzymiński, W., 2013).

High Biochemical Oxygen Demand (BOD<sub>5</sub>), är en indikator på kvalitetsvatten, där en hög BOD<sub>5</sub> indikerar förorenat vatten och ökar med mängden syre som förbrukas under aerob omvandling av organiska föreningar. Totalt sett förblev BOD<sub>5</sub> medel-låg under hela året på yt- och bottendjup, i genomsnitt <2,0 mg·dm<sup>-3</sup>, med toppkoncentrationer som översteg 2,0 mg·dm<sup>-3</sup> i ytvatten och vid 2,5 m under de varmare månaderna.

Totalt organiskt kol (TOC) anger mängden kol som finns i organiska föreningar. Den genomsnittliga koncentrationen av TOC i området Bałtyk I DA (1 NM) översteg inte 4 mg·dm<sup>-3</sup>.

Marina vatten kännetecknades av ett svagt alkaliskt pH på ~8,0 och alkalinitet på ~1,69 mmol·dm<sup>-3</sup>. Skillnaden i pH längs djupprofilen var liten och inträffade främst under den säsongsdrivna termiska skiktningen. Vid den tiden förekom högre pH-värden vid ytan (8,3-8,4 pH upp till 10 m), och något lägre halter hittades i bottenvatten (ca 7,8 pH). Under den svala årstiden, i välblandade vatten, varierade det genomsnittliga pH-värdet mellan 7,8-8,0 och i genomsnitt 0,5 pH-enheter lägre än under den varma årstiden.

Analysen av koncentrationerna av näringsämnen visade inte på någon betydande risk för potentiella händelser av eutrofiering vid Bałtyk I DA (1 NM). Näringsämnen i vattenpelaren förekommer i upplöst och partikulär form, upplösta oorganiska former driver tillväxt av växtplankton medan partikulära organiska former remineraliseras, genom komplexa biogeokemiska cykler, till oorganiska former och så småningom omvandlas till biotillgängliga näringsämnen. Koncentrationen av partikelformigt organiskt kväve, som förekommer inom studieområdet, varierade från spårmängder till ~0,07 mg·dm<sup>-3</sup>. Koncentrationen av lösta organiska kväveföreningar nådde värden över 1,4 mg·dm<sup>-3</sup> (Bolałek J., 1999). Den genomsnittliga koncentrationen av nitritkväve (N-NO<sub>2</sub>) under hela studieperioden var under gränsen för kvantifiering (LOQ) (<0,003 mg·dm<sup>-3</sup>).

Nitrat (N-NO<sub>3</sub>) i den eufotiska zonen i många marina områden är det primära begränsande näringsämnet för primärproducenter (tillväxt av växtplankton) och dess koncentration är säsongsmässigt påverkad, kännetecknad av högre koncentrationer under hösten, vintern och mycket tidig vår, och lägre koncentrationer under sensvåren och sommaren under intensiv blomning av

växtplankton (som orsakar utarmning av näringsämnen). Under perioden maj till juli och i ytvattnet i september var de genomsnittliga nitrathalterna låga och i genomsnitt  $\sim 0,003 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ . Från september till mars var medelvärdena för nitrathalterna något högre, januarihalterna var i genomsnitt  $0,037 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$  i ytvattnet och  $0,043 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$  i bottenskiktet.

Koncentrationerna av ammoniakkväve ( $\text{N-NH}_4$ ) i väl syresatta och oförorenade vatten översteg sällan  $0,1 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ . Den genomsnittliga koncentrationen av ammoniakhaltigt kväve vid Bålyk I DA (1 NM) var mycket låg vid  $\sim 0,003 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ . Koncentrationerna av löst oorganiskt kväve (DIN) var låga, mestadels under LOQ för den använda metoden ( $<0,003 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ ). Huvudkomponenten i DIN var  $\text{N-NO}_3$ . Episodiskt var DIN-värden högre än LOQ och nådde ett genomsnitt på  $0,024 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$  i bottenskiktet. Den genomsnittliga DIN-koncentrationen var låg vid  $0,031 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ . För totalt kväve (TN) var koncentrationen vid Bålyk I DA (1 NM) jämn under hela året och i hela vattenförekomsten. Den var låg, i genomsnitt  $0,17 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$  och varierade från  $0,11$  till  $0,22 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ .

Koncentrationen av fosfor som fosfat ( $\text{P-PO}_4$ ) var i genomsnitt  $0,018 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$  (hög). Ett sådant tillstånd inträffade främst under den kalla årstiden, från januari till mars. Under andra månader var koncentrationerna av  $\text{P-PO}_4$  låga.

Den genomsnittliga koncentrationen av total fosfor (TP) vid Bålyk I DA (1 NM) var också högst under vinterperioden  $0,023 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$  (januari och mars 2021). Under andra månader var koncentrationerna av  $\text{P-PO}_4$  i genomsnitt  $0,015 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ . Den vertikala fördelningen av koncentrationerna av kväve- och fosforföreningar i vattenpelaren vid Bålyk I DA (1 NM) visar ganska enhetliga och låga värden från ytan till havsbotten, vilket tyder på god vattenomblandning och minskar risken för eutrofiering och därmed uppkomsten av anaeroba zoner.

Av de många föroreningar som funna i ytvatten är tungmetaller (spårmetaller) av särskild betydelse för miljön eftersom de är förknippade med problem med kontaminering och toxicitet (Alloway B.J., 1999) (Nriagu J. O, 1988) (Pempkowiak J., 2000). De metaller som övervägdes var: Bly (Pb), kadmium (Cd), krom (Cr som VI och totalt), arsenik (As), nickel (Ni), kvicksilver (Hg) och förekom i mycket låga koncentrationer i vattnet i Bålyk I DA (1 NM). Medelhalterna i yt- och bottendjup var  $0,91/0,93 \text{ }\mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$ , Cd  $0,01 \text{ }\mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$ , Ni  $0,59 \text{ }\mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$ , medan kvicksilver- och Cr (IV) och Pb-koncentrationer förekom under den lägre LOQ (dvs Cr (VI)  $<0,005 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ , Hg  $<0,00005 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ , Pb  $<0,01 \text{ }\mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$ ). Vattnet i Bålyk I DA (1 NM)-områdena, vad gäller tungmetallinnehåll, är av mycket god kvalitet och överskrider inte gränsvärdena för: Pb  $14 \text{ }\mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$  (i.e.  $0,014 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ ), Cd  $1,5 \text{ }\mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$  (i.e.  $0,0015 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ ), Cr  $\leq 0,05 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ , Cr (VI)  $\leq 0,02 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ , As  $\leq 0,05 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ , Ni  $34 \text{ }\mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$  (i.e.  $0,034 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ ), Hg  $0,00005 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ .

Koncentrationerna av fenolindex och fria och bundna cyanider i vattnet i Bålyk I DA (1 NM) var under LOQ:erna för de använda analytiska metoderna (dvs.  $0,001 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ ,  $0,005 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ ,  $0,005 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$  respektive). Vattnet i Bålyk I DA (1 NM) är av mycket god kvalitet och överskrider inte LOQ för flyktiga fenoler, fria och bundna cyanider,  $0,001 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ ,  $0,005 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$  och  $0,005 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$  respektive.

Oljederivatet kolväten – mineraloljeindex vid Bålyk I DA (1 NM) under sommarsäsongen förblev mycket lågt med i genomsnitt  $0,01 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ .

Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) kan ha en hämmande eller stimulerande effekt på mikrobiell tillväxt, en fytotoxisk eller stimulerande effekt på växttillväxt och en toxisk effekt på fauna och är en viktig indikator på miljöhälsa (Galer K., 1997). Vattnet i Bålyk I DA (1 NM) har låga koncentrationer av totala PAH som sträcker sig från  $0,001 \text{ }\mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$  till  $0,022 \text{ }\mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$ . De högsta halterna av PAH i Östersjöns vatten förekommer under vintermånaderna och minskar efter vårens algblomning. Sedan nås de lägsta värdena på sommaren för att återigen öka under de sena höstmånaderna. En sådan cykel är förenlig med förändringar i temperatur, mängden suspenderat material i vattnet och källorna till dessa föreningar i miljön från förbränningsprocesser (Witt G, 2002).

Havsvattnet i Bålyk I DA (1 NM) vad gäller PAH och mineralolja är av mycket god kvalitet och överskrider inte gränsvärdena, som är: naftalen ( $130 \text{ }\mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$ ), antracen ( $0,1 \text{ }\mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$ ), fluoranten ( $0,12 \text{ }\mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$ ), benso(a)pyren ( $0,027 \text{ }\mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$ ), benso(b)fluoranten och benso(k)fluoranten ( $0,017$



$\mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$ ), benso(g),h,i)perylene ( $0,00082 \mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$ ) och för mineralolja ( $\leq 0,2 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ ). Innehållet av polyklorerade bifenylar (PCB) i Bałtyk I DA-vatten (1 NM) låg under LOQ (dvs.  $0,001 \mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$ ).

Koncentrationerna av radionukliderna  $^{137}\text{Cs}$  och  $^{90}\text{Sr}$  i Bałtyk I DA-vatten (1 NM) utgjorde inget hot mot den marina miljön och visade inga skillnader mellan aktivitet i yt- och bottenvatten. Den genomsnittliga uppmätta aktiviteten i  $^{137}\text{Cs}$ -vatten var  $13,62 \text{ Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ , med ett variationsområde från  $10,40$  till  $17,08 \text{ Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ , medan den genomsnittliga aktiviteten för  $^{90}\text{Sr}$  var  $5,28 \text{ Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ , från ett minimum av  $4,31$  till maximalt  $6,18 \text{ Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ .

Genom att jämföra de erhållna vattenresultaten med de gränsvärden som anges i den nu nedlagda förordningen från ministern för sjöfart och inlandssjöfart den 11 oktober 2019, enligt klassificering av ekologisk status, ekologisk potential och kemisk status, och metoden för klassificering av status för ytvattenförekomster, samt miljö kvalitetsnormer för prioriterade ämnen (Journal of Laws, punkt. 2149) och följande förordning av infrastrukturministern av den 25 juni 2021 om klassificering av ekologisk status, ekologisk potential och kemisk status och metoden för att klassificera statusen för ytvattenförekomster, samt miljö kvalitetsnormer för prioriterade ämnen (Journal of Laws 2021, punkt 1475), kan det studerade området Bałtyk I DA (1 NM) klassificeras som vattenkvalitetsklass I (mycket gott skick) för majoriteten av de analyserade parametrarna (kväve, metaller, fenoler, cyanider, PAH), PCB etc.). På grund av innehållet av fosfatfosfor (i genomsnitt  $0,018 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ ) når dock de studerade vattnen inte god status, vilken gräns är satt till  $0,015 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ .

Den rumsliga variationen av de fysikalisk-kemiska egenskaperna hos marina vatten (särskilt koncentrationen av näringsämnen och tungmetaller) som finns i Bałtyk I DA (1 NM) skapar inga restriktioner för placeringen av anläggningar, dvs. grunden och stödstrukturerna och elnätet.

### 8.2.1.3 Konsekvensanalys

Screening av gränsöverskridande effekter har utförts för marina vatten där det fanns potential för gränsöverskridande effekter från enbart projektet, på marina vatten genom ökning av koncentrationer av suspenderade sediment (SSC) och oavsiktliga utsläpp av föroreningar.

**Ökning av SSC:** Det finns en risk att plymer av suspenderade sediment som genereras från projektaktiviteter på havsbotten sträcker sig bortom den norra gränsen för Bałtyk I DA och överlappar med svenska vatten (genom alla faser av projektet). Den största relativa omfattningen av påverkan förväntas under anläggningsfasen för det rimliga alternativet (jämfört med den föredragna investeringsvarianten) och baserat på installation av gravitationsbaserade fundament (GBF) för alla vågkraftverk, där en större del av havsbotten kommer att störas.

Det finns inga standarder i polsk lagstiftning angående maximalt acceptabla gränser för SSC i marina vatten från muddrings- och installationsarbeten. Antagna standarder som kan vara relevanta för att bedöma mot gränsöverskridande påverkan är  $30 \text{ mg/l}$  i havsvatten, vilket för närvarande används i både danska och tyska rekommendationer. Om aktiviteter inträffar i det norra området av Bałtyk I DA, nära den svenska ekonomiska zongränsen, och där sediment innehåller finare lerpartiklar, förutsägs det att den maximala omfattningen av genererade plymer vid  $<30 \text{ mg/l}$  når  $<2,5 \text{ km}$  för grundläggning installationshändelser och  $<0,8 \text{ km}$  för kabelläggningsevenemang, med grumlighet som kvarstår i cirka 25 timmar. För lägre nivåer på  $<10 \text{ mg/l}$  SSC kan plymens utbredning av fina partiklar nå  $8 \text{ km}$ , medan koncentrationer av de högre  $100 \text{ mg/l}$ , plymer kommer att antingen vara begränsade till det omedelbara området för sand, eller  $<400 \text{ m}$  för lersediment. Det förutspås därför att varje rumslig överlappning med mottagande svenska vattenförekomster kommer att vara rumsligt begränsad, kortsiktig och tillfällig, och därför av låg magnitud. Eftersom sedimenttransport främst kommer att ske i sydlig och eller sydostlig riktning och i kombination med bassängens svaga tidvatten och strömmar, kan spridningen av plymen dessutom begränsas. Potentiella gränsöverskridande effekter av ökning av SSC på de hydrofysiska och hydrokemiska egenskaperna hos dessa marina vatten enbart från projektet bedöms totalt sett vara **Mindre** eller **Försumbar, obetydlig**.

**Oavsiktligt utsläpp av föroreningar:** Bedömningen av påverkan från enbart projektet på marina vatten, hade beaktat oavsiktligt utsläpp av föroreningar från fartyg och WTG (antifouling och

korrosionsskyddande ämnen), skräp och byggavfall. Den potentiella spridningen av föroreningar förväntas inte sträcka sig längre än 8 km (t.ex. för fina partiklar), och därför kan potentiell gränsöverskridande påverkan uppstå om oavsiktliga utsläpp sker inom det norra området av Baltyk I DA. Med hänsyn till sedimenttransportmönster kan dock risken för ett oavsiktligt utsläpp som sprids i nordlig riktning vara osannolik, eftersom sedimenttransport främst kommer att ske i sydlig och eller sydostlig riktning och är kopplat till bassängens svaga tidvatten och strömmar. Genom att införa strikta standardkontroller för förebyggande åtgärder mot föroreningar kommer detta att bidra till att minska denna risk ytterligare. Eventuella spill kommer att förväntas vara sällsynta och relativt lokaliserade till sin natur. Sammantaget fastställs en **försumbar, obetydlig** gränsöverskridande påverkan för oavsiktligt utsläpp av föroreningar.

## 8.2.2 Ljud

### 8.2.2.1 Metoder för att bedöma projektets akustiska påverkan

För att bedöma effekten av impulsivt undervattensljud från projektet utfördes modellering av transmissionsförluster. Denna typ av modellering tar hänsyn till studieområdets specifika akustiska egenskaper, som bestämmer hur långt ljudet kommer att spridas från källan under vatten.

Vid tillämpning av det värsta tänkbara scenariot kommer den huvudsakliga källan till ljud under vatten komma från pålningen som kommer att äga rum under installationen av WTG-fundamenten. För att kunna förutsäga effekterna av denna aktivitet utfördes modellering av transmissionsförluster under vatten. Denna typ av modellering tar hänsyn till de specifika akustiska egenskaperna hos studieområdet som avgör hur långt ljud kommer att spridas från källan under vatten.

Modellen som används är ett internt ERM-programvarupaket MMNET (Marine Mammal Noise Exposure Tool). Den använder allmänt accepterade matematiska algoritmer. Modellen är uppdelad i två huvudkomponenter; beräkning av bullerspridning och beräkning av exponeringsnivå (som simulerar djurens rörelser inom ljudfältet).

För att bedöma effekterna av dessa ljudnivåer på marina organismer har nationella och internationella lämpliga ljudkriterier för marina arter tagits fram. Dessa kriterier är allmänt accepterade av de tekniska, vetenskapliga och reglerande samfundet och är baserade på ett flertal studier relaterade till effekter på marina däggdjur och fiskar.

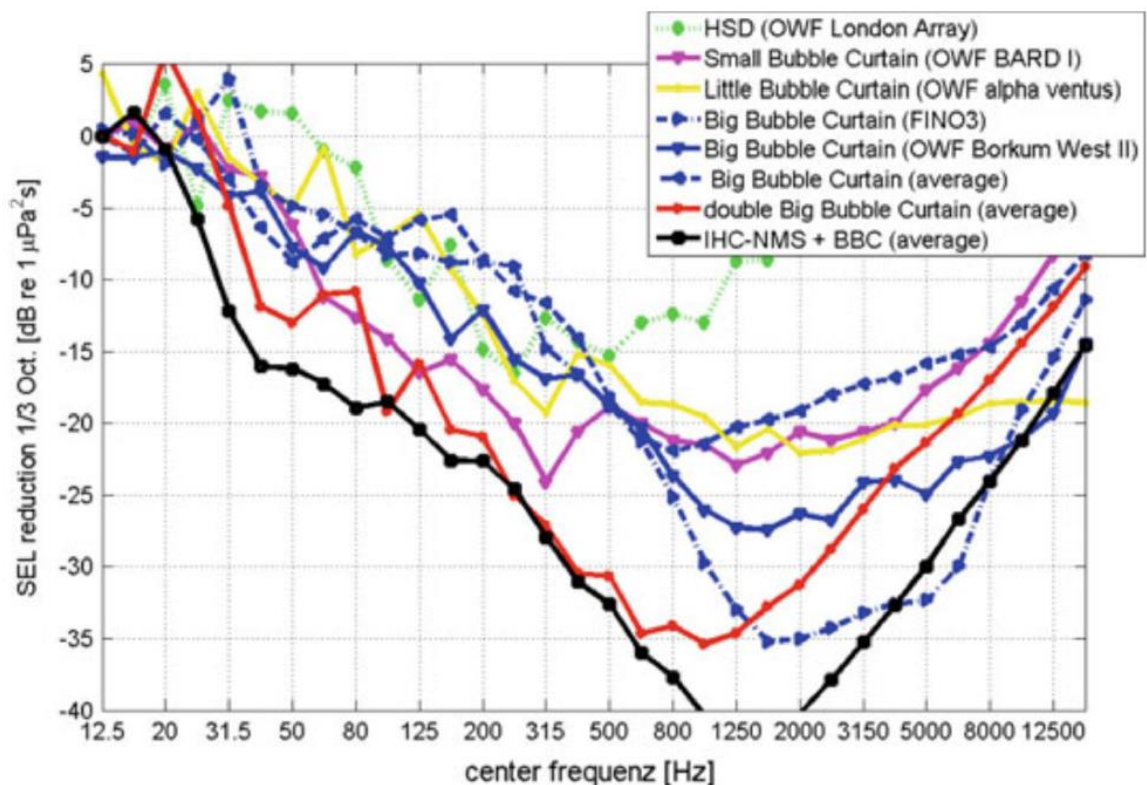
Avstånden från pålningsverksamheten, där kriterierna för denna bedömning kommer att uppfyllas, har beräknats. Detta gör det möjligt att fastställa zoner över vilka potentiella ljudeffekter kan uppstå.

Bidraget till bullerspridningen från andra källor såsom fartyg anses inte vara betydande och har därför uteslutits från denna bedömning.

Den slutliga installationsmetoden var inte bekräftad vid tidpunkten för bedömningen, så denna rapport täcker och bedömer få möjliga tekniker. Dock så är hydraulisk neddrivning av monopile-fundamentet den installation som kan generera mest buller. Ett potentiellt scenario med 6 timmars körning per påle övervägs, med antagande av en linjär hammarenergiprofil (från 10% till 100%) och en ökande slaghastighet.

Denna studie utvärderar också användningen av ett begränsningsalternativ. Det finns flera olika brusreduceringssystem som är tillgängliga, deras effektivitet varierar. Dämpning har ett starkt frekvensberoende. (Bellmann M. A. *et al.*, 2017) sammanställer mätningar av flera olika system som presenteras i figuren nedan (Figur 8.1).

Figur 8.1 Dämpning av pålningsljud av ett antal olika bullerreduceringsssystem



HSD (OWF London Array)	HSD (OWF London Array)
Small Bubble Curtain (OWF BARD I)	Liten bubbelgardin (OWF BARD I)
Little Bubble Curtain (OWF alpha ventus)	Liten bubbelgardin (OWF alpha ventus)
Big Bubble Curtain (FINO3)	Stor bubbelgardin (FINO3)
Big Bubble Curtain (OWF Borkum West II)	Stor bubbelgardin (OWF Borkum West II)
Big Bubble Curtain (average)	Stor bubbelgardin (genomsnitt)
double Big Bubble Curtain (average)	Dubbel stor bubbelgardin (genomsnitt)
IHC-NMS + BBC (average)	IHC-NMS + BBC (genomsnitt)
SEL reduction 1/3 Oct. [dB re 1 µPa <sup>2</sup> s]	SEL-reduktion 1/3 okt. [dB re 1 µPa <sup>2</sup> s]
Center frekvens [Hz]	Centerfrekvens [Hz]

Källa: (Bellmann M. A. *et al.*, 2017)

Den dubbla stora bubbelgardinen har övervägts som ett dämpande alternativ (visas som en röd linje i figur 8.1). För att uppskatta de mildrade potentiella påverkansområdena har beräkningarna beaktat de spektrala egenskaperna hos de dubbla stora bubbelgardinerna. Den beräknade totala minskningen uppskattas till 20,5 dB Baserat på ovägda ljudnivåer. För viktade förutsägelser kommer detta värde att vara konservativt.

Modellinmatningar för 8 transekter förbereddes i olika riktningar (N, NE, E, SE, S, SW, W och NW) över ett avstånd på 60 km. För varje modellerad transekt beräknades den akustiska transmissionsförlusten för frekvensområdet 20 till 20000 Hz. Den föreslagna preliminära projektlayouten (utvecklad för det maximala antalet WTG som ingår i ansökan om miljöbeslut) omfattar WTG strax söder om Natura 2000 "Hoburgs bank och Midsjöbankarna" område (SE0330308). Därför genomfördes modelleringen för WTG 1, som kommer att ligga cirka 2 km söder om Natura 2000-området (dvs. den bullerkälla som ligger närmast Natura 2000-området).

### 8.2.2.1.1 Bullergränser för konsekvensanalys

#### 8.2.2.1.1.1 Marina däggdjur

Bedömningen av påverkan av ljud under vatten baseras på tröskelvärden. Kriterierna definierade av Southall (Southall B. L. *et al.*, 2019) är väl accepterade och presenterar kriterier för bullerexponering för att förutsäga den sannolika början av hörselpåverkan på marina däggdjur. Kriterierna för hörselskada (dvs. Permanent Threshold Shift, PTS) har uppskattats från data om Temporary Threshold Shift (TTS); TTS är i själva verket hörseltrötthet och utgör inte permanenta effekter på hörseln. Marina däggdjur grupperas i hörselgrupper för vilka kriterier definieras. Östersjön är livsmiljön för fyra arter av marina däggdjur, tre arter av sälar – gråsäl, vanlig säl och vikare (PCW-hörgruppen), och en art av valar – tumlare (VHF-hörgruppen).

#### 8.2.2.1.1.2 Fisk

Liknande numeriska kriterier gäller för risken för bestående skador på fisk. Popper (Popper A. N. *et al.*, 2014) fastställer bullerkriterier vid vilka dödlighet och potentiell dödlig skada samt återhämtningsbar skada (dvs. tillfällig hörselnedsättning) förutses inträffa. Dessa är inställda för fiskar i olika skeden av livet (dvs. som vuxna, yngel och ägg).

### 8.2.2.1.2 Modelleringsresultat för ljud under vatten

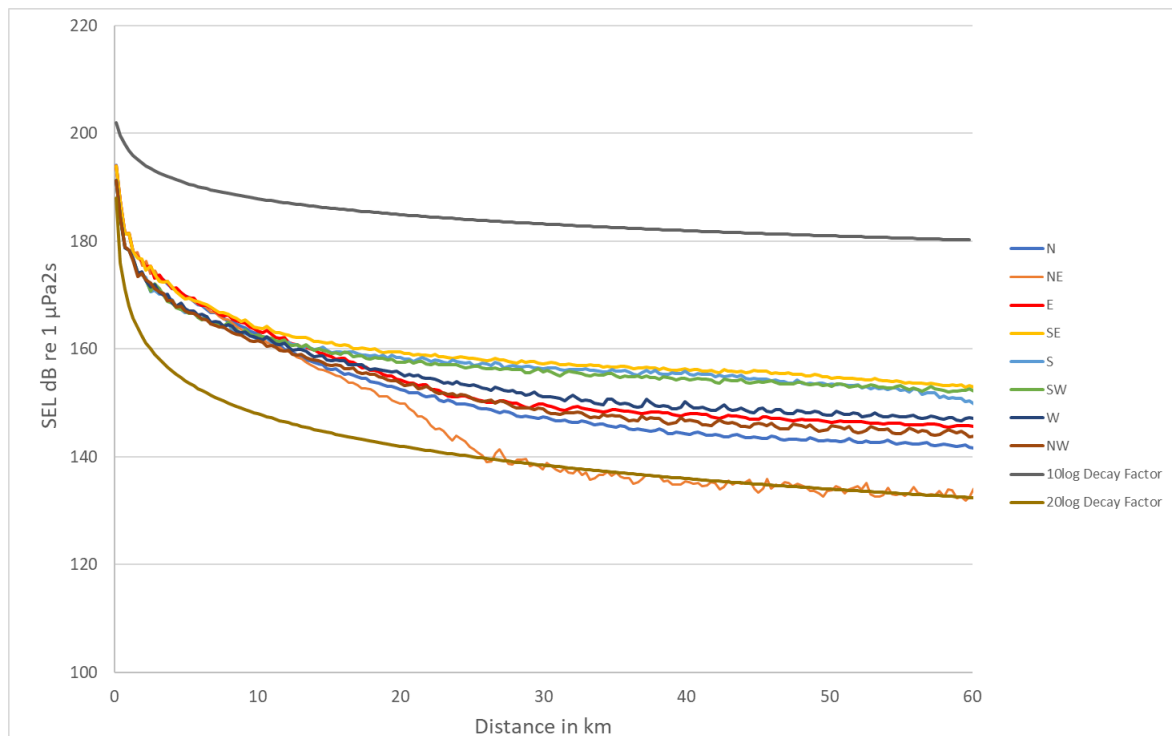
De avstånd på vilka kriterierna för påverkan av ljud under vatten förväntas uppfyllas presenteras nedan, både med och utan begränsning. Förutsägelserna baserades på det modellerade scenariot, i termer av källnivå och scenarion för installation av påle. Som nämnts ovan representerar resultaten också ett rimligt scenario vad gäller källnivå och miljöförhållanden.

Resultaten nedan är baserade på SEL<sub>05</sub> -källans nivå (dvs. ljudexponeringsnivån eller SEL som överskrider för fem procent av hammarslagen) där inget annat anges. Avstånd där Southall-kriterierna kommer att uppfyllas har uppskattats för både källnivåer enligt SEL<sub>05</sub> och SEL<sub>50</sub>. För uppskattning av SEL<sub>cum</sub> inkluderar beräkningen en mjukstartsprocedur. För resten av bullermåtten har källnivåerna för den ekvivalenta fulla hammarenergin använts för beräkningar av de potentiella påverkanszonerna, vilket representerar ett värsta scenario.

#### 8.2.2.1.3 Förutspådda SEL-ljudnivåer (ljudutbredning)

De oförändrade förutsagda SEL-ljudnivåerna för en enstaka stöt utvecklades grafiskt med avseende på avstånd och inkluderar alla modellerade transekter för vilka pålning antas; se figur 8.2. Figuren visar också de övre och undre gränserna för de ljudutbredningsegenskaper som kan förväntas (dvs. cylindrisk och sfärisk utbredning). Cylindrisk utbredning ger en minskning av ljudnivån enligt 10xlog (avstånd), medan sfärisk utbredning ger en minskning enligt 20xlog (avstånd). Resultaten visar att de förutsagda bullernivåerna ligger mellan dessa två typiska utbredningsmodeller.

Figur 8.2 Förutspådd SEL<sub>05</sub> ljudnivåer Single Strike (Ovägd) – Oförändrad

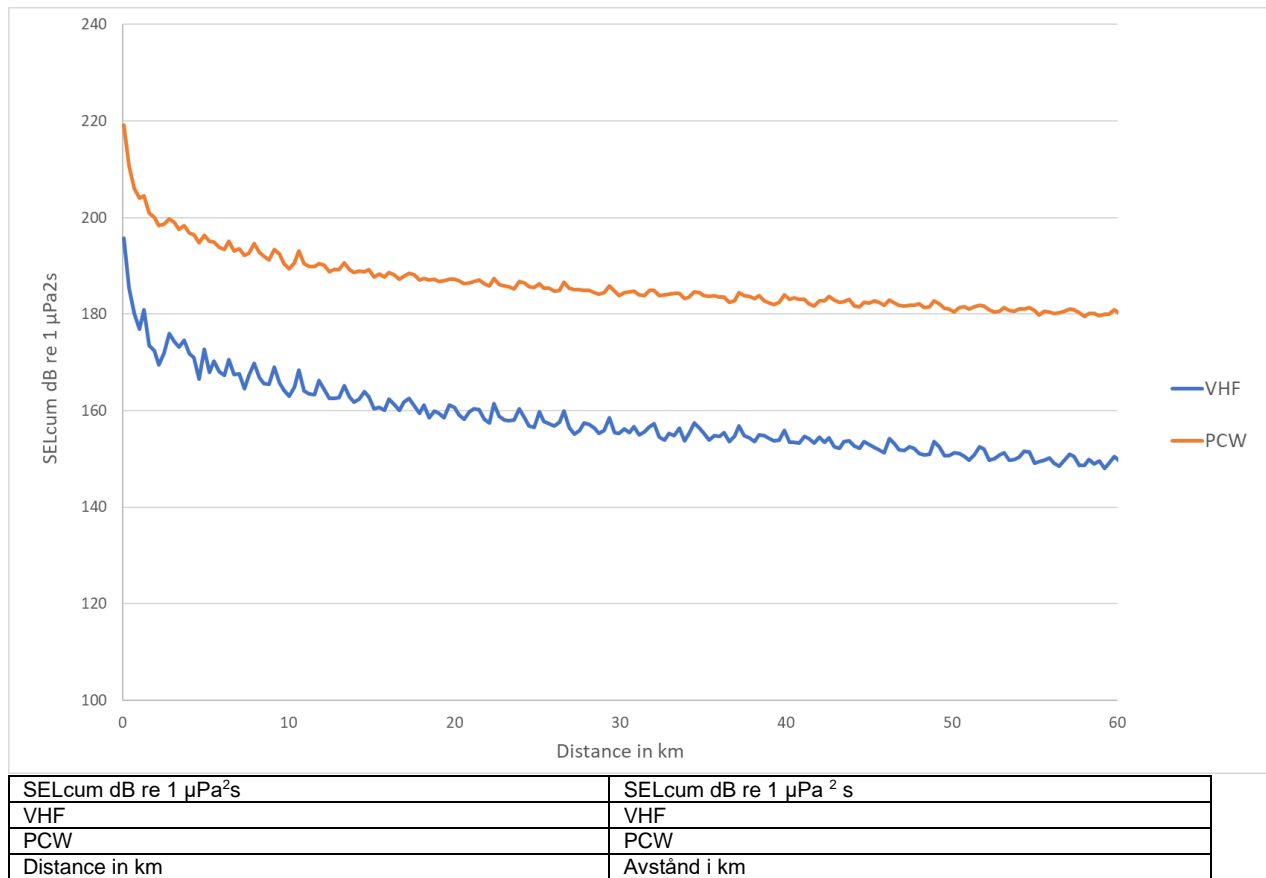


SEL dB re 1 µPa <sup>2</sup> s	SEL dB re 1 µPa <sup>2</sup> s
N	N
NE	NE
E	E
SE	SE
S	S
SW	SW
W	W
NW	NW
10log Decay Factor	10log Decay Factor
20log Decay Factor	20log Decay Factor
Distance in km	Avstånd i km

Det kan ses från de förutspådda oförändrade SEL<sub>05</sub>- nivåerna för enstaka slag i figur 8.2 att minskningen i alla nivåer inte är helt konstant; inklusive toppar och fall i dämpningshastigheten, vilket förväntas med denna typ av modellering. Sammantaget följer dämpningen en logaritmisk avklingningshastighet längs alla transekter.

Figur 8.3 visar de oförändrade ovägdade SEL<sub>cum</sub>-ljudnivåerna uppskattade för olika avstånd, förutsatt att djuren förblir stillastående under pålningsperioden. Detta leder till ett mycket konservativt tillvägagångssätt jämfört med att anta att ett djur simmar bort från bullerkällan.

Figur 8.3 Förutspått SELcum för stationära däggdjur – oförändrat



#### 8.2.2.1.4 Avstånd där Southall-kriterierna är uppfyllda – marina däggdjur

Avståndet från källan där ett djur måste börja simma iväg för att SELcum-kriterierna ska uppfyllas har beräknats för båda källnivåerna SEL<sub>50</sub> och SEL<sub>05</sub>. De avstånd vid vilka kriterierna för högsta bullernivå förväntas uppfyllas har också beräknats. Tabell 8.2 och Tabell 8.3 presenterar de oförändrade resultaten av modelleringen för risk för skador på marina däggdjur. Dessa avstånd representerar det värsta fallet av alla riktningar (dvs de som förekommer längs SE-transekten).

PTS-kriterierna för tumlare (VHF) (218 dB) kommer att uppfyllas på ett avstånd av 22 km från källplatsen, baserat på källnivån SEL<sub>05</sub>. För buller från pålning kommer dock TTS-kriterierna (196 dB) att uppfyllas på längre avstånd (för tumlare 50 km), återigen baserat på SEL<sub>05</sub>.

PTS-kriterierna för öronlösa sälar (PCW) (202 dB) kommer att uppfyllas på ett avstånd av 15 km från källan, baserat på SEL<sub>05</sub>-källans nivå. För buller från pålning kommer dock TTS-kriterierna (212 dB) att uppfyllas på längre avstånd (för öronlösa sälar 34 km), återigen baserat på SEL<sub>05</sub>.

Tabell 8.2 Beräknade avstånd för PTS-kriterierna för marina däggdjur – oförändrade

Marina däggdjur	Påslagning		
	Beräknat avstånd för SELcum-kriterier, (km)		Beräknat avstånd för toppkriterier, (km)
	SEL <sub>50</sub>	SEL <sub>05</sub>	
Mycket hög frekvens (VHF)	15	22	1
Öronlösa sälar (PCW)	4,6	15	<0.1

Källa: ERM

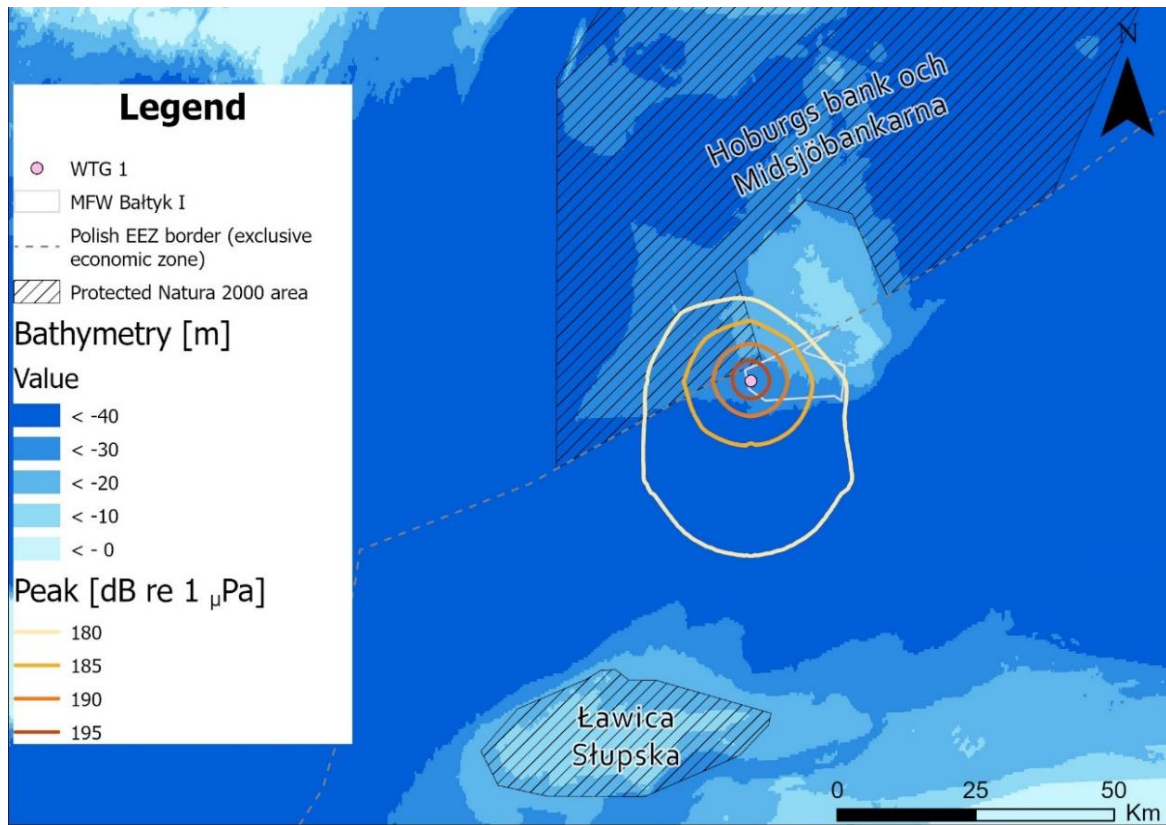
Tabell 8.3 Beräknade avstånd för TTS-kriterierna för marina däggdjur – Obegränsad

Marina däggdjur	Påslagning		
	Beräknat avstånd för antagna SELcum-kriterier, (km)		Beräknat avstånd för antagna toppkriterier, (km)
	SEL <sub>50</sub>	SEL <sub>05</sub>	
Mycket hög frekvens (VHF)	48	50	2,5
Öronlösa sälar (PCW)	28	34	0,4

Källa: ERM

Figur 8.4 visar de förväntade oförändrade toppnivåerna (maximum). Figur 8.5 och Figur 8.6 visar de förutspådda oförändrade SELcum-nivåerna.

Figur 8.4 Förutspådda toppljudnivåer – oförändrade

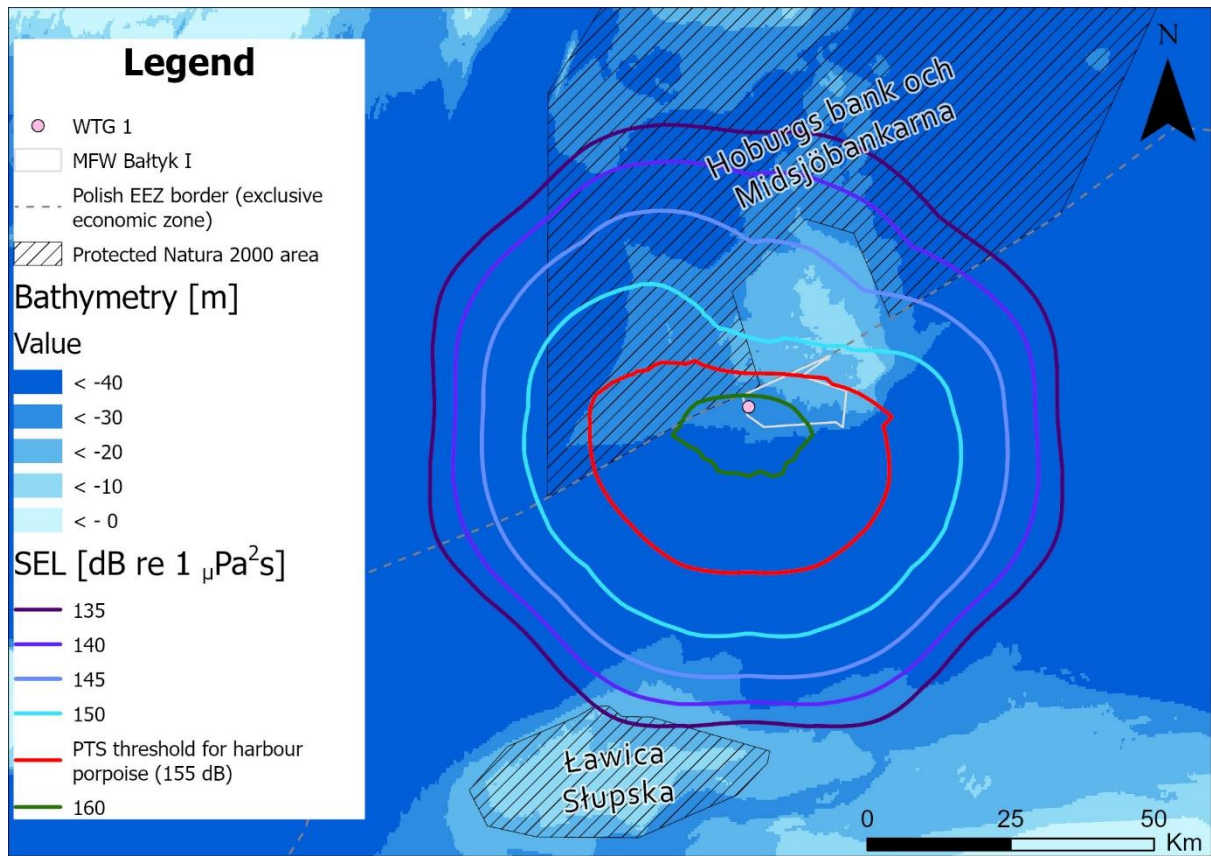


Hoburg bank och Midsjöbankarna	Hoburgs bank och Midsjöbankarna
Legend	Legend
WTG 1	WTG 1
MFW Bałtyk I	MFW Bałtyk I
Polish EEZ border (exclusive economic zone)	Polsk EEZ-gräns (exklusiv ekonomisk zon)
Protected Natura 2000 area	Skyddat Natura 2000-område
Bathymetry [m]	Batymetri [m]
Value	Värde
Peak [dB re 1 µPa]	Topp [dB re 1 µ Pa]

Källa: ERM



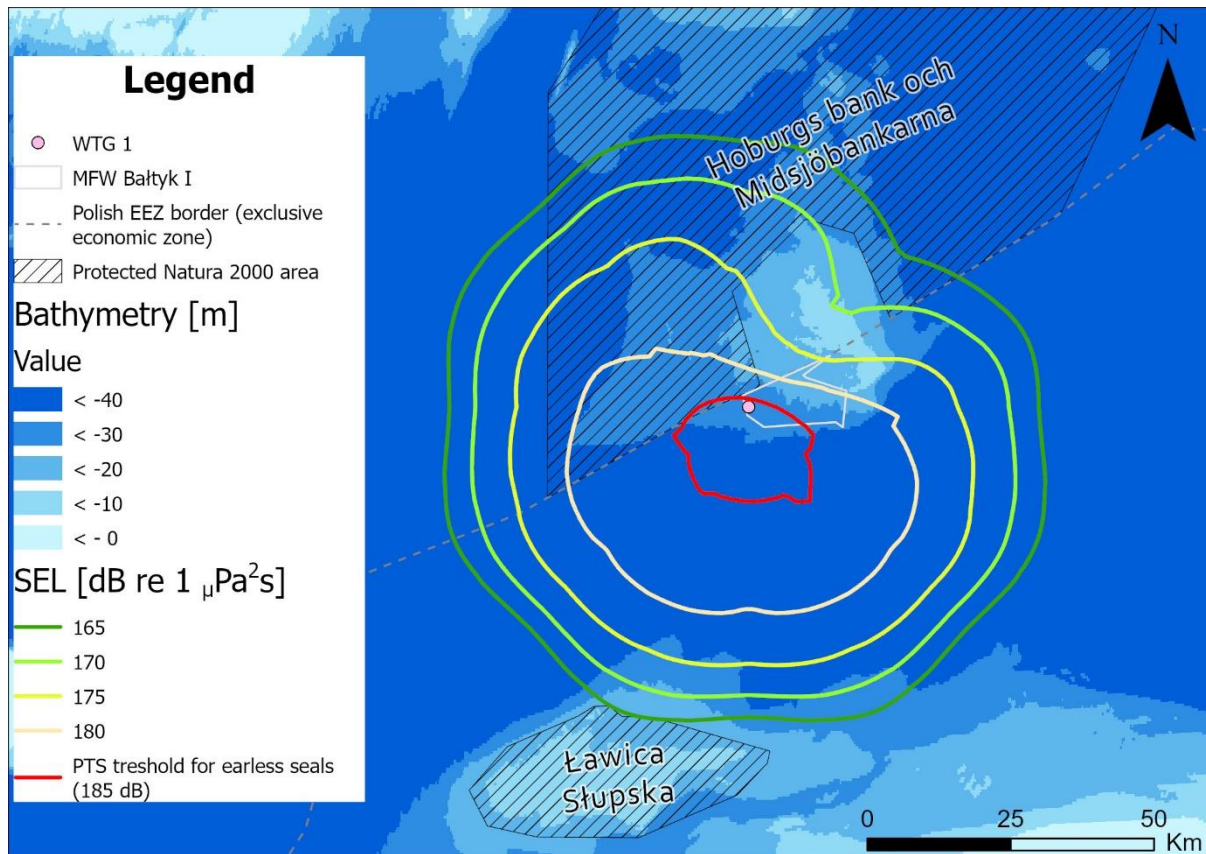
Figur 8.5 Förutspådd mycket högfrekvent SELcum – Obegränsad



Hoburg bank och Midsjöbankarna	Hoburgs bank och Midsjöbankarna
Legend	Legend
WTG 1	WTG 1
MFW Bałtyk I	MFW Bałtyk I
Polish EEZ border (exclusive economic zone)	Polsk EEZ-gräns (exklusiv ekonomisk zon)
Protected Natura 2000 area	Skyddat Natura 2000-område
Bathymetry [m]	Batymetri [m]
Value	Värde
SEL [dB re 1 μPa]	SEL [dB re 1 μPa]
PTS threshold for harbour porpoise (155 dB)	PTS-tröskel för tumlare (155 dB)

Källa: ERM

Figur 8.6 Förutspått SELcum öronlösa sälar (PCW)



Hoburg bank och Midsjöbankarna	Hoburgs bank och Midsjöbankarna
Legend	Legend
WTG 1	WTG 1
MFW Bałtyk I	MFW Bałtyk I
Polish EEZ border (exclusive economic zone)	Polsk EEZ-gräns (exklusiv ekonomisk zon)
Protected Natura 2000 area	Skyddat Natura 2000-område
Bathymetry [m]	Batymetri [m]
Value	Värde
SEL [dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ ]	SEL [dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ ]
PTS threshold for harbour porpoise (185 dB)	PTS-tröskel för tumlare (185 dB)

Källa: ERM

Som framgår av alla figurer ovan varierar de förväntade nivåerna mellan de olika transekterna, som ett resultat av batymetrin längs varje transekt.

Tabell 8.4 och Tabell 8.5 presenterar de förutsagda påverkanzonerna längs SE-transekten med implementeringen av den dubbla stora bubbelgardinerna. De förutsagda påverkanzonerna för både PTS och TTS minskas då avsevärt.

Tabell 8.4 Beräknade avstånd för PTS-kriterierna för marina däggdjur – Begränsad

Marina däggdjur	Påslagning		
	Beräknat avstånd för SELcum-kriterier, (km)		Beräknat avstånd för toppkriterier, (km)
	SEL <sub>50</sub>	SEL <sub>05</sub>	
Mycket hög frekvens (VHF)	<0.1	<0.1	<0.1
Öronlösa sälar (PCW)	<0.1	<0.1	<0.1

Källa: ERM

Tabell 8.5 Beräknade avstånd för TTS-kriterierna för marina däggdjur – Begränsad

Hörselgrupp för marina däggdjur	Påslagning		
	Beräknat avstånd för antagna SELcum-kriterier, (km)		Beräknat avstånd för antagna toppkriterier, (km)
	SEL <sub>50</sub>	SEL <sub>05</sub>	
Mycket hög frekvens (VHF)	2,2	3,4	<0.1
Öronlösa sälar (PCW)	<0.1	<0.1	<0.1

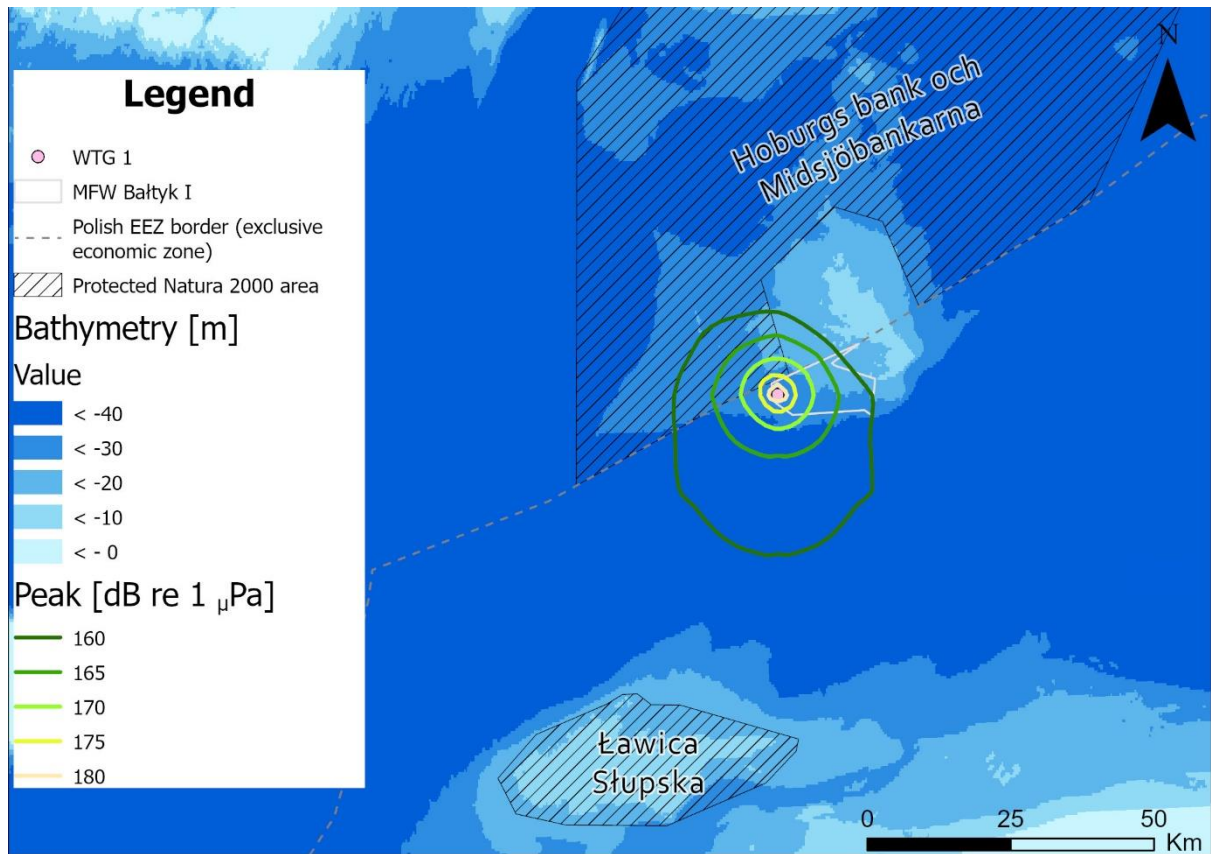
Källa: ERM

När det gäller toppkriteriet för momentan skada bör det noteras att de avstånd som rapporteras är de minsta modellerade avstånden med användning av den platsspecifika modellen (dvs. 100 m). Det förväntas att kriteriet kommer att uppfyllas på ett avstånd från källan som är mindre än 100 m.

Resultaten som presenteras i tabellerna ovan representerar det sämsta riktningsscenario (transekt med SE-riktning) bland de modellerade transekterna. För transekten med NV-riktning är det beräknade avståndet vid vilket TTS-kriterierna kommer att uppfyllas för hörselgruppen Mycket hög frekvens (tumlare) 1 km för SEL<sub>05</sub> och 0,4 km för SEL<sub>50</sub>.

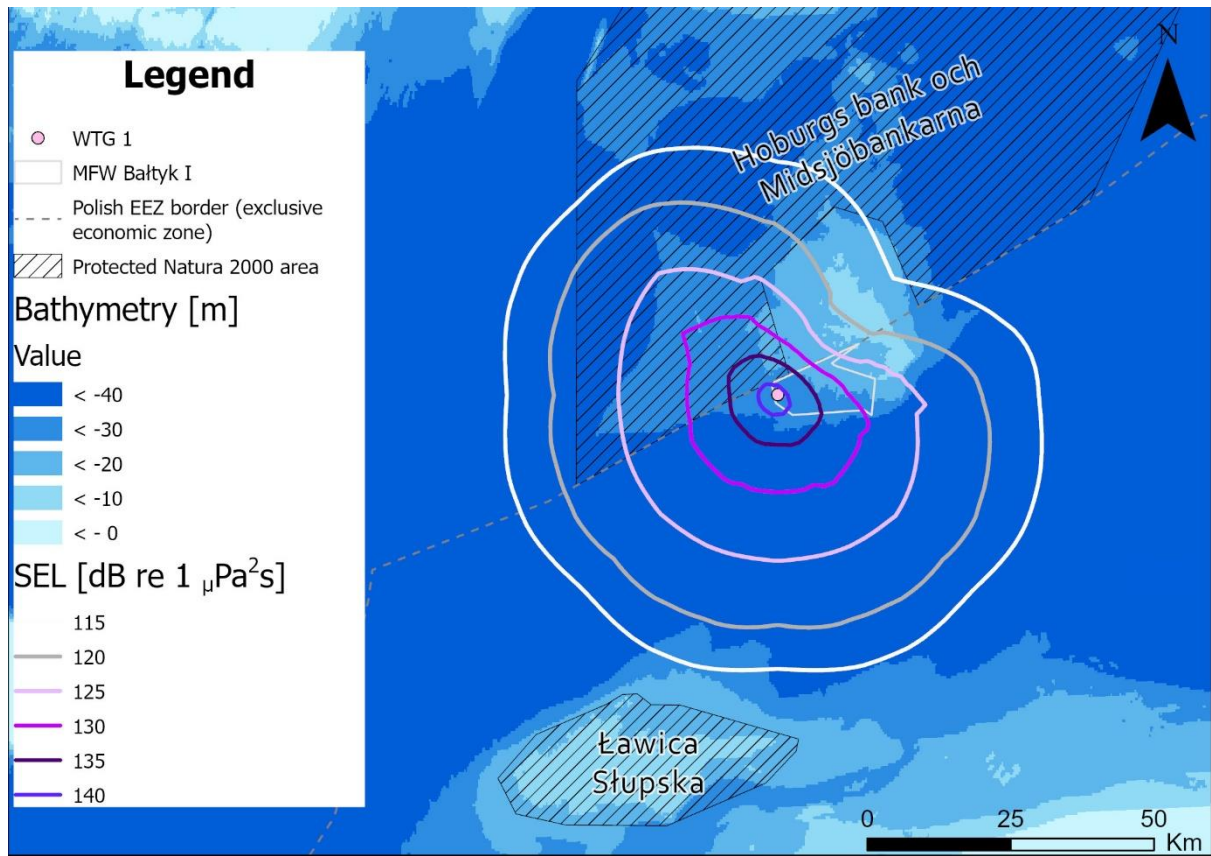
Figur 8.7 visar de förväntade mildrade toppnivåerna. Figur 8.8 och Figur 8.9 visar de mildrade förutspådda SELcum-nivåerna.

Figur 8.7 Förutspådda toppljudnivåer – Begränsade



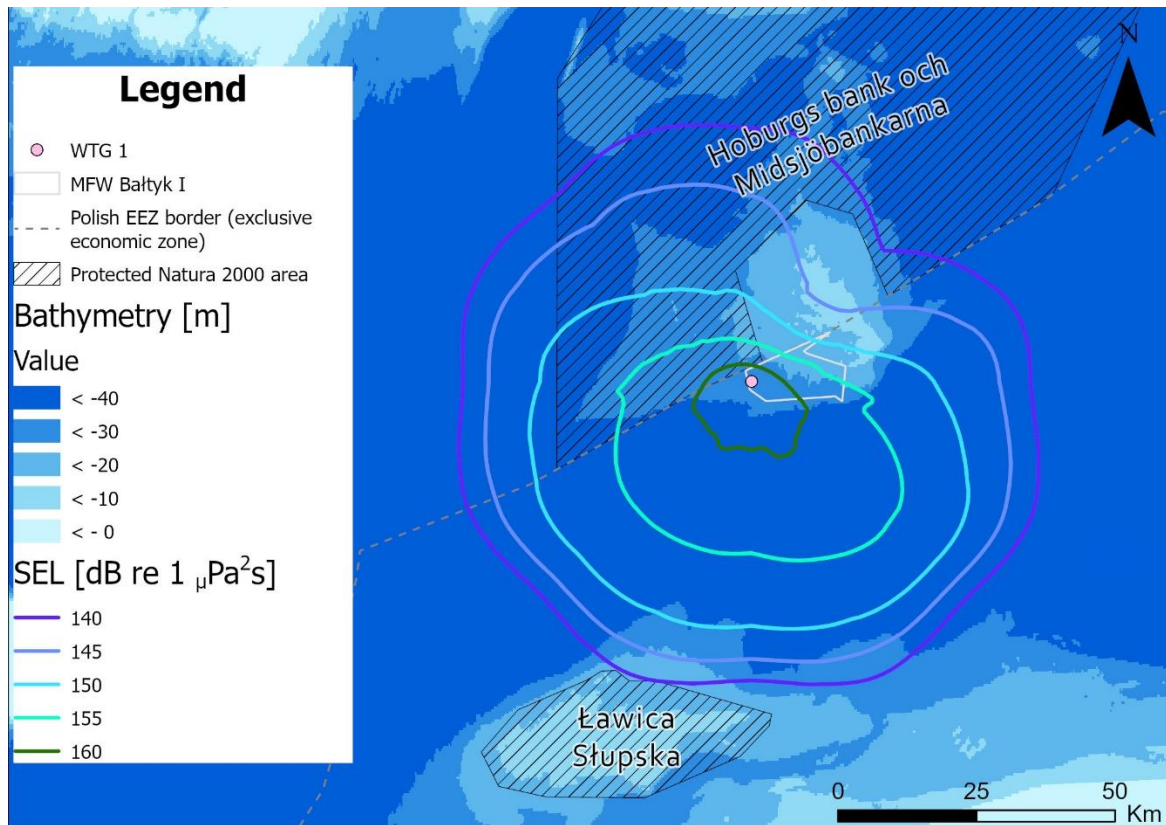
Hoburg bank och Midsjöbankarna	Hoburgs bank och Midsjöbankarna
Legend	Legend
WTG 1	WTG 1
MFW Bałtyk I	MFW Bałtyk I
Polish EEZ border (exclusive economic zone)	Polsk EEZ-gräns (exklusiv ekonomisk zon)
Protected Natura 2000 area	Skyddat Natura 2000-område
Bathymetry [m]	Batymetri [m]
Value	Värde
Peak [dB re 1 µPa]	Topp [dB re 1 µ Pa]

Figur 8.8 Förutspådd mycket högfrekvent SELcum – Begränsade



Hoburg bank och Midsjöbankarna	Hoburgs bank och Midsjöbankarna
Legend	Legend
WTG 1	WTG 1
MFW Bałtyk I	MFW Bałtyk I
Polish EEZ border (exclusive economic zone)	Polsk EEZ-gräns (exklusiv ekonomisk zon)
Protected Natura 2000 area	Skyddat Natura 2000-område
Bathymetry [m]	Batymetri [m]
Value	Värde
SEL [dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ ]	SEL [dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ ]

Figur 8.9 Förutsedda öronlösa sälar (PCW) SELcum – Begränsade



Hoburg bank och Midsjöbankarna	Hoburgs bank och Midsjöbankarna
Legend	Legend
WTG 1	WTG 1
MFW Bałtyk I	MFW Bałtyk I
Polish EEZ border (exclusive economic zone)	Polsk EEZ-gräns (exklusiv ekonomisk zon)
Protected Natura 2000 area	Skyddat Natura 2000-område
Bathymetry [m]	Batymetri [m]
Value	Värde
SEL [dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ ]	SEL [dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ ]

### 8.2.2.1.5 Avstånd där kriterierna uppfylls – Fisk

De oförändrade beräknade zonerna för potentiell skada (och potentiell, och faktisk dödlighet) för fisk visas i tabell 8.6 nedan. Dessa avstånd är från transekten i SE-riktningen, vilket representerar det sämsta riktningsscenarioet bland de modellerade transekterna. De relevanta avstånden längs de andra transekterna kommer att vara kortare än de som presenteras nedan. Nedskrivningskolumnen inkluderar återställbar eller ingen dödlig skada, inklusive hörselskada (PTS).

TTS har beaktats för fisk i denna modelleringsrapport och visas även i tabell 8.6. Popper *et al* ger kvalitativa råd om avstånd där de mest bullerkänsliga fiskarterna kan uppvisa beteendeförändringar. De drar slutsatsen att höga reaktioner kan uppstå så långt som hundratals meter från källan, men att endast måttliga reaktioner skulle vara troliga på kilometer från källan.

Tabell 8.6 Beräknade avstånd för skadekriterier för fisk – Obegränsade

Typ av djur	Parameter	Beräknat avstånd (km) för förmodad dödlighet och potentiell dödlig skada	Beräknat avstånd (km) för förmodad funktionsnedsättning (Återställbara skador inklusive hörselskador)	Beräknat avstånd (km) för TTS
Fisk: ingen simblåsa (detektion av partikelrörelse)	SEL <sub>cum</sub>	<0.1	<0.1	45
	Topp	<0.4	<0.4	Ej tillämpbar
Fisk: simblåsa som inte är involverad i hörseln (partikelrörelse)	SEL <sub>cum</sub>	<0.1	4	45
	Topp	<0.4	<0.4	Ej tillämpbar
Fisk: simblåsa involverad i hörseln (detektion av primärtryck), ungdjur och ägg	SEL <sub>cum</sub>	<0.4	4	45
	Topp	<0.4	<0.4	Ej tillämpbar
Fisk: Ägg och yngel	SEL	<0.1	Ej tillämpbar	Måttlig inom tiotals meter och lågt bortom.
	Topp	<0.4	Ej tillämpbar	Ej tillämpbar

Källa: ERM

Resultaten i Tabell 8.7 visar de beräknade avstånden vid vilka ett djur måste börja simma bort från källan för att kriterierna ska uppfyllas baserat på beräkningar av bullerexponering för ett djur som simmar direkt bort från pålningsljud. För alla fiskgrupper kommer påverkanszonen, om man använder kriteriet för toppnivån, att ligga inom 0,4 km från ljudkällan.

Med genomförandet av mildrande åtgärder, såsom dubbel stor bubbelgardin, är de beräknade påverkanszonerna för alla grupper inom 0,1 km från källan, som presenteras i Tabell 8.7.

Tabell 8.7 Beräknade avstånd för skadekriterier för fisk – Begränsade

Typ av djur	Parameter	Beräknat avstånd (km) för förmodad dödlighet och potentiell dödlig skada	Beräknat avstånd (km) för förmodad funktionsnedsättning (Återställbara skador inklusive hörselskador)	Beräknat avstånd (km) för TTS
Fisk: ingen simblåsa (detektion av partikelrörelse)	SEL <sub>cum</sub>	<0.1	<0.1	<0.1
	Topp	<0.1	<0.1	Ej tillämpbar
Fisk: simblåsa som inte är involverad i hörseln (partikelrörelse)	SEL <sub>cum</sub>	<0.1	<0.1	<0.1
	Topp	<0.1	<0.1	Ej tillämpbar
Fisk: simblåsa involverad i hörseln (detektion av primärtryck), ungdjur och ägg	SEL <sub>cum</sub>	<0.1	<0.1	<0.1
	Topp	<0.1	<0.1	Ej tillämpbar

Typ av djur	Paramet er	Beräknat avstånd (km) för förmodad dödlighet och potentiell dödlig skada	Beräknat avstånd (km) för förmodad funktionsnedsättning (Återställbara skador inklusive hörselskador)	Beräknat avstånd (km) för TTS
Fisk: Ägg och yngel	SEL	<0.1	Ej tillämpbar	Måttlig inom tiotals meter och lågt bortom.
	Topp	<0.1	Ej tillämpbar	Ej tillämpbar

### 8.2.2.2 Konsekvensanalys

Bedömningen av buller och de gränsöverskridande effekterna på varje biologisk miljöreceptorgrupp ingår i avsnitt 8.3 för följande områden:

- Fisk;
- Marina däggdjur;
- Ekologiska eller biologiskt betydelsefulla områden; och
- Natura 2000.

## 8.3 Gränsöverskridande påverkan på den biologiska miljön

Potentiella gränsöverskridande effekter på de biologiska miljöreceptorgrupperna som identifierats genom screening sammanfattas här för:

- Bentisk ekologi;
- Fisk;
- Marina däggdjur;
- Ekologiska eller biologiska betydelsefulla områden; och
- Natura 2000.

### 8.3.1 Bentisk ekologi

I detta avsnitt bedöms projektets påverkan på bentiska habitat, fytobentos och zoobentos (gemensamt benämnda bentisk ekologi).

#### 8.3.1.1 Baslinjeundersökningar

För att informera om bedömningen före investeringen genomfördes projektspecifika undersökningar inom undersökningsområdet BI OZ (1 NM), i syfte att karakterisera den bentiska ekologin i Baltyk I DA (1 NM) och på så sätt informera om konsekvensbedömningen.

Gdynia Maritime University och MEWO Subsea Solutions fick i uppdrag att genomföra bentiska ekologiska undersökningar och tillhörande laboratorieanalyser för projektet. Undersökningarna fokuserade på en bedömning av fytobentos och makrozoobentos som finns inom BI OZ (1 NM).

En sammanfattning av dessa projektspecifika undersökningar före investeringar presenteras nedan i tabell 8.8.

Tabell 8.8 Sammanfattning av undersökningarna av bentisk ekologi före investeringen

Undersökningstyp	Datum	Metoder
Fytobentos	juni 2021	Videotranssekt– Fjärrstyrt undervattensfordon (ROV) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Baltyk I DA: 1 transekt ('T5')</li> </ul>



Undersökningstyp	Datum	Metoder
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ +1 NM buffert: 5 transekter ('T1'-'T4' och 'T6')</li> </ul> Provtagning av fytobentos – skrapa monterad på ROV <ul style="list-style-type: none"> <li>■ +1 NM buffert: 2 stationer vid transekt 'T1' (T1_1 (kvantitativ) och T1_2 (kvalitativ))</li> </ul>
<b>Macrozoobentos</b>	maj-juni 2021	Kvantitativ Infaunal Grab-provtagning – med en 0,1 m <sup>2</sup> van Veen-gripare <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 157 sedimentära stationer (ZB) (totalt över Bałtyk I DA (1 NM))</li> </ul> Videotransekter – Undervattens-ROV <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 8 hårda (steniga) havsbottenstationer (ZBT) (totalt över Bałtyk I DA (1 NM))</li> </ul> Kvalitativ provtagning av epifauna – Undervattens-ROV <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 9 hårda (steniga) havsbottenstationer (ZBT) (totalt över Bałtyk I DA (1 NM))</li> </ul>
<b>Egenskaper för vattenpelare</b>	maj-juni 2021	Fysiokemisk provtagning i vattenpelaren – Conductivity Temperature Depth (CTD) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 177 sedimentära stationer (ZB) (totalt över Bałtyk I DA (1 NM));</li> <li>■ 8 stationer på hård (stenig) havsbotten (ZBT) (totalt över Bałtyk I DA (1 NM));</li> </ul> Salthalt, temperatur och syrehalt.
<b>Sedimentegenskaper</b>	maj – juni 2021	Sedimentär fysikalisk-kemisk provtagning – mätare för oxidationsreduktionspotential (ORP) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 177 sedimentära stationer (ZB) över Bałtyk I DA (1 NM)</li> </ul> PH- och redoxmätningar.

### 8.3.1.2 Baslinjeförhållanden

Östersjön har minskat salthalten jämfört med andra havsområden i norra Europa. Detta resulterar i generellt sett låg biomassa och artsammansättning av de bentiska samhällena som finns, jämfört med bentos från helt marina miljöer.

Fytobentiska samhällena (alger, kärlväxter och dess associerade organismer såsom bakterier) utvecklas i den fotiska zonen, som i Östersjön kan nå eller något överstiga 20 m djup (Kautsky H. M.-L., 2017). Effekten av låg salthalt förstärks dessutom av närvaron av en gradient, som minskar från 20 PSU i Kattegatt till så låg som 1-2 PSU i Bottenviken, och är den huvudsakliga abiotiska faktorn som formar överflöd och mångfald av de fytobentiska samhällena (Sandman, 2008). Lokalt bestäms vegetationstyp av djup (och ljusstillgänglighet), vågexponering och substrat, eftersom makroalger vanligtvis växer på hårt substrat, medan kärlväxter och karofyter på mjukt (sand, silt) substrat (Kautsky HM-L., 2017); (Kautsky HV, 1990). Mikrohabitat och biotiska interaktioner (t.ex. från predation och konkurrens) kan också forma de fytobentiska samhällena i liten lokal skala (t.ex. (Engkvist, 2000); (Worm, 2001). Med under 550 beskrivna arter från makrofyto-bentos (makroalger och kärlväxter) (HELCOM, gs., 2012) är den fytobentiska artrikedomen i Östersjön låg jämfört med typiska marina miljöer (Coll, 2010). Även om endast ett fåtal fytobentiska arter i Östersjön har en betydande roll i ekosystemet, är det värt att notera att fytobentos kan användas som ett effektivt verktyg för att bedöma den marina miljöns ekologiska status, inklusive föroreningsnivåer (t.ex. blåstång *Fucus vesiculosus* (Kautsky) H., 1991); (Saniewski, 2013).

Östersjön omfattar över 2000 kända bentiska ryggradslösa marina och sötvattensarter, vilket skapar ett unikt ekosystem (Zettler, 2014). I likhet med fytobentos påverkas makrozoobentosens artfördelning och mångfald starkt av den branta salthaltsgradienten från sydväst till nordost, längs vilken artrikedomen minskar (Bonsdorff, 2003). Lokalt kan arternas utbredning och samhällsstruktur också påverkas av sedimentegenskaper (organiskt innehåll), syreförhållanden och temperatur (Bonsdorff, 2003). På grund av en mestadels stilla livsstil och relativ livslängd hos flera arter, kan zoobentos

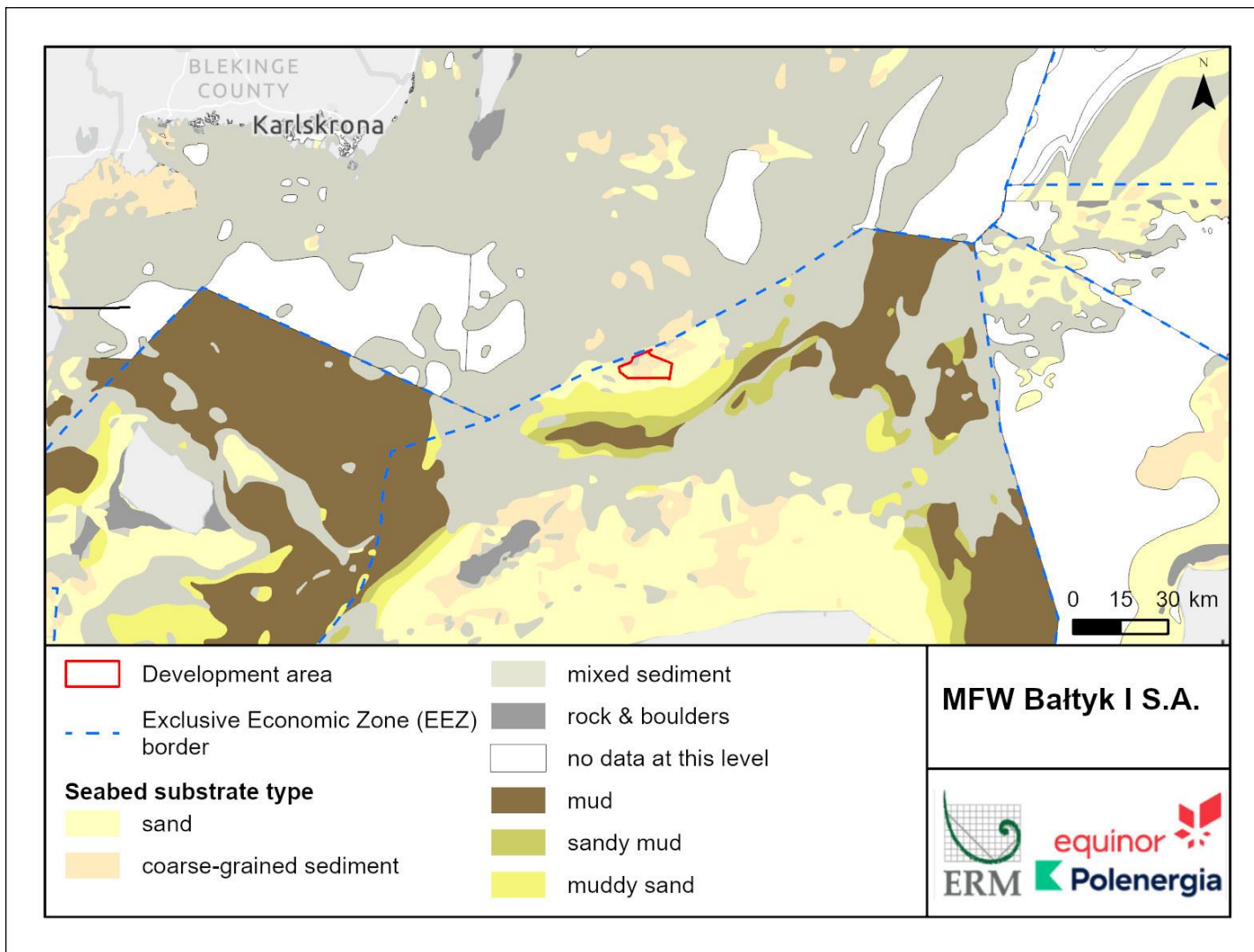
användas som en indikator på miljöförhållandena (t.ex. den baltiska musslan *Macoma balthica*) (Aarnio, 2011).

En genomgång av bredskalig habitatdata (BSH) som tillhandahålls i EUSeaMap (EMODnet, 2021), visar att regionalt sett består mycket av havsbottensedimenten av grova sediment och sand. Projektområdet i sig representeras främst av BSH MC53 ("baltisk cirkalittoral sand"), där dessa substrat sträcker sig öster och väster om Bałtyk I DA (1 NM), och längre in mot kusten i söder, Grundare områden med infralittoral grova sediment (MB33 "Baltic infralittoral coarse sediment") och sand (MB53 "Baltic infralittoral sand") finns inom Bałtyk I DA (NM) och regionalt i söder vid Slupsk Bank (tidigare känd som Stolpe Bank) och längs kustområden. Ett mycket litet diskret område av blandade sediment förutsågs inom Bałtyk I DA(1 NM) (MC43 'Baltic cirkalittoral mixed sediment' ), men dessa sediment finns också i söder, och framför allt förutspås de karakterisera det svenska Östersjöområdet till norr.

Ett band av stenigt substrat finns över Slupsk-banken (särskilt MB13 'Baltic infralittoral rock'), men förutspås inte finnas över stora delar av den polska Östersjön. Det bör noteras att mycket av polska Östersjön klassificeras som "Baltic cirkalittoral seabot" eller "Baltic infralittoral seabed", utan ytterligare information om rumslig utsträckning av BSH.

Figur 8.10 ger information om rumslig fördelning av breda sedimentära livsmiljöer över Bałtyk I DA och den bredare regionen.

Figur 8.10 Storskaliga livsmiljöer i utvecklingsområdet MFW Bałtyk I (1 NM) och större region (EMODNet, 2021)



Development area	Utvecklingsområde
Exclusive Economic Zone (EEZ) border	Exklusiv ekonomisk zon (EEZ) gräns

## OFFSHORE WIND FARM MFW BALTYK I

Esbo-rapport utarbetad för förhandlingarna om den gränsöverskridande konsekvensbeskrivningen gällande projektet för havsbaserad vindkraftspark

Seabed substrate type	Typ av havsbottenssubstrat
Sand	sand
coarse-grained sediment	grovkornigt sediment
mixed sediment	blandat sediment
rock & boulders	sten och stenblock
no data at this level	inga data på denna nivå
Mud	lera
sandy mud	sandig lera
muddy sand	lerig sand

### 8.3.1.2.1 Funktioner av bevarandeintresse

Detta avsnitt presenterar en sammanfattning av alla kända funktioner av bevarandeintresse som identifierats som närvarande genom de bentiska undersökningarna före investeringar.

#### 8.3.1.2.1.1 Rödlistade biotoper och livsmiljöer i Östersjön

HELCOMs undervattensbiotop- och livsmiljöklassificering (HELCOM HUB) har en definierad lista över 328 bentiska och pelagiska livsmiljöer, och av dessa är 59 rödlistade (HELCOM, 2014).

Genom en preliminär granskning av rapporten från bentisk undersökning före investeringar så har inga kända rödlistade HELCOM HUB-biotoper identifierats som närvarande inom området Bałtyk I DA (1 NM). Det kan inte bekräftas om det finns närvarande inom +1 NM buffertområde i norr, som delvis överlappar svenska Östersjövatten, och där undersökningsstationer inte kunde placeras.

#### 8.3.1.2.1.1.2 Natura 2000-områden

Inget Natura 2000-område överlappar direkt Bałtyk I DA-området (1 NM). *Hoburgs bank och Midsjöbankarna*; en plats som utsågs 2016, ligger dock i svenska Östersjön och gränsar till norra gränsen för Bałtyk I DA (1 NM). Platsen är utpekad enligt habitatdirektivet, för skydd av Bilaga I livsmiljöer: Sandbankar som är något täckta av havsvatten hela tiden (H1110) ('Subtidal Sandbanks') och Rev (H1170), som täcker områden på 22 000 ha respektive 2 000 ha (EES, 2016).

I polska Östersjön, söder om projektet, ligger Ławca Słupska Nature 2000-området, som först utsågs 2004 till ett särskilt skyddsområde (SPA). Området är nu också utpekad enligt habitatdirektivet för subtidal sandbank och rev, som täcker områden på 3 0927 ha respektive 1 4332 ha (EEA, 2021). Platsen överlappar Słupskbanken, som innehåller viktiga områden med stenar och stenblock, vilket motverkar minskande av rödalger (Andrulewicz *et al.*, 2003).

Det bör noteras att inom de bentiska undersökningarna före investeringar av Bałtyk I DA (1 NM) hade eventuella steniga substrat som undersökts (t.ex. stenblocksområdena över ZBT-transekter inom den norra regionen) inte bedömts för att uppfylla kriterierna för Annex I-grad av rev (eng. "Reefiness").

#### 8.3.1.2.1.1.3 Invasiva och icke-inhemska arter

Östersjön är särskilt sårbar för introduktion och efterföljande etablering av invasiva och icke-inhemska arter (INNS) via vektorer av barlastvatten och barlasttanksediment samt från marin trafik in till och ut från hamnen i Gdynia (Marzewska *et al.*, 2017).

Under de senaste decennierna har Spionida polychaete-masken *Marenzelleria* sp. framgångsrikt etablerats i sediment av Östersjön som tidigare registrerats som azoisk, med denna art också en framgångsrik konkurrent mot inhemska makrofaunaarter, där den kan gräva djupare än de flesta inhemska arter (Maximov *et al.*, 2015; HELCOM, 2013). Denna art registrerades som en karakteriserande art över Bałtyk I DA (1 NM), i sediment som stöder låg artrikedom och kan ha både positiva och negativa effekter i dessa sediment. Denna art kan påverka ekosystemets funktion genom ökad bibehållning av fosfor, samtidigt som den ökar kväveflöden från sediment. Introduktionen och etableringen av denna art kan öka den funktionella mångfalden av tidigare azoiska sediment, för att möjliggöra koloniseringar av andra inhemska arter (Maximov *et al.*, 2015). Se även HELCOM (2014) för en lista över andra exempel på främmande arter som är oroande, som historiskt har registrerats i Östersjön.

Oligochaetes karakteriserade de grusigare sedimenten som provades över Bałtyk I DA (1 NM) (grupperade som "Community I"), men i dessa undersökningar hade denna taxonomiska grupp inte specificerats. Det är underförstått att det finns minst sex kända arter av oligochaeter i det polska Östersjön. Arter av *Tubificoides heterochaetus* och *Paranais littoralis* har okänt ursprung i Östersjön och har föreslagits vara potentiellt icke-inhemska oligochaetes i regionen. *Tubificoides blanchardi* har beskrivits från N. Afrika och kanske också ett INNS (recension av Marszewska *et al.*, 2017).

Den senaste tematiska utvärderingen av HELCOM rapporterades 13 nya INNS-arter eller andra arter i Östersjön mellan 2016 och 2021, efter en ökande trend historiskt i INNS-inspelningar sedan 1900-talet. Denna trend kan dock delvis vara en artefakt från en ökning av övervakningsinsatser under de senaste åren (HELCOM, 2023). De senaste INNS-introduktionerna av bentiska ryggradslösa djur i Östersjön som rapporterats av HELCOM (2023) är:

- Polychaete mask: *Laonome xeprovala* sp. Nov. , *Polydora aggregata*;
- Gastropod blötdjur: *Haminoa solitaria*;
- Amphipod kräftdjur: *Caprella mutica*; *Chelicorophium robustum*; *Echinogammarus ischnus* (nu kallad *Chaetogammarus ischnus* );
- Decapod kräftdjur: *Hemigrapsus sangiuneus*;
- Cumacean kräftdjur: *Nippoleucon hinumensis*;
- Bryozoon: *Fenestrulina malusii*;
- Hydrozoan: *Moerisia inkermanica*.

Dessutom är det inte säkert att alla arter som listas ovan har introducerats i den polska delen av Östersjön. Nya övervakningsdata från 2021, insamlade som en del av den sexåriga MSFD-rapporteringscykeln, hade inte rapporterat några nya INNS-arter som närvarande (National Research Institute of Meteorology and Water Management, 2021).

### 8.3.1.3 Konsekvensanalys

Screening av gränsöverskridande påverkan hade utförts för bentisk ekologi, där det fanns potential för gränsöverskridande påverkan från enbart projektet, genom ökade koncentrationer av suspenderat sediment (SSC) och deposition, och både ensamt och kumulativt för introduktion och spridning av INNS. Potentiella gränsöverskridande effekter på skyddade bentiska livsmiljöer och Natura 2000-områden bedöms separat.

**Ökning av SSC och deposition:** Omfattningen av SSC-polymer kan nå avstånd på 8 km vid koncentrationer <10 mg/l, men endast <2-5 km avstånd för koncentrationer <30 mg/l. Dessa suspenderade polymer av grumligt vatten kommer att förekomma under en begränsad tid och vara tillfälliga och sannolikt inte orsaka någon betydande påverkan på bentiska arter som lever i angränsande vatten i den svenska ekonomiska zonen. När de suspenderade partiklarna väl har lösts upp och sedimenterat på havsbotten förväntas sedimenteringen vara mycket låg (cirka 1 mm) på 3-4 km avstånd från platsen för aktiviteter på havsbotten, med endast 10 mm deponeringsdjup på upp till cirka 150 m avstånd från platsen. Sedimenttransportmönstren förväntas också transportera eventuella suspenderade sediment i sydlig eller sydvästlig riktning, vilket ytterligare minskar en potentiell påverkan. Konsekvenserna av ökade SSC och tillhörande deposition av sediment norr om Bålyk I DA, i svenska vatten, kommer därför sannolikt att vara mellan "Ingen konsekvens" och "Låg".

Undersökningarna före investeringar kunde inte genomföras inom det norra området av +1 NM buffertområdet Bålyk I DA, som överlappar den svenska ekonomiska zonen. Sekundära data har antytt att på den svenska sidan av Middle Bank är de vanliga arterna, blåmusslan *Mytilus edulis*, och hydrozoen *Cordlophora* sp. Uppgifter om havsbottenhabitat i EuSeaMap 2021 förutspår en mosaik av MB23 "Baltiskt infralittoralt biogent habitat (potentiellt stöd för baltiska musselbankar)", MB43 "Baltiska infralittorala blandade sediment" och MB33 "Baltiska infralittorala grovsediment" som kännetecknar svenska vatten norr om Bålyk I DA. Denna mosaik av livsmiljöer liknar den som rapporterats inom den norra regionen Bålyk I DA själv. Känsligheten för dessa arter och livsmiljöer bedömdes som Medelhög. Deponeringshastigheter som förväntas i svenska vatten kommer dock att ligga betydligt under 5 cm gränsen för "lätt" kvävning.

Sammantaget, enbart för projektet, fastställs en försiktighetsåtgärd, **Mindre, obetydlig** gränsöverskridande påverkan för öknings av SSC och deponering, med hänsyn till bristen på

projektspecifika förinvesteringsundersökningsdata i det norra området av +1NM BaltŲk I DA-bufferten zon.

**Introduktion och spridning av INNS:** Potentiellt gränsöverskridande indirekta effekter av INNS på bentisk ekologi från enbart projektet, och kumulativt, har identifierats genom bedömning. Det erkänns att under projektaktiviteter (särskilt under konstruktion och avveckling) kan risken för oavsiktliga INNS-introduktioner minimeras genom efterlevnad av standardiserade inbyggda begränsningsåtgärder (t.ex. efterlevnad av Internationella sjöfartsorganisationens (IMO) Konventionsstandarder gällande barlasthantering och utveckling av en biosäkerhetsplan).

Men med förväntad ökning av fartygstrafiken i samband med enbart projektet, och för de angränsande föreslagna OWFs i både polska och svenska vatten samt med deras lokalisering till en redan upptagen fartygstrafikväg, kvarstår det en risk för introduktion. Dessutom kommer den långsiktiga installationen av konstgjorda strukturer under vatten att ge lämpliga ytor för kolonisering och etablering av INNS, som ofta är framgångsrika pionjärtaxa. De föreslagna OWF:erna för Middle Bank kommer att möjliggöra en potentiell överföring ("stepping stone"-effekten) av nya arter till svenska vatten i norr. Med tanke på att det förväntas att all utveckling kommer att följa etablerade åtgärder för att minska risken (t.ex. en biosäkerhetsplan), anses omfattningen av gränsöverskridande påverkan av INNS vara låg.

En låg magnitud, och med försiktighetsmått för medelhög känslighet för bentiska ekologiska receptorer i svenska vatten, ger slutsatsen att en **Mindre, obetydlig** bedömning för en gränsöverskridande påverkan av introduktion och spridning av INNS finns både från enbart projektet och kumulativt.

### 8.3.2 Fisk

Detta avsnitt ger en identifiering av fisksamansättningen som finns inom projektets påverkanszon (Zol) och identifiering och bedömning av de potentiella effekterna på fisksamansättningen till följd av aktiviteterna i samband med projektet.

#### 8.3.2.1 Baslinjeundersökningar

Ett antal omfattande baslinjeundersökningar genomfördes som en del av det marina miljöundersökningsprogrammet före investeringar för projektet.

En undersökning av fiskfauna slutfördes, som omfattade hydroakustiska undersökningar, pelagiska kontrolldrag, undersökningar av fiskplankton och demersala fiskfångster med hjälp av icke-selektiva demersala nätredskap.

Undersökningarna genomfördes i syfte att ge en grundläggande karaktärisering av fiskekologin inom BI OZ-området (1 NM).

#### 8.3.2.2 Baslinjeförhållanden

Analys av fisksamansättningens fångst och produktivitet inom BI OZ (1 NM) visar att området är typiskt vad gäller artmångfald för denna del av Östersjön, med en klar övervikt av Östersjötorsk (*Gadus morhua*) och flundra (*Platichthys flesus*) i demersalt fiske och Östersjösill (*Clupea harengus membras L.*) (Šaškov, Šiaulys, Bučas, & Daunys, 2014) skarpsill (*Sprattus sprattus*) i pelagiskt fiske, vilket är karakteristiskt för södra Östersjövatten.

Fisk tillhörande 21 taxa fångades i alla studieredskap i BI OZ-området (1 NM) (se tabell 8.9). I hållande fisksamansättningar i området inkluderade Östersjötorsk, flundra, rötsimpa (*Myoxocephalus scorpius*), tobis spp. (inklusive stor tobis (*Hyperoplus lanceolatus*) och kusttobis (*Ammodytes tobianus*), strömming, skarpsill, piggvar (*Scophthalmus maximus*), sjurygg (*Cyclopterus lumpus*) och tånglake (*Zoarces viviparus*).

De tillgängliga resultaten från internationella undersökningskryssningar utförda i BI OZ-området (1 NM) analyserades också och visade sig innehålla endast 8 taxa som också registrerats under

forskningen. P6 samma s6tt visas ett l6gre antal arter 6n i 6vervakningsstudierna i data fr6n CMR (Central Fisheries Monitoring), de viktigaste arterna i det kommersiella fisket i de fiskekvadrater som t6cker projektområdet 6r str6mning, skarpsill och 6stersj6torsk.

Den taxonomiska m6ngfalden av fiskplankton i BI OZ-området (1 NM) var relativt l6g (6gg av 1 art och yngel av 11 fisktaxa registrerades). Baserat p6 resultaten fr6n fiskplanktonstudien och litteraturinformation kan man anta att skarpsillens lek p6 sen v6r och sommar sker i BI OZ-området (1 NM), men dess intensitet 6r relativt l6g j6mf6rt med andra grunda vattenomr6den.

Tabell 8.9 Sammanfattning av arter i fiskfauna i BI OZ (1 NM) p6 grundval av genomf6rd forskning

Arter	Pelagiskt fiske	Bottenfiske	F6ngster av ichtyoplankton
Sandstubb ( <i>Pomatoschistus minutus</i> )			X
N6bbg6dda ( <i>Belone belone</i> )	X		
Nioryggad spigg ( <i>Pungitius pungitius</i> )	X		
Treoryggad spigg ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	X		
Randig havssnigel ( <i>Liparis liparis</i> )			X
6stersj6torsk		X	
Europeisk r6dsp6tta ( <i>Pleuronectes platessa</i> )		X	
R6tsimpa		X	X
Oxsimpa ( <i>Taurulus bubalis</i> )			X
6stersj6lax ( <i>Salmo salar</i> )	X		
Atlantisk makrill ( <i>Scomber scombrus</i> )	X	X	
Fyrt6mmad sk6rl6nga ( <i>Enchelyopus cimbrius</i> )			X
Piggvar		X	X
Flundra	X	X	X
Skarpsill	X	X	X
6stersj6sill	X	X	X
Tejstefisk			X



Sjurygg	X	X	
Kusttobis		X	X
Stor tobis	X	X	X
Tånglake		X	

### 8.3.2.2.1 Lekplatser och uppväxtområden

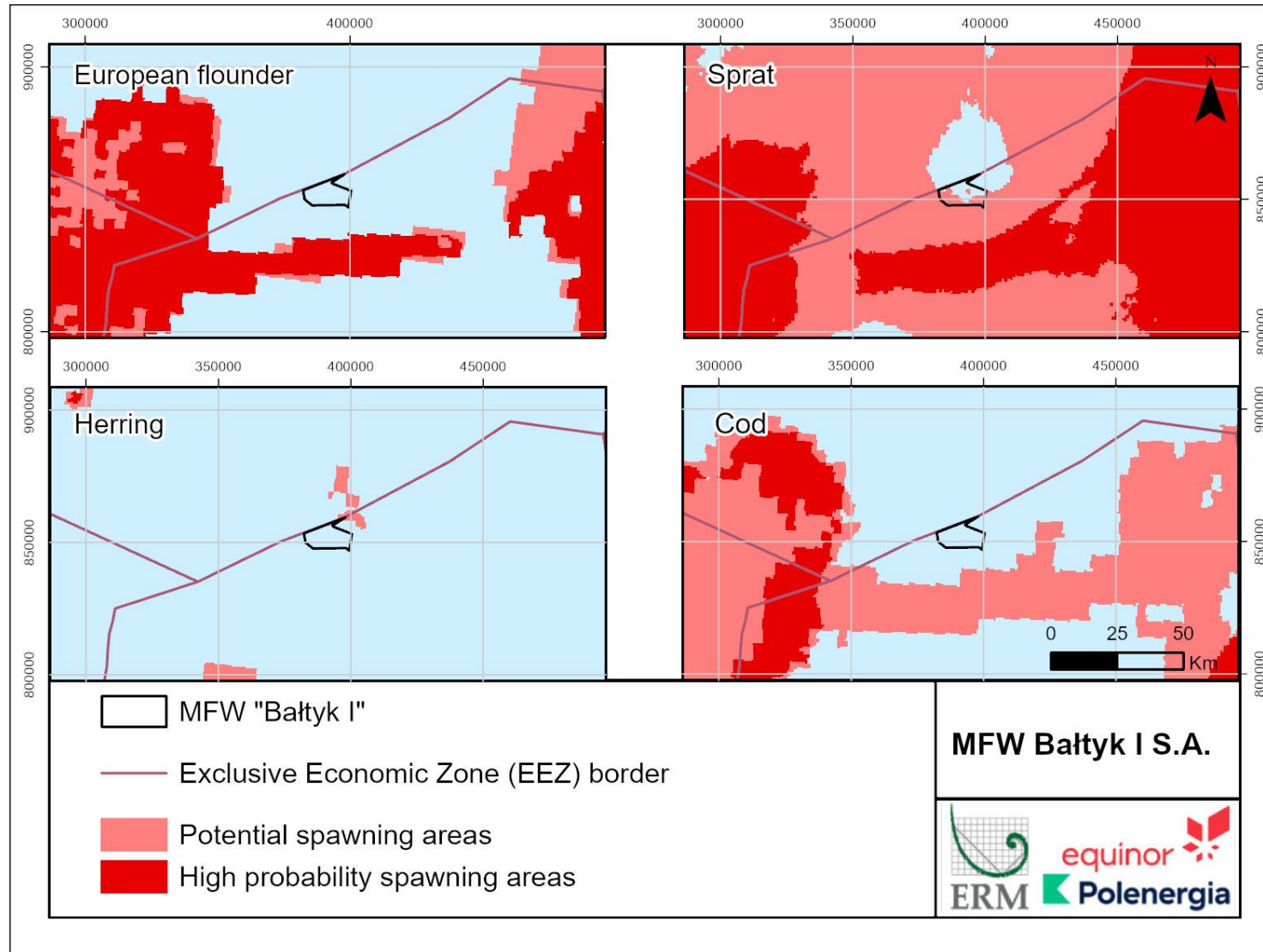
Med hänsyn till förekomsten av arter av gemenskapsintresse, lagligt skyddade i Polen, kritiskt hotade (CR) och hotade (EN) rödlistade (på nationell (IUCN) och HELCOM-nivå), är nyckeln till ekosystemet i södra Östersjön (rovfiske) fisk och tobis spp.) och området funktion som födoområden, lekplatser, uppväxtområden eller viltkorridorer för fiskfauna, bedömdes betydelsen av BI OZ-området (1 NM) för fiskfauna som medelhög. Detta beror främst på förekomsten av östersjölax och östersjötorsk, som båda är listade som sårbara på HELCOMs röda lista (HELCOM, 2023).

Det finns många områden i närheten av det föreslagna projektet som är erkända som lekplatser för kommersiellt utnyttjade arter. Området ligger i direkt anslutning (i nordost) till Middle Bank som är en lekplats för Östersjösill. Söderut, på kort avstånd (cirka 10 km), ligger Słupsk Furrow-området, som är en lekplats för östersjötorsk, rödspätta, skarpsill, skrubbskädda, fyrskäggsungande och lekande Östersjösill. (Netzel, 1968) (Aro, 1989) (Grauman, 1980) (Grimm & Hera, 1985) (Dembek, Bielecka, Margoński, & Wodzinowski, 2019). I sydväst ligger Słupskbanken (cirka 55 km) som är en lekplats för Östersjösill. I väster är Bornholmsdjupet (ca 65 km till 80 m vattendjup) som anses vara den viktigaste aktiva lekplatsen för Östersjötorsk.

På längre avstånd finns lekplatser för Östersjösill vid kusten (75 km söder om projektet) och lekplatser för Östersjötorsk i Gdańskdjupet (mer än 80 km sydost om projektet).

Nyligen genomförda bedömningar av lekområden bekräftar förekomsten av potentiella lekområden kring Bałtyk I DA (HELCOM, 2021). Men denna bedömning visar också att, med undantag för skarpsill, är Bałtyk I DA i sig inte ett område med viktiga lekplatser för fiskarter i Östersjön (Figur 8.11), vilket bekräftas av fiskplanktonstudie som genomfördes som en del av övervakningen före investeringar.

Figur 8.11 Östersjöfiskens lekplatser i förhållande till BI DA +1 NM (HELCOM, 2021)



## OFFSHORE WIND FARM MFW BAŁTYK I

Esbo-rapport utarbetad för förhandlingarna om den gränsöverskridande konsekvensbeskrivningen gällande projektet för havsbaserad vindkraftspark

European flounder	Europeisk flundra
Sprat	Skarpsill
Herring	Sill
Cod	Torsk
MFW " Bałtyk I "	MFW "Bałtyk I"
Exclusive Economic Zone (EEZ) border	Exklusiv ekonomisk zon (EEZ) gräns
Potential spawning areas	Potentiella lekogräden
High probability spawning areas	Lekogräden med hög sannolikhet

### 8.3.2.3 Konsekvensanalys

Screening av gränsöverskridande effekter hade utförts för fisk, där det fanns potential för gränsöverskridande effekter från enbart projektet och kumulativt, genom ökning av SSC, och ljud under vatten och vibrationer.

**Ökning av SSC:** Eventuella ökning av SSC från enbart projektet, och kumulativt, kommer att vara tillfälliga. Den rumsliga utsträckningen av suspenderade plymer kommer att bero på sedimenttyperna. Det norra området innehåller fina lerpartiklar som kan hålla sig i suspension längre och över större avstånd, även om det är värt att notera att större delen av Bålyk I DA domineras av sand. Vidare kommer koncentrationen av SSC på de längre avstånd där plymen kan sträcka sig in i svenska vatten att vara låg (t.ex. 10 mg/l), och detta i kombination med ett netto sedimenttransportsystem som förutses flytta plymer mot söder och sydväst, minskar både den potentiella sannolikheten och omfattningen av denna påverkan på fiskreceptorer till att vara mellan ingen påverkan och låg.

Ichthyoplankton (fiskyngel) och ägg kan vara mer mottagliga för ökning av SSC och tillhörande grumlighet i vattenpelaren och igenslamning jämfört med ungfiskar och vuxna, där sådana tryck kan minska förmågan att äta och orsaka kvävning. Lekområden för Östersjösill *Clupea harengus membras* L finns direkt nordost om Bålyk I DA i den svenska ekonomiska zonen, och omgivande Bålyk I DA är lågintensitetsområden för skarpsill *Sprattus sprattus*. En medelhög känslighet bedöms för fisk, för att ta hänsyn till dessa känsliga clupeid-arter (sillfiskar).

Det är inte känt om byggaktiviteter för de föreslagna OWFs projekt på Middle Bank kommer att ske samtidigt. Även om det finns risk för ökad frekvens av händelser, vilket leder till att flera SSC-plymer genereras, kommer omfattningen av eventuell påverkan att minska med avståndet och kvarvarande påverkan i svenska vatten förväntas vara låg. Sammantaget bestäms en gränsöverskridande effekt av ökning av SSC på fisk från projektet enbart samt kumulativt.

**Undervattensljud och vibrationer:** Potentiella gränsöverskridande effekter på fisk i samband med projektet kommer främst att vara relaterade till störningar och orsakande av beteendeförändringar (t.ex. undvikande). En viktig potentiell gränsöverskridande påverkan på fisk kommer att omfatta ljud under vatten (orsakat av pålning av fundament och närvaron av fartyg). Detta kan också orsaka kumulativa gränsöverskridande effekter där det finns flera OWF-projekt föreslagna längs Bålyk I på Middle Bank, intill den svenska ekonomiska zonen.

Den exakta karaktären av denna antropogena påverkan beror på många faktorer – inklusive ljudets varaktighet och energi – men i allmänhet orsakar överdrivet undervattensljud förändringar i fiskarnas beteenderespons. För att förstå bullrets påverkan på fisk som vistas i svenska vatten har ljud under vattenmodellering utförts, enligt beskrivning i avsnitt 8.2.2.

För pålning genomfördes numerisk modellering för potentialen för permanent skada på fisk, både för oförminskade och förminskade scenarier. Popper *et al*, (2014) definierar bullerkriterier vid vilka dödlighet och potentiell dödlig skada och reversibel skada (dvs. tillfällig hörselnedsättning) för fisk förutsågs inträffa. Dessa är etablerade för fiskar i olika livsstadier (dvs som vuxna, yngel och ägg).

För alla fiskgrupper (fiskar utan simblåsa och/eller med simblåsa) och livsstadier är påverkanszonen (baserat på ett oförändrat scenario), med användning av högsta bullernivåkriteriet, mindre än 0,4 km från ljudkällan (för potentiell dödlighet och dödlig skada och återvinningsbar skada). Avstånd för potentiellt tillfälliga tröskelskiftningar (TTS)<sup>2</sup> beräknas för sträckor på 45 km. Med implementeringen av begränsningsåtgärder, såsom användning av stor dubbel bubbelgardin (DBBC) eller en likvärdig teknisk lösning, under pålningstillfällen, reduceras de beräknade påverkanszonerna för alla fiskgrupper och livsstadier för både toppnivåer och TTS till < 0,1 km. Även om det rimliga alternativet innebär att ett större antal pålar kommer att behöva slås ner jämfört med det föredragna investereralternativet, och därmed ett större antal pålningstimmar förväntas under byggtiden, är pålningsmetoden likvärdig och genom implementering av riskreducerande åtgärder förblir påverkan rumsligt begränsad till <0,1 km. Därför kan det bedömas att det inte kommer att finnas någon gränsöverskridande påverkan på fisk från enbart projektet, associerat med undervattensbuller som

genereras från det värsta scenariot av slaghammardriven pålning under projektets anläggningsfas. Dessutom, med hänsyn till potentiellt kumulativa gränsöverskridande effekter och bristen på aktuella data tillgängliga för dessa andra projekt och planer, bedöms det att det inte heller kommer att finnas några kumulativa gränsöverskridande effekter på fisk från ljud under vatten.

Potentiella gränsöverskridande effekter av projektet på fiskarter som finns i svenska vatten kan uppstå från ljud under vatten som genereras av fartyg som används under projektets alla faser och som verkar nära den svenska gränsen för ekonomiska zonen. Denna påverkan kommer dock bara att vara betydande för arter som hör lågfrekventa ljud och kommer sannolikt inte att vara signifikant över baslinjebuller som orsakas av fartyg som verkar i regionen. Denna påverkan är kortsiktig och tillfällig och dess betydelse har bedömts vara försumbar.

Sammantaget bedöms det att potentiell gränsöverskridande påverkan från enbart projektet, och kumulativt kommer att vara **försumbar** och **mindre, obetydlig**.

### 8.3.3 Marina däggdjur

Det här avsnittet identifierar och bedömer de potentiella effekterna på marina däggdjur till följd av aktiviteterna i samband med projektet.

#### 8.3.3.1 Baslinjeundersökningar

Platsspecifika undersökningar genomfördes mellan 11 december 2020 och 27 februari 2022. Metoder som användes för detektering av marina däggdjur innefattade kontinuerlig passiv akustisk övervakning av tumlare (med hjälp av Continuous Porpoise Detector, C-POD), observationsflygningar och observation av marina däggdjur under sjöfågelundersökningar.

##### 8.3.3.1.1 Akustisk övervakning

C-POD-instrumentering som användes för automatisk detektering av potentiella tumlarklick användes vid tio basstationer. Ytterligare två instrument användes för att undvika begränsad täckning, vilket ökade ett antal stationer till tolv. Den akustiska övervakningen genomfördes under perioden mellan december 2020 och februari 2022 och gav över ett års data. C-POD-detektionsområdet för tumlarklick är cirka 400 m. Enheten består av en inbyggd hydrofon och ett internt minneskort för att lagra insamlad information. Den fungerar i ett frekvensområde på 20-160 kHz, vilket möjliggör detektering av tumlarens smala frekvensområde, med en topp på cirka 130 kHz. Dessutom kopplades en anordning för övervakning av omgivande brus vid två basstationer (CPOD\_01 och CPOD\_02).

Data som samlades in från C-POD-undersökningen analyserades med Chelonia Limited C-POD-programvaran, med hjälp av specifika dataklassificerare, som gör att tumlarklick av hög eller måttlig kvalitet kan separeras från annat detekterat brus. Resultaten av analysen presenterades antingen som procentandelen av minuter av positiv detektering (antal minuter av detektion dividerat med antalet registrerade minuter; % DPM) eller som dagar av positiv detektering (DPD).

##### 8.3.3.1.2 Observationsflyg

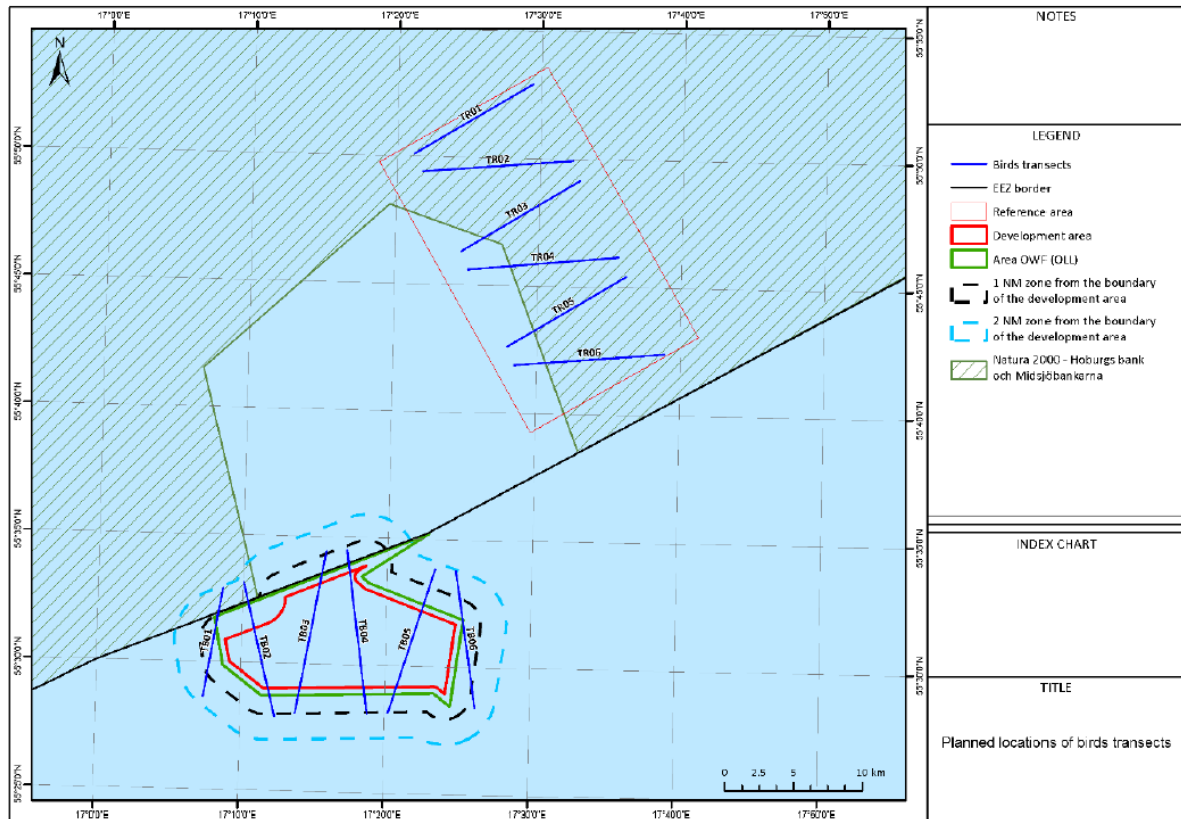
Observationsflygningar av marina däggdjur kompletterade insamlingen av akustiska övervakningsdata. Flygobservationerna utfördes från ett flygplan med två erfarna observatörer och endast under goda väderförhållanden med sikt på minst 5 km, frånvaro av kraftig nederbörd och ett sjöstillstånd på <3. Flygningarna utfördes längs 5 transekter. Avståndet mellan varje transekt var cirka 8 km för att undvika att samma individer räknas två gånger under en undersökning.

##### 8.3.3.1.3 Observationer av marina däggdjur under sjöfågelundersökningar

Sjöfågelundersökningar genomfördes längs utpekade transekter i OZ BI-området och referensområdet (se figur 8.12). Referensområdet är delvis utpekat i Natura 2000-området "Hoburgs bank och Midsjöbankarna" (SE0330308), då detta är ett område där inga vindenergiplaner planeras på lång sikt, och även på grund av dess närhet till OZ BI-området. Dessutom liknar det angivna

referensområdet OZ BI-området vad gäller yta och har liknande djupklasser. Observationer genomfördes på en årscykel som täckte fyra fenologiska perioder, dvs vinter, vårflytt, sommarflytt och höstflytt. Två undersökningar genomfördes varje månad som täckte OZ BI-området (2 NM) och referensområdet. Marina däggdjur registrerades när de upptäcktes under dessa undersökningar som ägde rum mellan mars 2021 och februari 2022.

Figur 8.12 Placering av transekter i Baltyk I DA (2 NM) och i referensområdet under undersökningskampanjen som genomfördes 17-18 mars 2021 och 28 april 2021



Notes	Anteckningar
LEGEND	LEGEND
Birds transects	Fågeltransekter
EEZ border	EEZ-gränsen
Reference area	Referensområde
Development area Area OWE (OLD)	Utvecklingsområde Område OWE (OLD)
1 NM zone from the boundary of the development area	1 NM-zon från exploateringsområdets gräns
2 NM zone from the boundary of the development area	2 NM zon från exploateringsområdets gräns
Natura 2000 – Hoburgs bank och Midsjöbankarna	Natura 2000 – Hoburgs bank och Midsjöbankarna
INDEX CHART	INDEX-DIAGRAM
TITLE	TITEL
Planned locations of birds transect	Planerade placeringar av fågeltransekter

### 8.3.3.2 Baslinjeförhållanden

Förekomsten av marina däggdjur i projektområdet och dess påverkanszon bedömdes som relativt låg. Baslinjeundersökningen rapporterade den maximala aktiviteten för tumlaren i projektgränsen på nivån 1,14 % DPM per dag från C-POD-register. Arten upptäcktes dock varje årstid, oftast på sommaren. Liknande resultat har erhållits under studiet av tumlarens förekomst i tyska vatten, med hjälp av T-PODs, där säsongvariationer observerades – med färre dagar av upptäckt av tumlare på vintern än på sommaren (Verfuss *et al.*, 2007).

Gråsäl registrerades under alla årstider, förutom våren, i projektområdet. Ingen knobbsäl rapporterades.

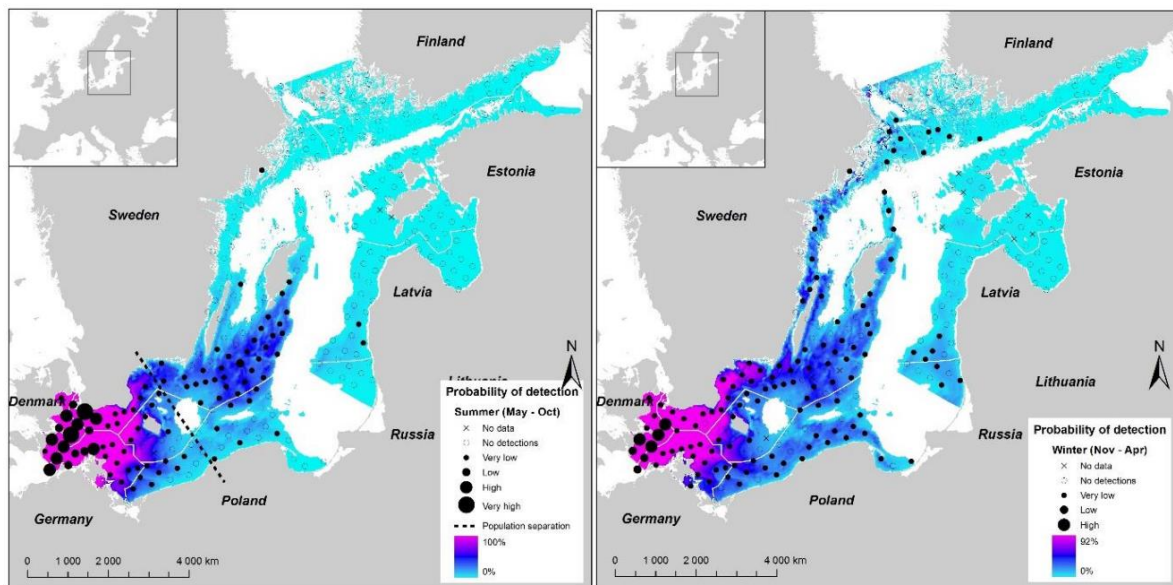
### 8.3.3.2.1 Tumlare

#### 8.3.3.2.1.1 Populationsstatus och fördelning

Den enda valarten som regelbundet förekommer och reproducerar sig i Östersjön är tumlare. Arten lever i Östersjön året runt, men verkar undvika fullständigt istäcke. Den historiska utbredningen av tumlare sträckte sig från de östra till de norra delarna av Östersjön. Arternas överflöd började dock minska under andra hälften av 1900 -talet, vilket resulterade i betydande täthetskillnader mellan närbelägna regioner – medan det i Kattegatt och Bälthavet registrerades täthetsuppskattningar på 0,73 till 0,99 djur/km<sup>2</sup>, i egentliga Östersjön fanns en densitetsuppskattning på 0,01 djur/km<sup>2</sup> registrerat. Populationsgenetiska studier urskiljde två subpopulationer som motsvarar dessa tätheter, varav den ena är den egentliga Östersjöns delpopulation öster om Sverige (Huggenberger, 2011)(Koschinski, 2011). Denna underpopulation i egentliga Östersjön (som sträcker sig från Finland till ungefär den tyska ön Rügen) har klassats som "kritiskt hotad" av IUCN; dess storlek når sannolikt färre än 250 individer (HELCOM, 2013).

Mellan maj 2011 och april 2013 försökte åtta Östersjöstater (Sverige, Finland, Estland, Lettland, Litauen, Polen, Tyskland och Danmark) göra en uppskattning av underpopulationen av tumlare i Östersjön i deras vatten, under en studie kallad Static Acoustic Monitoring av Östersjöhamnen tumlare (SAMBAH, 2016). Ett starkt spatio-temporalt mönster upptäcktes, med de högsta upptäcktsfrekvenserna registrerade i den sydvästra delen av studieområdet mellan maj och oktober (12 350 till 38 849 individer). Majoriteten av dessa djur tillhör potentiellt Bälthavspopulationen. Inom samma tidsperiod upptäcktes mellan 71 och 1105 tumlare i den nordöstra regionen av huvudstudieområdet, som antas utgöra den sanna egentliga Östersjöpopulationen. På liknande sätt uppskattar HELCOM populationen av tumlare i Östersjön till cirka 500 individer (HELCOM, 2018). I hela studieområdet var utbredningen mellan november och april mer spridd, dock fortfarande med hög täthet i sydväst (Amundin, 2022) (Figur 8.13).

Figur 8.13 Sannolikhet för upptäckt av tumlare sommar (maj-oktober) och vinter (november-april) baserat på SAMBAH-studierresultaten mellan 2011 och 2013<sup>1</sup>



Probability of detection	Sannolikhet för upptäckt
Summer (May – Oct)	Sommar (maj – okt)
Winter (Nov – April)	Vinter (nov-april)
No data	Inga data
No detections	Inga upptäckter

<sup>1</sup>Populationsseparationslinjen utgör en godtycklig gräns mellan delpopulationerna av tumlare i Bälthavet och egentliga Östersjön

Very low	Väldigt låg
Low	Låg
High	Hög
Very high	Väldigt högt
Population separation	Populationsseparation

Källa: SAMBAH. LIFE08 NAT/S/000261 Slutrapport. 2016

Under den platsspecifika akustiska övervakningen upptäcktes tumlare huvudsakligen på sommaren i närheten av stationen CPOD\_04, men arten var närvarande året runt (förutom januari) med lägsta detektionsgrad under vinter- och vårmånaderna. Sommartetekteringen är i linje med känd säsongsvariation, eftersom egentliga Östersjöns tumlare är kända för att använda Natura 2000 *Hoburgs bank och Midsjöbankarna*-området (SE0330308), beläget norr om projektet som häckningsplatser under sommarmånaderna. Resultaten följer därför resultaten av studien från 2016 (SAMBAH, 2016) .

### 8.3.3.2.2 Gråsäl

#### 8.3.3.2.2.1.1 Populationsstatus och fördelning

Östersjöns gråsälpopulation skiljer sig från den östra nordatlantiska populationen. Arten är huvudsakligen utbredd norr om latitud 58°N, medan gråsälerna i början av 1900-talet var riklig över hela området. Även om antalet gråsälar historiskt nådde upp till 90 000 individer, så minskade överflödet drastiskt på grund av havsföroreningar med kemikalier som begränsade reproduktionen för honsälarna på 1970-talet i kombination med överdriven jakt (Malinga M., 2022)(Klimova *et al.*, 2014). Sedan slutet av 1970-talet har populationen ökat stadigt, även om det tidigare utbredningsområdet söder om latitud 58°N har återkoloniserats mycket långsamt. I tyska Östersjön är gråsälarnas status "kritisk" (Merck & von Nordheim, 1996).

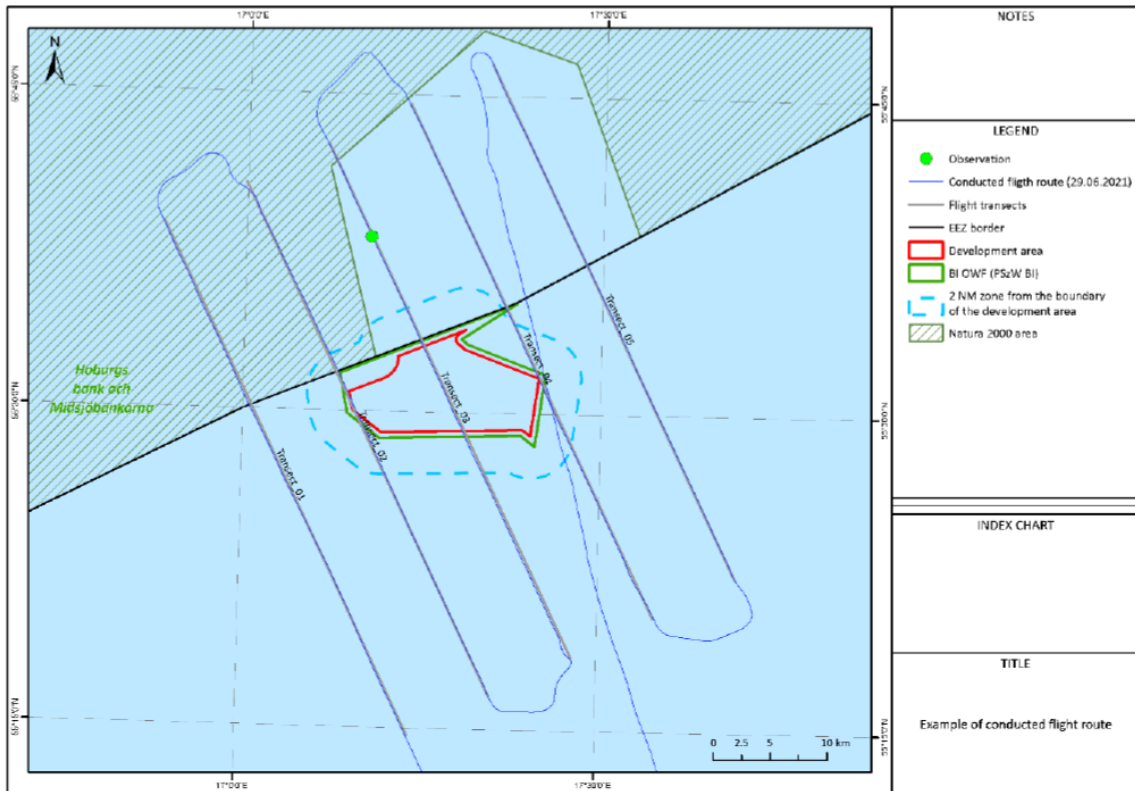
Mellan 2007 och 2012 gjordes en utbredningsuppskattning under ruggningssäsong. Eftersom gråsälerna vandrar över långa sträckor i Östersjön (Eklöf, 2007, Lehtonen *et al.*, 2012), indikerar den uppskattade utbredningen inte nödvändigtvis deras förekomst utanför ruggningen (HELCOM, 2013).

Enligt den andra holistiska bedömningen av HELCOM 2011-2016 är sälarnas nuvarande status i Östersjön, inklusive gråsälerna, ogynnsam – främst på grund av att reproduktions- och näringsindikatorerna inte når tröskelvärdena. Det totala antalet gråsälar i Östersjön har dock ökat. Under 2016 rapporterades cirka 30 000 djur, vilket tyder på att populationen håller på att nå sin bärkraft (vilket kan förklara låg reproduktions- och näringsstatus). Längs den polska kusten observerades mindre än 200 individer.

Under de platsspecifika observationsflygningarna observerades en enda gråsäl under sommarsäsongen. Denna observation registrerades dock utanför projektområdets påverkanszon på två nautiska mil. (Figur 8.14).



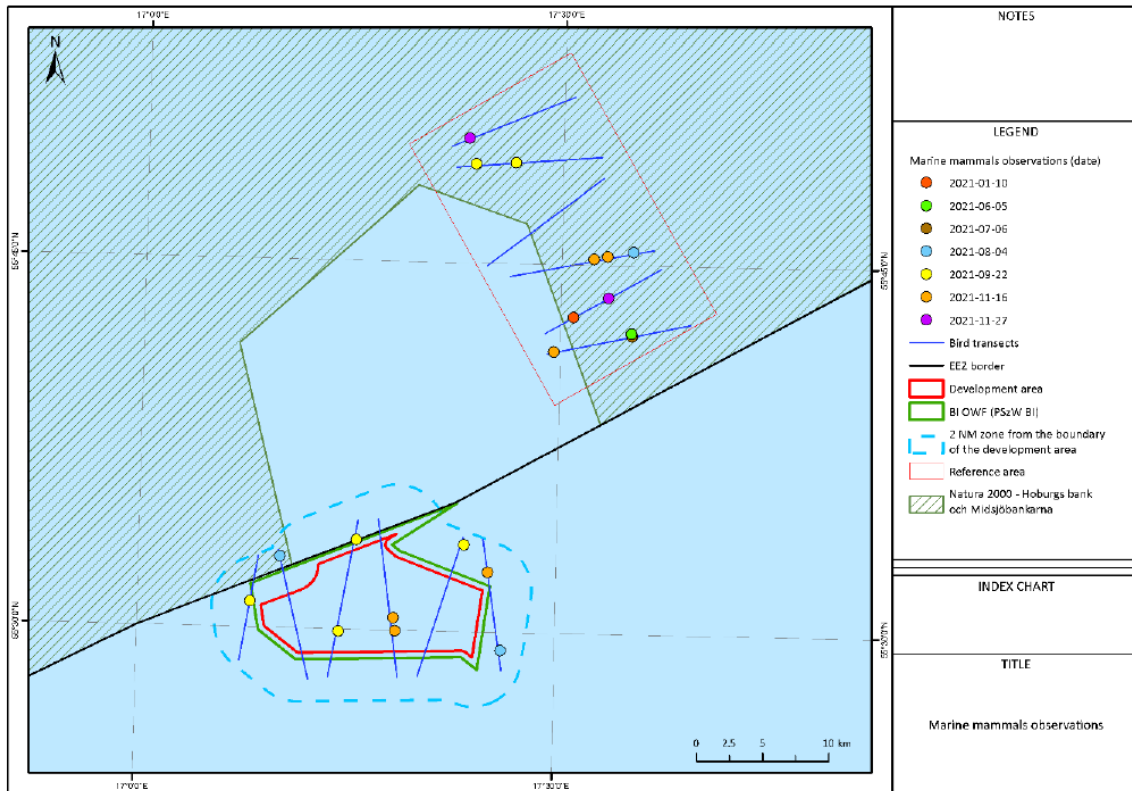
Figur 8.14 Plats för gråsälens närvaro under MFW Baltyk I undersökning av havsdäggdjurs mot flygtransekterna



Notes	Anteckningar
LEGEND	LEGEND
Observation	Observation
Conducted flight route (29.06.2021)	Genomförd flygrutt (29.06.2021)
Flight transects	Flygtransekter
EEZ border	EEZ gräns
Development area	Utvecklingsområde
BI OWF (P&W BI)	BI OWF (P&W BI)
2 NM zone from the boundary of the development area	2 NV-zon från exploateringsområdets gräns
Nature 2000 area	Natura 2000-området
INDEX CHART	INDEX-DIAGRAM
TITLE	TITEL
Example of conducted flight route	Exempel på genomförd flygrutt

Vid de platsspecifika sjöfågelundersökningarna rapporterades nio gråsäl i projektområdet och ytterligare elva individer i referensområdet för sjöfågelforskning, utanför projektets gräns (Figur 8.15).

Figur 8.15 Platser för observationer av gråsäl under MFW Bałtyk I undersökningen av sjöfågel – inom MFW Bałtyk I-gränsen och i referensområdet



Notes	Anteckningar
LEGEND	LEGEND
Marine mammals observations (date)	Observationer av marina däggdjur (datum)
Bird transects	Fågeltransekter
EEZ border	EEZ-gränsen
Development area	Utvecklingsområde
BIOWF (PSzWBI)	BIOWF (PSzWBI)
2 NM zone from the boundary of the development area	2 NM-zon från gränsen för utvecklingsområdet
Reference area	Referensområde
Natura 2000 – Hoburgs bank och Midsjöbankarna	Natura 2000 – Hoburgs bank och Midsjöbankarna
INDEX CHART	INDEX-DIAGRAM
TITLE	TITEL
Marine mammals observations	Observationer av marina däggdjur

### 8.3.3.2.2.1.2 Habitatinställningar

Gråsäl tar sig upp på land för att vila och para sig (SCOS, 2021). Den huvudsakliga parningssäsongen i Östersjön är från februari till mars, och de föder sina kubar mestadels på drivas. Men i vissa områden föder arten även på land. Gråsäl parar sig på is och på land från april till juni (HELCOM, 2013).

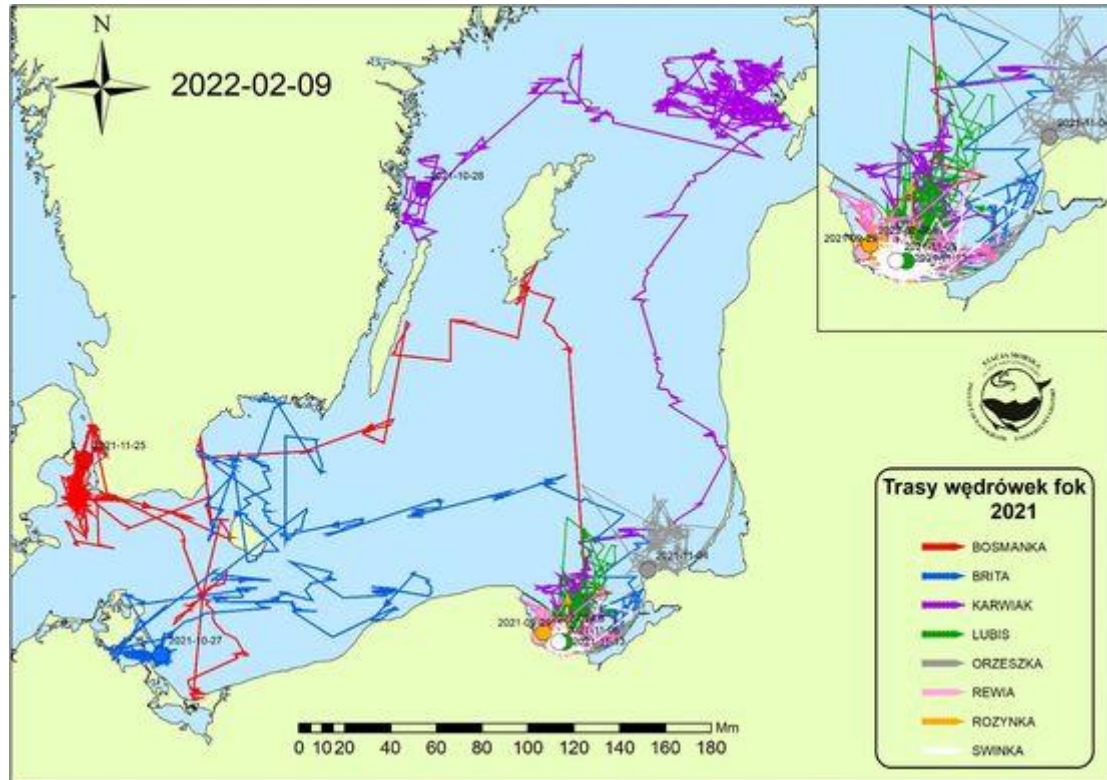
Arten vandrar i jakt på mat, skydd och parning. Det finns också bevis för att individer kan lämna en koloni när dess bärkraft uppnåtts (Klimova *et al.*, 2014).

Den huvudsakliga informationskällan om migration av gråsäl i polska vatten i Östersjön är projektet "Restitution och bevarande av gråsäl i Polen" som genomfördes av marinstationen vid Institutet för oceanografi vid universitetet i Gdańsk 1996. Varje år sedan 2002 har Marine Station släppt sälar utrustade med satellitsändare för att spåra deras migration och samla in data om deras föredragna livsmiljöer. Vid vandring skiljer man mellan en prospekteringsfas och en stationär fas, där sälen väljer ett område där den vistas länge och som den jagar runt. Studien avslöjade tre huvudsakliga migrationsdestinationer (Dyndo, 2018):

- Sveriges södra kust;
- Estniska öarna Saarema och Bottenvikens mynning, och
- Gdańskbukten och floden Vistulas mynning.

Flyttningsvägen för gråsäl som släpptes av Marine Station 2021, tillsammans med deras stationeringsplatser, illustreras i figur 8.16 nedan. Dessa rutter bekräftar hypotesen om tre huvudsakliga migrerande destinationer för sälar från den polska kusten.

Figur 8.16 Flyttningsvägen för gråsälarna som släpptes ut av marinstationen 2021 tillsammans med deras stationeringsplatser



Trasy wędrówek fok 2021	Vandringsvägar för sälar 2021
BOSMANKA	BOSMANKA
BRITA	BRITA
KARWIAK	KARWIAK
LUBIS	LUBIS
ORZESZKA	ORZESZKA
REWIA	REWIA
ROZYNKA	ROZYNKA
SWINKA	SWINKA

Källa: Professor Krzysztof Skóra Marine Station, Institutet för oceanografi, Gdańsksk universitet, 2021

### 8.3.3.3 Konsekvensanalys

Screening av gränsöverskridande effekter hade utförts för marina däggdjur, där det fanns en potential för gränsöverskridande effekter från enbart projektet, och kumulativt, för ljud under vatten och vibrationer.

På grund av projektets läge, i förhållande till både Natura 2000 och EBSA:s områden i svenska vatten, beaktas även potentiella gränsöverskridande effekter på skyddade områden som är utsedda för marina däggdjursarter i Natura 2000-avsnittet nedan.

**Undervattensljud och vibrationer:** Gränsöverskridande effekter på marina däggdjur i samband med konstruktionen av projektet kommer huvudsakligen att vara relaterade till störningar, orsakande

beteendeförändringar (t.ex. undvikande), inverkan på tillgången till utfodring och parningsplatser. En viktig gränsöverskridande påverkan på marina däggdjursreceptorarter, tumlaren *Phocoena phocoena* och gråsälén *Halichoerus grypus* kommer att vara ljud under vatten (orsakat av pålning av fundament och genom ökad närvaro av fartyg).

Den exakta påverkan av en sådan antropogen påverkan beror på ett antal faktorer – inklusive ljudets varaktighet och energi – men i allmänhet orsakar överdrivet undervattensljud förändringar i marina däggdjurs beteenderekationer. Bullerinducerade effekter kan också resultera i minskad hörselkänslighet och/eller hörselnedsättning genom TTS<sup>2</sup> eller permanent tröskelförskjutning (PTS)<sup>3</sup>. För att förstå bullrets påverkan på marina däggdjur som vistas i svenska vatten har ljud under vattenmodellering utförts, enligt beskrivning i avsnitt 8.2.2.

Storleken på projektets påverkan modellerades med hjälp av TTS- och PTS-kriterierna för marina däggdjur som utvecklats av Southall *et al.* (2019).

Utan lämpliga begränsningsåtgärder kommer både TTS och PTS att överskridas lokalt i svenska vatten. PTS och TTS för tumlare modellerades på avstånd av 22 km respektive 50 km från ljudkällan (nordvästra hörnet av Baltyk I DA), och för gråsäl var PTS och TTS relativt mindre vid 15 km respektive 34 km. Detta kommer att leda till beteendeförändringar och resultera i en långvarig eller kortvarig förlust av hörselkänslighet. Betydelsen av en gränsöverskridande påverkan (utan begränsning) från enbart projektet har bedömts vara betydande för både tumlare och gråsäl, men högre för den känsligare tumlarreceptorn.

I detta skede övervägs tre typer av fundament som kräver pålning (monopile-fundament, tripod-fundament och jacket-fundament), där monopile-fundament orsakar den största bullerpåverkan på grund av pålens diameter (värsta tänkbara scenario).

För att säkerställa, i enlighet med försiktighetsprincipen, att projektets påverkan på tumlaren inom det skyddade området Natura 2000 *Hoburgs bank och Midsjöbankarna* (SE0330308) är obetydligt, kommer projektet att utforma och vid behov genomföra lämpliga begränsningsåtgärder under konstruktion för att ljud under vattennivåer till följd av konstruktion inte ska överstiga en viktad nivå på 140 dB re 1  $\mu$ Pa2s (SELcum) för djur inom den tidigare nämnda Natura 2000-områdesgränsen. Bullernivåer på mindre än 140 dB re 1  $\mu$ Pa2s (SELcum) inom Natura 2000 ligger under TTS-kriterierna för tumlare och därför kommer påverkans storlek att vara mindre och obetydlig. Innan byggstarten kommer projektet att granska de tillgängliga tekniska lösningarna för att mildra ljud under vatten från pålning och kommer att implementera den valda begränsningstekniken som krävs för att uppnå ovanstående bullernivååtagande. Exempel på det potentiella begränsningsalternativet ges nedan.

Till exempel, användningen av en stor dubbel bubbelgardin som en mildrande åtgärd vid installation av monopile-fundament med en diameter på ca 13 m, som ingår i bullermodelleringen, minskar avsevärt påverkan av ljud under vatten från pålning på Natura 2000-området. Denna dämpningsmetod ger en bullerreduktion på ca. 20 dB, vilket begränsar omfattningen av kriteriet för PTS till 100 m från bullerkällan. För TTS-kriteriet överskrider påverkan Natura 2000-områdets gräns med ca 50 m. Med hänsyn till att bullermodelleringen utgår från ett värsta scenario för bullerspridningen och egenskaperna hos de fundament som används, ligger dock avståndet för påverkan på Natura 2000 inom gränsen för beräkningsfelet, så det kan antas att påverkan av buller från pålning på det analyserade skyddade området, efter tillämpning av minimeringsåtgärden, är **Mindre, obetydlig**.

Med hänsyn till potentiellt kumulativa gränsöverskridande effekter och bristen på aktuella data tillgängliga för dessa andra projekt och planer i Middle Bank, är det för närvarande fastställt att det inte finns några bevis för att kumulativa riskeffekter förknippade med undervattensakustiska utsläpp kommer att överstiga den för enbart projektet.

<sup>2</sup>Temporal Threshold Shift (TTS) hänvisar till en tillfällig minskning av hörselkänslighet.

<sup>3</sup>Permanent Threshold Shift (PTS) hänvisar till en permanent minskning av hörselkänslighet.

Potentiella gränsöverskridande (och gränsöverskridande kumulativa) effekter av projektet på tumlaren och gråsäl som finns i svenska vatten kommer också att uppstå från ljud under vatten som genereras av fartyg som används under alla projektfaser. Dessa arter kommer att reagera på sådana störningar genom att fly och undvika området nära källan. Omfattningen av en sådan påverkan är dock kortsiktig och tillfällig. Den kommer inte att vara signifikant över baslinjens fartygsbullerstörning i regionen och bedöms därför vara **Mindre, obetydlig**.

Sammantaget bedöms det att potentiella gränsöverskridande effekter från enbart projektet, och kumulativt för ljud under vatten och vibrationer, kommer att vara **Mindre, obetydlig** för tumlare och **Mindre, obetydlig** för gråsäl.

En övervägande av påverkan av ljud under vatten på tumlare som skyddas under nätverket av EBSA och Natura 2000-områden i svenska vatten presenteras också i avsnitten 8.3.5 och 8.3.6 nedan.

### 8.3.4 Fåglar

Detta avsnitt tar upp de identifierade effekterna av MFW Bałtyk I på sjöfåglar och flyttfåglar. Arter hänvisas till med sitt internationella namn enligt 'World Bird List' (Gill, Donsker, & Rasmussen, 2023) .

#### 8.3.4.1 Baslinjeundersökningar

Förinvesteringsundersökningar utfördes för projektet, vilket inkluderade en årslång serie av fältundersökningar och ytterligare en månad av dokumentation och förberedelsearbete för undersökningar. Fältundersökningarna täckte alla fenologiska perioder och utfördes i referensområdet Bałtyk I DA (2 NM) samt i referensområdet.

Figurerna nedan visar platsen för transekterna i området Bałtyk I DA (2 NM) och referensområdet längs vilket observationerna gjordes. Efter den andra undersökningskampanjen justerades transekternas sträckning i referensområdet.

Antal sittande och flygande fåglar registrerades inom varje transektsektion. Positions- och överflödsdata för sittande fåglar matades in i densitetsmodellering (Kernel Density Estimate – KDE, eller Random Forest – RF) för att producera genomsnittliga säsongsbetonade densitetsuppskattningar av sittande fåglar.

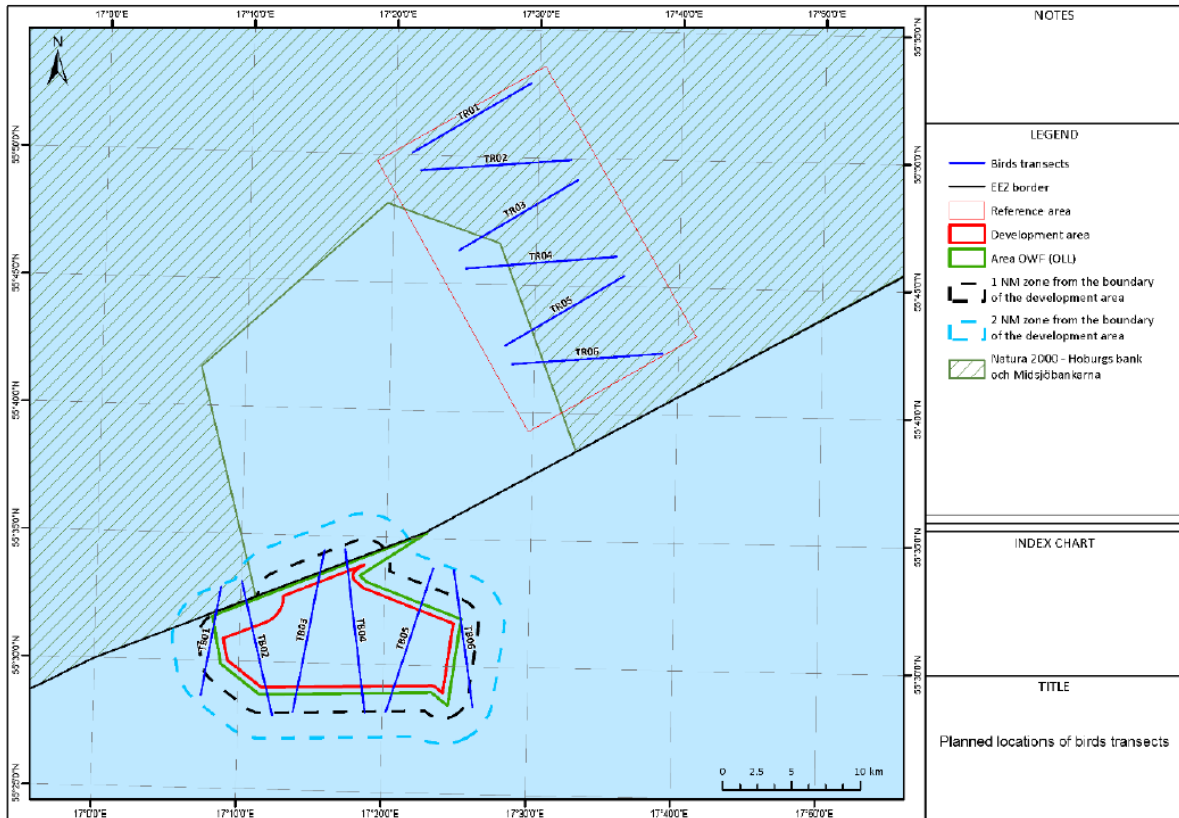
Förhållandet mellan antal och täthet av sittande fåglar användes för att uppskatta tätheten av flygande fåglar per säsong. Antalet per undersökning användes för att fördela den säsongsbetonade tätheten, vilket gav genomsnittliga månatliga tätheter för varje art. De högsta tätheterna användes för att göra uppskattningar av den högsta abundansen inom Bałtyk I DA (2 NM).

Genomsnittlig täthet av flygande fåglar användes för att informera Collision Risk Modeling (CRM) och totala överflödsuppskattningar användes för att informera om förskjutningsbedömningen.

## OFFSHORE WIND FARM MFW BALTYK I

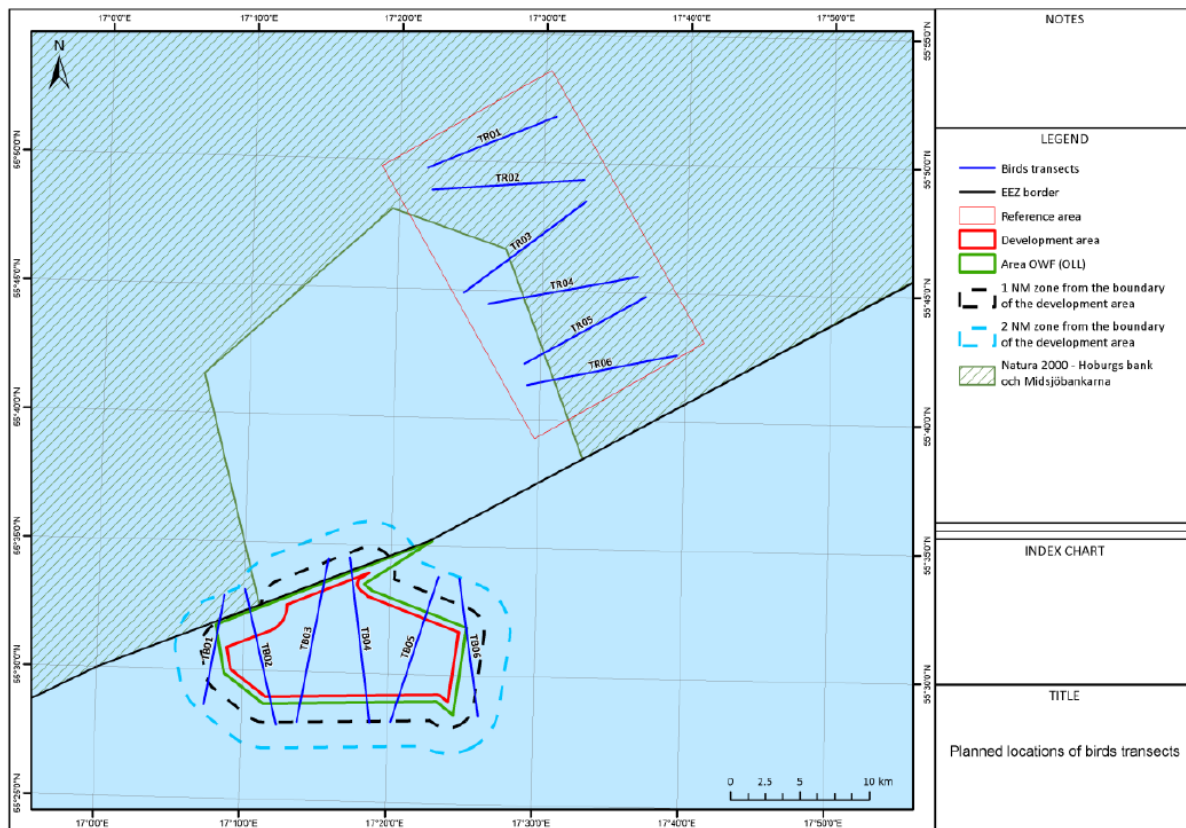
Esbo-rapport utarbetad för förhandlingarna om den gränsöverskridande konsekvensbeskrivningen gällande projektet för havsbaserad vindkraftspark

Figur 8.17 Placering av transekter i Baltyk I DA (2 NM) och i referensområdet under undersökningskampanjen som genomfördes 17-18 mars 2021 och 28 april 202



Notes	Anteckningar
LEGEND	LEGEND
Birds transects	Fågeltransekter
EEZ border	EEZ-gränsen
Reference area	Referensområde
Development area	Utvecklingsområde
Area OWF (OLL)	Area OWF (OLL)
1 NM zone from the boundary of the development area	1 NM-zon från exploateringsområdets gräns
2 NM zone from the boundary of the development area	2 NM-zon från exploateringsområdets gräns
Natura 2000 - Hoburgs bank och Midsjöbankarna	Natura 2000 - Hoburgs bank och Midsjöbankarna
INDEX CHART	INDEX-DIAGRAM
TITLE	TITEL
Planned locations of birds transects	Planerade placeringar av fågeltransekter

Figur 8.18 Placering av transekter i Bałtyk I DA (2 NM) och i referensområdet, efter korrigeringen av deras kurs, längs vilka sjöfågelobservationerna genomfördes under vårundersökningen den 25-26 mars, 14 och 22 maj 2021, samt under sommar-, höst- och vinterundersökningarna



Notes	Anteckningar
LEGEND	LEGEND
Birds transects	Fåglar transekter
EEZ border	EEZ-gränsen
Reference area	Referensområde
Development area	Utvecklingsområde
Area OWF (OLL)	Area OWF (OLL)
1 NM zone from the boundary of the development area	1 NM-zon från exploateringsområdets gräns
2 NM zone from the boundary of the development area	2 NM zone från exploateringsområdets gräns
Natura 2000 – Hoburgs bank och Midsjöbankarna	Natura 2000 – Hoburgs bank och Midsjöbankarna
INDEX CHART	INDEX-DIAGRAM
TITLE	TITEL
Planned locations of birds transects	Planerade placeringar av fågeltransekter

### 8.3.4.2 Baslinjeförhållanden

I båda områdena som omfattas av undersökningarna observerades 15 arter av sjöfågel, varav 7 återfanns i låg förekomst (<1 % av det totala antalet observerade fåglar). Därför kan det antas att både utvecklingsområdet för Bałtyk I DA (2 NM) och referensområdet inte är betydande utfodrings- och/eller viloområden för dem.

Resultaten av fågelobservationer som täckte fyra fenologiska perioder visade att Bałtyk I DA (2 NM) inte är värd för särskilt höga koncentrationer av sjöfåglar under deras mest rikliga period i Östersjön. Först under vårflyttperioden samlades fler fåglar (främst Alfågel) i den norra, grundaste delen av området. Djupen är som lägst där, och biomassan av bentiska organismer är hög. Detta skapar gynnsamma förutsättningar för födosök av dykande sjöfåglar, såsom sjöankor, alkor och lommar. Tätheten av sittande fåglar varierade från 0,1 ind./km<sup>2</sup> till lokalt 50 ind./km<sup>2</sup> under våren (mars till maj).

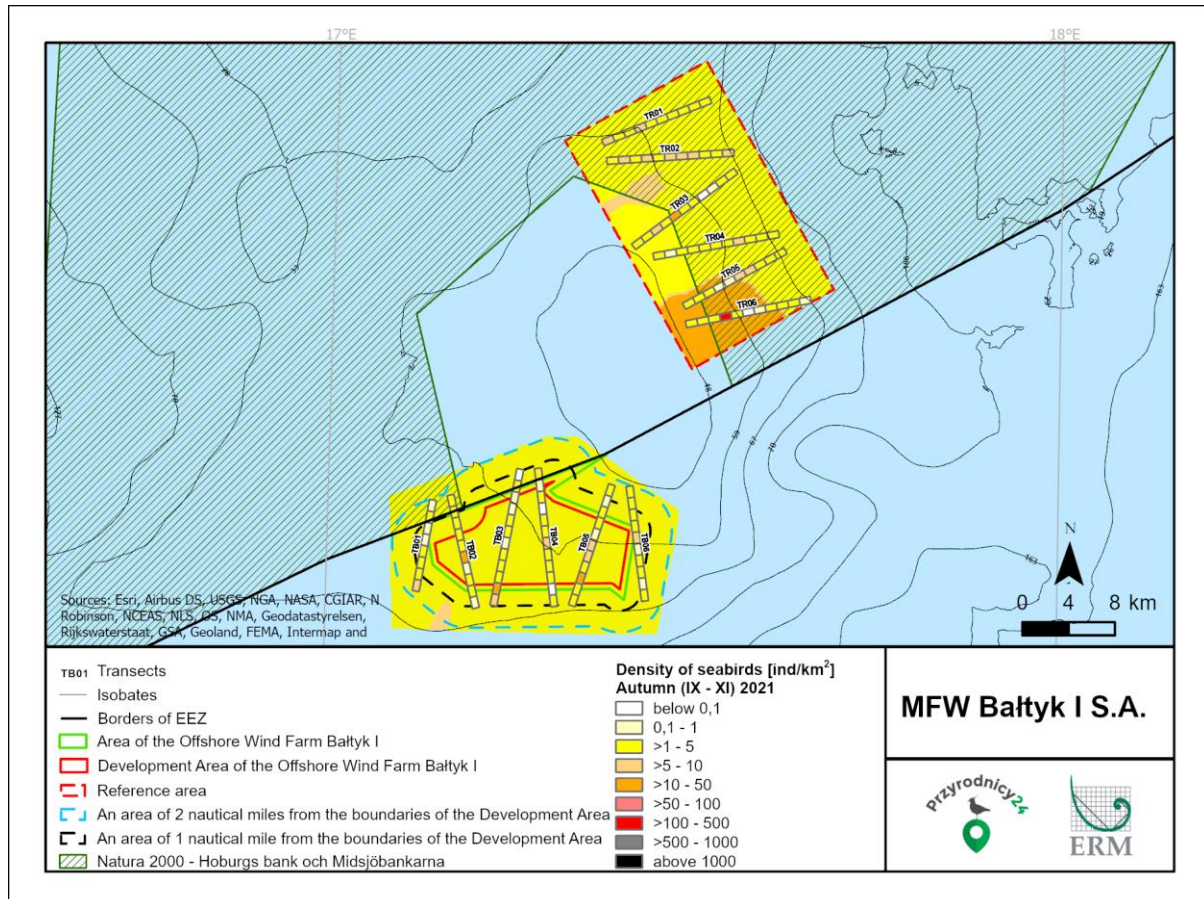
## OFFSHORE WIND FARM MFW BAŁTYK I

Esbo-rapport utarbetad för förhandlingarna om den gränsöverskridande konsekvensbeskrivningen gällande projektet för havsbaserad vindkraftspark

Det är möjligt att referensområdet omfattar mer optimala förhållanden för födosökande fåglar, med större mängder registrerade. Tätheten i Bałtyk I DA varierade från 0,1 ind./km<sup>2</sup> till 100 ind./km<sup>2</sup> under vårens migrationsperiod.

Den rumsliga fördelningen av de genomsnittliga tätheterna av alla vattenfåglar i båda studieområdena visas i figur 8.19 Figur till figur 8.22 Figur .

**Figur 8.19 Rumslig fördelning av medeltätheter för alla vattenfåglar i de studerade vattenförekomsterna under höstens flyttperiod**



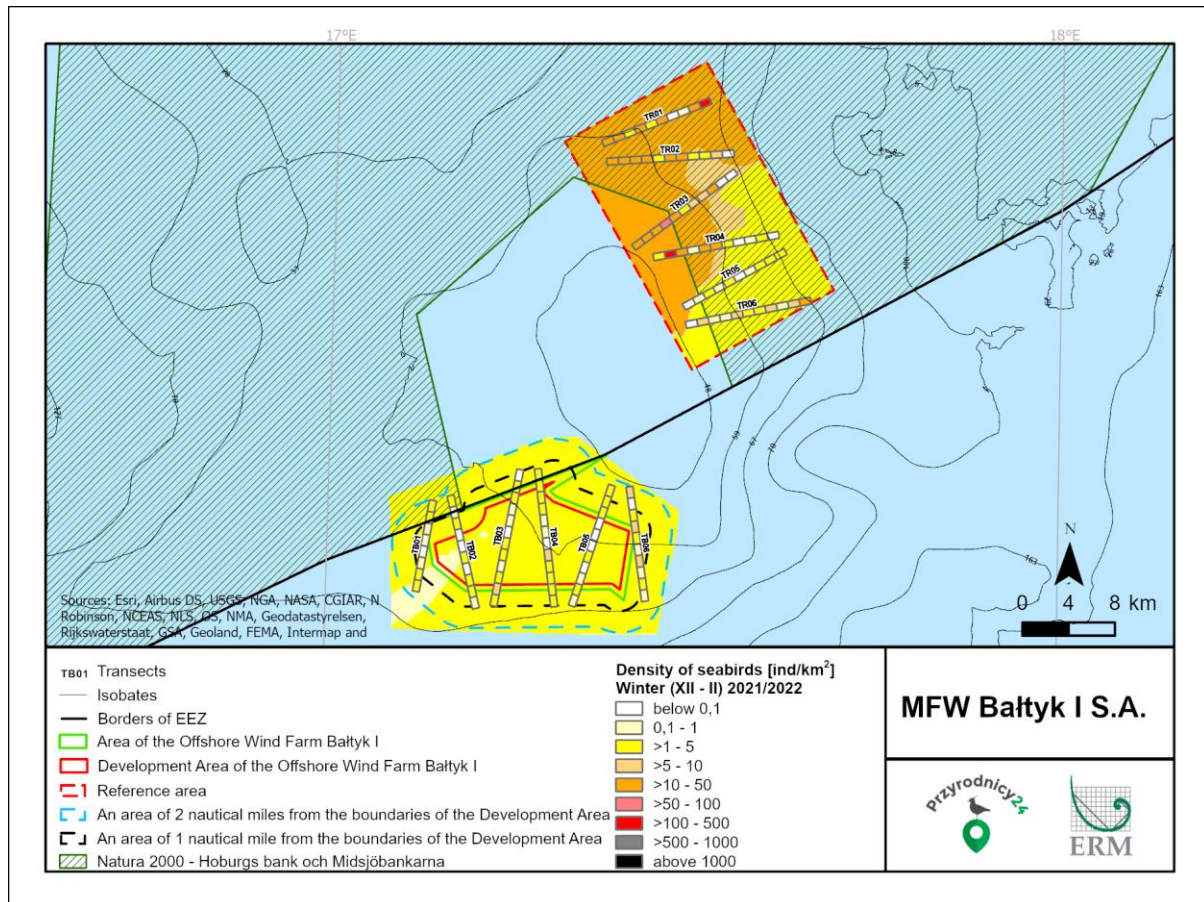
Sources: Esri, Airbus DS., USGS, NCA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodatastyrelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap and	Källor: Esri, Airbus DS., USGS, NCA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodatastyrelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap och
Transects	Transekter
Isobates	Isobates
Borders of EEZ	Gränser för EEZ
Area of the Offshore Wind Farm Bałtyk I	Området för vindkraftsparken Bałtyk I till havs
Development Area of the Offshore Wind Farm Bałtyk I	Utvecklingsområde för vindkraftsparken Bałtyk I till havs
Reference area	Referensområde
An area of 2 nautical miles from the boundaries of the Development Area	Ett område på 2 nautiska mil från utvecklingsområdets gränser
An area of 1 nautical mile from the boundaries of the Development Area	Ett område på 1 nautisk mil från utvecklingsområdets gränser
Natura 2000 – Hoburgs bank och Midsjöbankarna	Natura 2000 – Hoburgs bank och Midsjöbankarna
Density of seabirds [ind./km <sup>2</sup> ]	Täthet av sjöfåglar [ind./km <sup>2</sup> ]
Autumn (IX -XI) 2021	Höst (IX -XI) 2021
below	nedan



## OFFSHORE WIND FARM MFW BAŁTYK I

Esbo-rapport utarbetad för förhandlingarna om den gränsöverskridande konsekvensbeskrivningen gällande projektet för havsbaserad vindkraftspark

Figur 8.20 Rumslig fördelning av genomsnittliga tätheter av alla vattenfåglar i de studerade vattendragen under övervintringsperioden

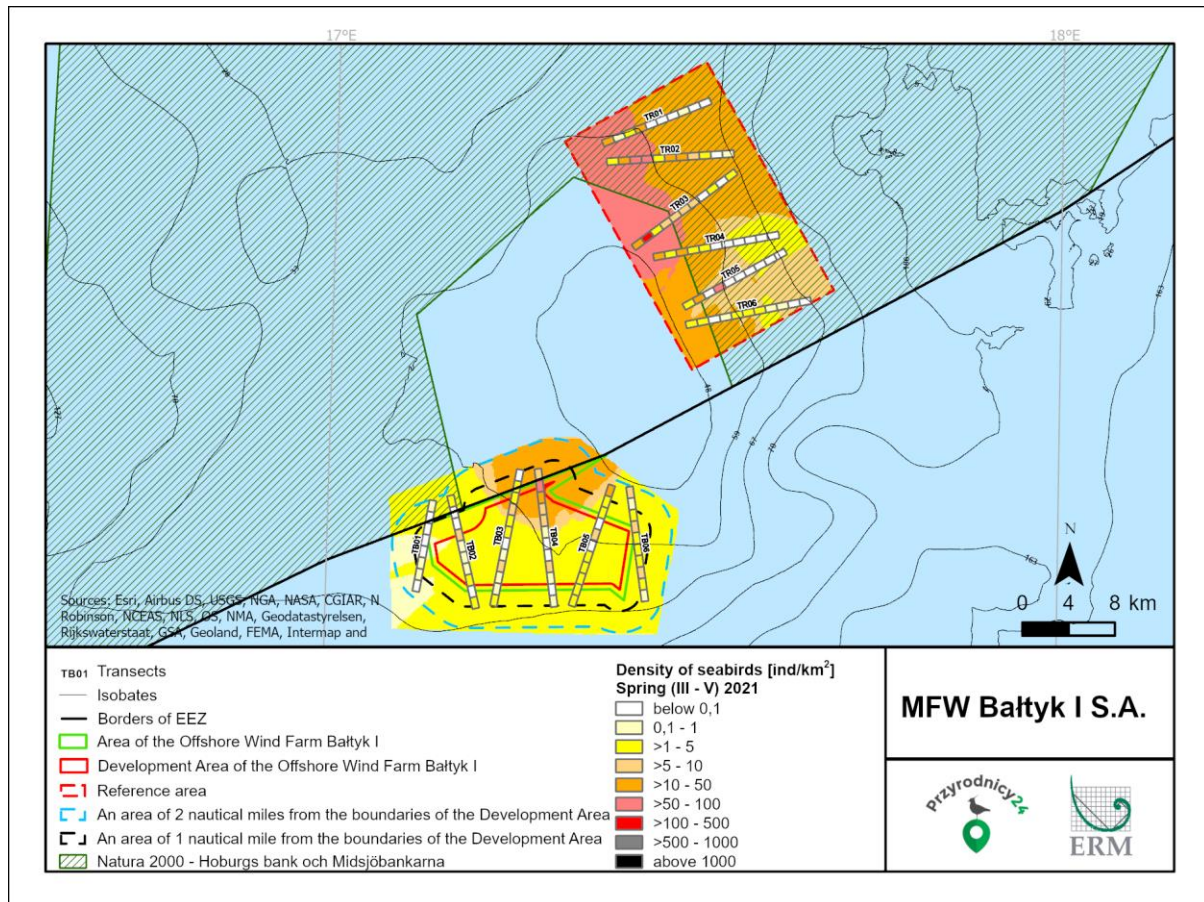


Sources: Esri, Airbus DS., USGS, NCA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodatastyrelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap and	Källor: Esri, Airbus DS., USGS, NCA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodatastyrelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap och
Transects	Transekter
Isobates	Isobates
Borders of EEZ	Gränser för EEZ
Area of the Offshore Wind Farm Bałtyk I	Området för vindkraftsparken Bałtyk I till havs
Development Area of the Offshore Wind Farm Bałtyk I	Utvecklingsområde för vindkraftsparken Bałtyk I till havs
Reference area	Referensområde
An area of 2 nautical miles from the boundaries of the Development Area	Ett område på 2 nautiska mil från utvecklingsområdets gränser
An area of 1 nautical mile from the boundaries of the Development Area	Ett område på 1 nautisk mil från utvecklingsområdets gränser
Natura 2000 – Hoburgs bank och Midsjöbankarna	Natura 2000 – Hoburgs bank och Midsjöbankarna
Density of seabirds [ind/km <sup>2</sup> ]	Täthet av sjöfåglar [ind/km <sup>2</sup> ]
Winter (XII – II) 2021/2022	Vinter (XII – II) 2021/2022
below	nedan

## OFFSHORE WIND FARM MFW BAŁTYK I

Esbo-rapport utarbetad för förhandlingarna om den gränsöverskridande konsekvensbeskrivningen gällande projektet för havsbaserad vindkraftspark

Figur 8.21 Rumslig fördelning av genomsnittliga tätheter av alla vattenfåglar i de studerade vattendragen under vårflyttperioden

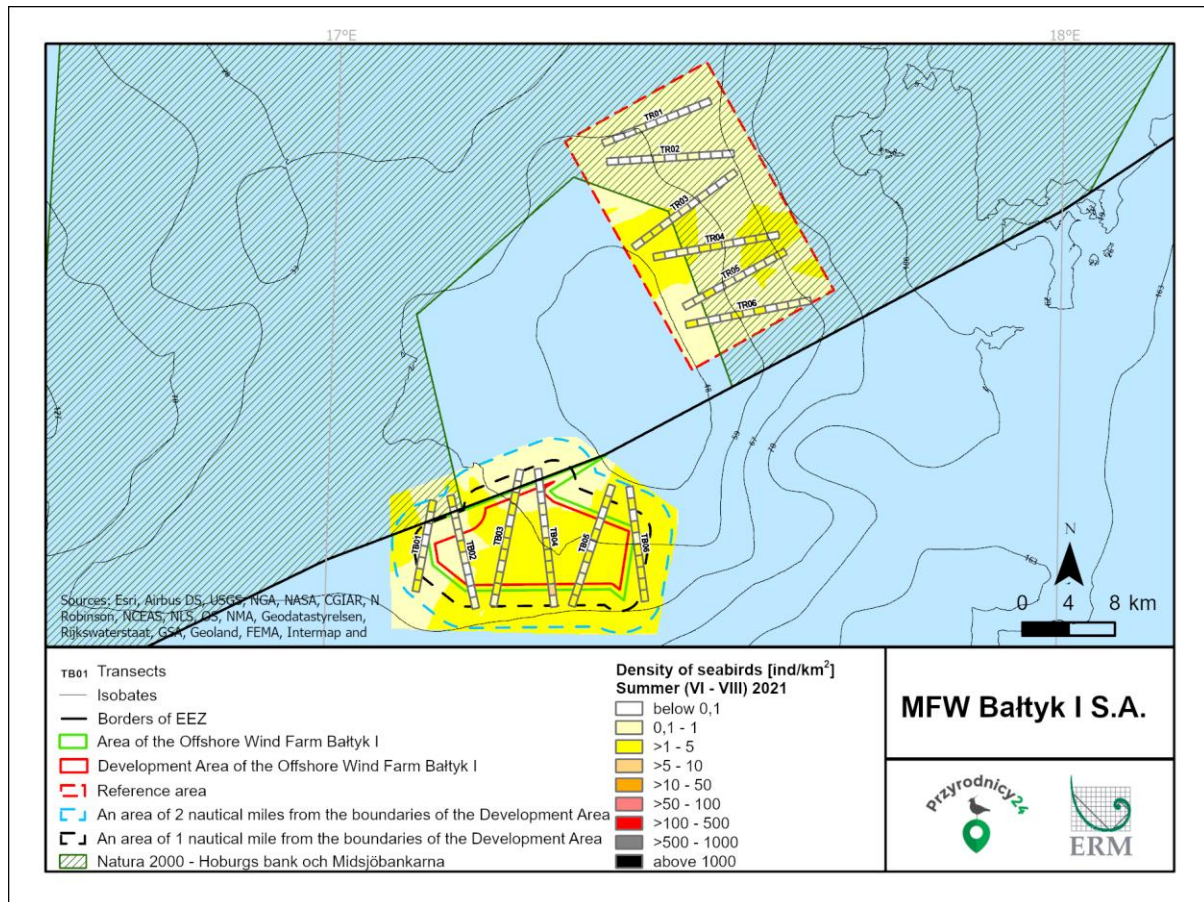


Sources: Esri, Airbus DS., USGS, NCA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodatastyrelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap and	Källor: Esri, Airbus DS., USGS, NCA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodatastyrelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap och
Transects	Transekt
Isobates	Isobates
Borders of EEZ	Gränser för EEZ
Area of the Offshore Wind Farm Bałtyk I	Området för vindkraftsparken Bałtyk I till havs
Development Area of the Offshore Wind Farm Bałtyk I	Utvecklingsområde för vindkraftsparken Bałtyk I till havs
Reference area	Referensområde
An area of 2 nautical miles from the boundaries of the Development Area	Ett område på 2 nautiska mil från utvecklingsområdets gränser
An area of 1 nautical mile from the boundaries of the Development Area	Ett område på 1 nautisk mil från utvecklingsområdets gränser
Natura 2000 – Hoburgs bank och Midsjöbankarna	Natura 2000 – Hoburgs bank och Midsjöbankarna
Density of seabirds [ind/km <sup>2</sup> ]	Täthet av sjöfåglar [ind/km <sup>2</sup> ]
Spring (III - V) 2021	Vår (III - V) 2021
below	nedan

## OFFSHORE WIND FARM MFW BAŁTYK I

Esbo-rapport utarbetad för förhandlingarna om den gränsöverskridande konsekvensbeskrivningen gällande projektet för havsbaserad vindkraftspark

Figur 8.22 Rumslig fördelning av genomsnittliga tätheter av alla vattenfåglar i de studerade vattendragen under sommarperioden



Sources: Esri, Airbus DS., USGS, NCA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodatastyrelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap and	Källor: Esri, Airbus DS., USGS, NCA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodatastyrelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap och
Transects	Transekter
Isobates	Isobates
Borders of EEZ	Gränser för EEZ
Area of the Offshore Wind Farm Bałtyk I	Området för vindkraftsparken Bałtyk I till havs
Development Area of the Offshore Wind Farm Bałtyk I	Utvecklingsområde för vindkraftsparken Bałtyk I till havs
Reference area	Referensområde
An area of 2 nautical miles from the boundaries of the Development Area	Ett område på 2 nautiska mil från utvecklingsområdets gränser
An area of 1 nautical mile from the boundaries of the Development Area	Ett område på 1 nautisk mil från utvecklingsområdets gränser
Natura 2000 – Hoburgs bank och Midsjöbankarna	Natura 2000 – Hoburgs bank och Midsjöbankarna
Density of seabirds [ind/km <sup>2</sup> ]	Täthet av sjöfåglar [ind/km <sup>2</sup> ]
Summer (VI – VIII) 2021	Sommar (VI – VIII) 2021
below	nedan

På årsbasis var fler fåglar närvarande i referensområdet än i Bałtyk I DA (2 NM), vilket tyder på att Bałtyk I DA (2 NM) kanske inte utgör det främsta födosökshabitatet för majoriteten av de observerade arterna. Inte ens i den grundaste, norra delen av Bałtyk I DA (2 NM) var tätheten av alfågel (den mest talrika övervintringsarten i Östersjön) inte hög. Avsaknaden av högre koncentrationer av dykande sjöänder (svärta, sjöorre, alfågel) beror på att mycket av området ligger på djup som överstiger 25 m, vilket gör det mindre attraktivt för sjöänder p.g.a. begränsad tillgång till mat på havsbotten. Sådana vattensamlingar är inte attraktiva födosöksområden för arter i denna grupp. Det kan vara av denna anledning som förekomsten av alfågel var låg i området Bałtyk I DA (2 NM), och med undantag för perioden för vårflyttning i någon del av området översteg den genomsnittliga tätheten av alfågel, liksom för hela fågelfaunagruppen, inte värdet 10 ind./km<sup>2</sup>. Endast på våren, i den norra, grundaste

delen av området, registrerades fler alfåglar, men den genomsnittliga tätheten här översteg inte 50 ind./km<sup>2</sup>.

Liknande resultat som de som erhöles under MFW Bałtyk I pre-investering sjöfågelundersökningar presenterades av författarna till sjöfågelundersökningar, för utarbetandet av MKB-rapporten för Baltic Power OWF (MEWO, 2022b). Under transekträkningar som genomfördes 2019 hittades 12 arter av sjöfågel i den polska delen av South Central Shoal. De mest talrika arterna i sjöfågelgrupperingen var alfågel, tordmule och fiskmås. Vid den tiden bekräftades inte förekomsten av silvertärna (*Sterna paradisaea*), kustlabb (*Stercorarius parasiticus*) och svarthakedopping (*Podiceps auritus*) i studieområdet, vilket är en skillnad från de resultat som erhöles under undersökningar för det aktuella projektet. Antalet och tätheten av fåglar som hittades i området för den polska delen av South Central Shoal var betydligt lägre, både från Baltic Power OWF-området och de andra referensområdena (Ślupska Shoal och Baltic Coastal Waters). Den högsta tätheten av fåglar var registrerades under vårperioden och nådde upp till 100 ind./km<sup>2</sup>, i de grundaste delarna av området i fråga. Halvt så låga tätheter hittades på vintern, dvs. upp till 50 ind./km<sup>2</sup>, och de lägsta tätheterna registrerades under höstflyttningen (upp till 10 ind./km<sup>2</sup>). Inga undersökningar av sommarfåglar har genomförts i det aktuella området (Barańska, 2020). Det bör dock betonas att referensområdet för sjöfågelundersökningar i den polska delen av South Central Shoal endast delvis täcker Bałtyk I DA (2 NM). Platserna med de högsta tätheterna av sjöfåglar ligger utanför gränserna för MFW Bałtyk I, vilket framgår av både resultaten från undersökningarna för detta projekt och resultaten från undersökningarna som genomfördes för Baltic Power OWF.

#### 8.3.4.2.1 Flyttfåglar

Totalt 4 396 fåglar observerades vid undersökningar av lokala flyttningar. De mest talrika var de arter som använde detta område av Östersjön som en vinterrastplats (t.ex. alfågel (3 239 individer), alkor, inklusive sillgrissla, tordmule, tobisgrissla och oidentifierade alkor (738 individer) och fiskmås (*Larus canus*) som var de mest talrika – 159 individer)). När det gäller dvärgmås *Hydrocoloeus minutus* som observerades i mars är det troligt att det rörde sig om fåglar som flyttade mot häckningsområden. En del av observationerna tillhörde tydligt vandrande arter, som svanar, gäss och lärkor.

Det största antalet fåglar hittades i februari och bland dem dominerade alfågel (2 053 individer), och mer än hälften av alla observationer gjordes då. En annan månad med många observationer av alfågel var januari. De flesta fåglar av denna art observerades i området intill *Hoburgs bank och Midsjöbankarna* Natura 2000.

Förekomsten av havsänder i Östersjön beror på havsbottnens form och tillgången på föda (främst musslor). Flera års observationer tyder på att dessa fåglar förekommer i stort antal i vattendrag upp till ett djup av 35 m (Skov *et al.*, 2011). Havsänder kan dyka så djupt som 40-60 m (Nilsson, L., 1972) (Surowska B., Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją, Politechnika Lubelska, Lublin, 2002) (Lovvorn J.R., 2003), men dykning är en energimässigt kostsam aktivitet (Stephenson, 1994). Därför är det mest energimässigt lönsamt för fåglar att söka föda i grundare, födorika vattendrag, även om en minskning av bytesdensiteten tvingar dem att flytta någon annanstans (Zuziak, Glin w otoczeniu i jego wpływ na organizmy żywe, Analit, 2, 110–120, 2016). Även om de inte effektivt kan söka föda i områden med större djup, använder de dem som en viloplats. Forskning utförd inom ramen för MFW Bałtyk I-projektet (Barańska, 2020) indikerar att i den polska delen av Syd-Centralstimmen, bland övervintrande fåglar, dominerar alfågel, vilket stämmer överens med de resultat som erhöles vid den aktuella undersökningen. Bland alkor är skyddsobjektet i *Hoburgs bank och Midsjöbankarna* Natura 2000 område tobisgrissla, men resultaten av övervakningen visade att de vanligaste arterna av alkor som observerades är tordmule och sillgrissla, medan sillgrisslan observerades glest. Liknande resultat erhöles från Baltic Power OWF 2018/2019 (Opiola R., 2020). De korta flygningarna som registrerades från november till mars var främst flygningar som ägde rum mellan övervintringsfåglarnas rast- och utfodringsområden. De allra flesta fåglarna flög på höjder upp till 10 m över havet, vilket särskilt gällde havsänder, alkor och raphöns. Måsar, gäss och änder (t.ex. gräsänder) observerades på olika höjder upp till 50 m över havet.

Något tydligt mönster av fågelrörelser observerades inte, vilket bland annat har att göra med att det inte finns några fysiska barriärer i form av topografi och infrastruktur som skulle kunna forma dessa djurs rörelseriktning.

### 8.3.4.3 Konsekvensanalys

Screening av gränsöverskridande påverkan hade utförts för sjöfåglar (havsankor, måsar, alkor och lommar) och flyttfåglar (måsar och havsänder), där det fanns potential för gränsöverskridande påverkan från enbart projektet, för ökning av SSC till följd av sedimentplymer (dykande arter), och buller och vibrationer, och från enbart projektet, och kumulativt med andra projekt eller planer från fartygsrelaterade störningar.

På grund av projektets läge, i förhållande till Natura 2000-områden i svenska vatten, beaktas även potentiella gränsöverskridande effekter på skyddade områden utsedda för fågelarter i Natura 2000-avsnittet nedan.

**Ökning av SSC:** Ökning av SSC, och därmed grumlighet, kan potentiellt försämra matningsförmågan hos dykande fåglar som havsänder, alkor och lommar. Som beskrivits ovan förväntas förhöjda koncentrationer av SSC vara rumsligt begränsade, med nivåer som når 10 mg/l på avstånd av 8 km. Dessa suspenderade plymer av grumligt vatten kommer att förekomma under en begränsad tid och vara tillfälliga, och kommer sannolikt inte att orsaka någon betydande påverkan på dykande sjöfåglar i de angränsande vattnen i den svenska ekonomiska zonen. Detta i kombination med ett nettotransportsystem för sediment som förutspås flytta plymer mot söder och sydväst, minskar både den potentiella sannolikheten och omfattningen av denna gränsöverskridande påverkan på sjöfågelreceptorer, och bedöms därför inte ha någon påverkan.

Det bedömdes på grundval av försiktighetsprincipen att fåglar överlag har en medelhög känslighet för denna påverkan, vilket möjliggör variation mellan arter som uppvisar variation i kost och dykdjup.

Sammantaget bedöms projektets gränsöverskridande påverkan från ökningen av SSC (och grumlighet) på fåglar vara **Mindre, obetydlig**.

**Buller och vibrationer (ovan och under vatten):** Den gränsöverskridande påverkan från buller och vibrationer kommer att vara potentiellt betydande under byggfasen genom pålningsaktiviteter, kabeldragning och buller från fartygsmotorer. Denna påverkan har potential att rumsligt, om än lokalt, överlappa den svenska ekonomiska zonen. Storleken på påverkan på fåglar är sannolikt kortvarig, tillfällig och reverserbar och anses vara låg.

Det har bedömts att det finns begränsad information om fåglars känslighet för ljud under vatten, och därför bedöms denna grupp på försiktighetsbasis ha medelhög känslighet.

Gränsöverskridande påverkan på fåglar från buller och vibrationer (under vatten och ovan vatten) från enbart projektet bedöms vara **Mindre, obetydlig**.

**Störning från fartyg:** Förekomsten av projektrelaterade fartygsstörningar (och eventuellt även från helikoptrar) under anläggningsfasen kan leda till att fåglar förflyttas. Under drift kan de som inte förskjuts av själva WTG:erna störas av fartygstrafiken. Den potentiella gränsöverskridande omfattningen av påverkan från enbart projektet kommer sannolikt att vara mycket låg och endast begränsad till alla fartyg som arbetar inom den norra gränsen av Baltyk I DA, och som sådan bedöms inte ha någon påverkan. Med tanke på potentiella kumulativa gränsöverskridande effekter från fartygsstörningar är det klokt att bestämma detta som av låg omfattning.

Förflyttningen, och därmed fåglarnas känslighet för denna påverkansväg, kommer att vara artberoende. Lommar är de mest känsliga av denna grupp (tex. så kan lom skrämmas upp från det högsta maximala avståndet (eng. "flushing")), medan måsar har lägre känslighet, och som sådan bestäms en medelhög känslighet för fåglar totalt sett.

Den potentiella gränsöverskridande påverkan av fartygsstörningar, både från projektet enbart och kumulativt, bedöms därför vara **Mindre, obetydlig**.

### 8.3.5 Ekologiskt eller biologiskt betydelsefulla områden (EBSA)

Detta avsnitt bygger på information som presenteras i avsnitt 8.2.2 (Buller), avsnitt 8.3.3 (Marina däggdjur) och avsnitt 8.3.4 (Fåglar).

Screening av potentiella gränsöverskridande effekter hade genomförts för skyddade områden i Östersjön. Det fastställdes att den norra gränsen för projektet (BI DA-gränsen), gränsar det till det ekologiskt eller biologiskt signifikanta marina området (EBSA) – området för tumlare på södra Gotland (29 242 km<sup>2</sup>) och detta ska övervägas ytterligare. Denna EBSA ligger inom den svenska ekonomiska zonen, ett område på södra Gotland, tillägnat tumlarbevarande.

Observera att inga andra EBSA-platser i Östersjön beaktas här för en bedömning av gränsöverskridande effekter, på grund av deras avstånd från projektet.

Södra Gotlands tumlare EBSA inkluderar territoriellt åtta fågel- och biologisk mångfaldsområden, HELCOM Marine Protected Areas (MPA) och de som etablerats inom Natura 2000-nätverket (CBD 2023). EBSA-området överlappar direkt *Hoburgs bank* och *Midjöbankarnas* Natura 2000-område, som är mindre än EBSA, och behandlas separat nedan i avsnitt 8.3.6.

Södra Gotlands tumlare EBSA omfattar nyckelutbredningsområdet för den kritiskt hotade underpopulationen tumlare *P. phocoena* i Östersjön, och är ett viktigt häckningsområde för populationen. Platsen är också viktig för Kalmarsunds subpopulation av den baltiska knobbsälen *Phoca vitulina vitulina*; alfågel *Clangula hyemalis*, samt offshore-bankar (CBD 2023).

**Tumlare:** Som bedömts i avsnitt 8.3.3 finns det en potential för att en mindre och obetydlig gränsöverskridande påverkan från buller och vibrationer från pålning under byggnadsfasen lokalt överlappar den svenska ekonomiska zonen, och därmed även EBSA-området. Den potentiella omfattningen av denna gränsöverskridande påverkan i förhållande till storleken på själva EBSA-området förväntas vara mycket låg.

Detaljer om alla mildrande åtgärder för att minimera risken för hörselskador på marina däggdjur från ljud under vatten under pålning finns i avsnitt 8.3.3. För att säkerställa, i enlighet med försiktighetsprincipen, att projektets påverkan på tumlaren inom det skyddade området Natura 2000 *Hoburgs bank* och *Midsjöbankarna* (SE0330308) är obetydlig, kommer projektet att utforma och vid behov genomföra lämpliga begränsningsåtgärder under konstruktion för att ljud under vattennivåer till följd av konstruktion inte ska överstiga en viktad nivå på 140 dB re 1 µPa<sup>2</sup>s (SEL<sub>cum</sub>) för djur inom den tidigare nämnda Natura 2000-områdesgränsen. Bullernivåer på mindre än 140 dB dB re 1 µPa<sup>2</sup>s (SEL<sub>cum</sub>) inom Natura 2000 ligger under TTS-kriterierna för tumlare och därför kommer påverkans storlek att vara mindre och obetydlig. Innan byggstarten kommer projektet att granska de tillgängliga tekniska lösningarna för att mildra ljud under vatten från pålning och kommer att implementera den valda begränsningstekniken som krävs för att uppnå ovanstående bullernivååtagande.

Därför fastställs en **Mindre, obetydlig** påverkan för tumlare på EBSA-området på södra Gotland från påverkan av ljud under vatten och vibrationer, enbart för projektet och kumulativt.

**Kalmarsund, Östersjön. Knobbsäl:** Enbart projektets inverkan på knobbsälen bedömdes inte i volym IV (kapitel 3), eftersom denna receptorgrupp (inklusive Kalmarsunds subpopulation) inte hade identifierats som närvarande i undersökningsområdet för marina däggdjur (DI BA (+2 NM)), efter en genomgång av litteraturen och data från undersökningar före investeringar, och sållades därför ut ur bedömningen. Eftersom det finns en rapporterad frånvaro av denna art inom studieområdet, som inkluderar en 2 NM buffert norr om BI DA (och därmed även EBSA), kommer potentiella gränsöverskridande effekter av buller och vibrationer inte att bedömas.

**Alfågel:** Alfågel bedömdes som en del av sjöfågelgruppens bedömning i avsnitt 8.3.4, för påverkansvägar för öknings av SSC, buller och vibrationer (under vatten och ovan vatten) och fartygsstörningar. Med hänsyn till specifik känslighet för denna art förväntas alla gränsöverskridande effekter från projektet enbart eller kumulativt med andra relevanta projekt och planer i polska vatten kommer att förbli **Mindre, obetydliga**.

**Offshore banker:** Vid granskning av förutsedda EuSeaMap-habitat omedelbart norr om BI DA, förutses att offshore-banker inte förekommer, och därmed inte skulle interagera med några gränsöverskridande påverkansvägar för bentisk ekologi (införande av främmande arter och ökning av SSC och deposition). Vidare, om de skulle finnas, skulle betydelsen av detta förbli som fastställt i avsnitt 8.3.1, att vara **Mindre, obetydlig**.

Andra viktiga arter och livsmiljöer för Södra Gotlands tumlare EBSA bedöms nedan i avsnitt 8.3.6 där de också är utpekade som en del av Natura 2000-nätverket.

### 8.3.6 Natura 2000

Detta avsnitt behandlar de områden som tillhör Natura 2000-nätverket (dvs. Natura 2000-områden) som ligger i Östersjöområdet och som förekommer inom intervallet för projektets gränsöverskridande påverkan. Avsnittet presenterar resultaten av Natura 2000-konsekvensbedömningen av projektets inverkan på integriteten, sammanhållning och bevarandemål för dessa områden.

Natura 2000-områden är utsedda för skydd av nationellt eller internationellt viktiga känsliga populationer och livsmiljöer. Platser utsedda enligt EU:s habitatdirektiv (92/43/EEC) är på plats för att skydda marina och kustnära livsmiljöer, migrerande fiskpopulationer och marina däggdjurspopulationer, och stödjande livsmiljöer för dessa egenskaper. Platser som utsetts enligt EU:s fågeldirektiv (2009/147/EG) är på plats för att skydda viktiga fågelpopulationer och/eller deras livsmiljöer. Webbplatser kan utses enligt båda direktiven.

Beroende på vilket direktiv ett Natura 2000-område är utpekat under, kommer det att delas in i en av tre kategorier:

- Natura 2000-platstyp A: utsedd endast enligt EU:s fågeldirektiv;
- Natura 2000 områdestyp B: endast utsedda enligt EU:s habitatdirektiv; eller
- Natura 2000 Platstyp C: klassificerad enligt både EU:s habitat- och EU:s fågeldirektiv.

Effekten av projektet utvärderades utifrån Europeiska kommissionens riktlinjer. I enlighet med vägledningen är bedömningen uppdelad i följande steg:

- undersökning;
- lämplig bedömning;
- bedömning av alternativa lösningar vid betydande negativa konsekvenser, eller,
- bedömning där det inte finns några alternativa lösningar och där negativa effekter kvarstår.

#### 8.3.6.1 Steg 1: Undersökning

För att fastställa kopplingen till projektet och Natura 2000-områdena har screening för sannolik signifikant effekt (LSE) genomförts. Om det inte är möjligt att fastställa No LSE eller där LSE bestäms under steg 1: Screening, platsen och receptorerna i fråga tas vidare till steg 2: Lämplig bedömning.

Som en preliminär bedömning övervägs alla Natura 2000-områden med marina komponenter i Östersjöregionen för screening.

##### 8.3.6.1.1 Bentiska livsmiljöer

Alla Natura 2000-områden som utsetts för skydd av bilaga I bentiska livsmiljöer i Östersjöregionen, förutom *Hoburgs bank och Midsjöbankarna* (SE0330308), ligger utanför screeningområdet och därför kan ingen LSE fastställas.

Bentiska egenskaper (H1110 Sandbankar och H1170 Reef) av *Hoburgs bank och Midsjöbankarna* (SE0330308), som presenteras i naturvårdsplanen, är belägna över 40 km från MFW Baltyk I DA och därför kan ingen LSE fastställas.

Därför kan ingen LSE fastställas för alla Natura 2000-områden i Östersjön, och inga habitategenskaper i bilaga I tas vidare till lämplig bedömning.

### 8.3.6.1.2 Migrerande fisk

Det finns inga Natura 2000-områden för migrerande fiskar i bilaga II inom 50 km från projektet. De projektspecifika undersökningarna identifierade inga vandrande fiskarter, och genomgången av bevisen visade att Bałtyk I DA inte utgör någon viktig livsmiljö eller vandringsväg för vandrande fiskar. Därför kan ingen LSE fastställas för alla sådana platser i Östersjön, och inga drag av migrerande fiskar tas vidare till den lämpliga bedömningen.

### 8.3.6.1.3 Marina däggdjur

Det finns ett Natura 2000-område inom skärningsavståndet för ljud under vatteneffekter för tumlare: *Hoburgs bank och Midsjöbankarna* (SE0330308).

Det finns fyra Natura 2000-områden inom screeningavståndet för effekter på gråsäl: *Ostoja Słowińska* (PLH220023), *Mierzeja Sarbska* (PLH220018), *Ottenby NR* (SE0330108) och *Sydöstra Ölands sjömarker* (SE0330174). Den närmaste platsen är *Ostoja Słowińska* som ligger 75 km bort.

### 8.3.6.1.4 Fåglar

Inom Östersjöregionen finns det ett Natura 2000-område med klassificerade fågelpopulationer i närheten av Bałtyk I DA. Det finns dock ytterligare nio Natura 2000-områden med klassificerade fågelpopulationer med potential för interaktion med Bałtyk I DA under migration. Totalt 10 platser screenas in för lämplig bedömning; screeningresultatet och motiveringen ges i Tabell 8.

**Tabell 8-10 Platser som screenas in för nästa bedömningsstadium i förhållande till klassificerade fågelpopulationer**

Platsens namn	Typ av plats	Platskod	Inscreenade bevarandefunktioner	Skäl till screening
<i>Hoburgs bank och Midsjöbankarna</i>	C	SE0330308	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tobisgrissla (<i>Cephus grylle</i>)</li> <li>○ Alfågel (<i>Clangula hyemalis</i>)</li> <li>○ Ejder (<i>Somateria mollissima</i>)</li> </ul>	Platsen ligger i närheten av Bałtyk I DA. Alla fågelarter i <i>Hoburgs bank och Midsjöbankarna</i> observerades under undersökningarna av flyttfåglar och/eller sjöfåglar före investeringen och därför kunde ingen LSE fastställas.
<i>Ławica Słupska</i>	C	PLC990001	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Alfågel (<i>Clangula hyemalis</i>)</li> </ul>	Dessa platser ligger över >40 km till Bałtyk I DA. Alla funktioner, förutom alfågel, uteslöts därför från bedömningen. Alfågel anses vara regionalt viktig med hög populationstäthet på dessa platser (Skov, <i>et al.</i> , 2011). Dessutom ligger Bałtyk I DA norr till nordost om dessa Natura 2000-områden, i en liknande riktning som flyttningsvägen för alfågel
<i>Przybrzeżne wody Bałtyku</i>	A	PLB990002		
<i>Zatoka Pomorska</i>	A	PLB990003		
<i>Westliche Rönnebank</i>	B	DE1249301		
<i>Adlergrund</i>	B	DE1251301		



**OFFSHORE WIND FARM MFW BALTYK I**

Esbo-rapport utarbetad för förhandlingarna om den gränsöverskridande konsekvensbeskrivningen gällande projektet för havsbaserad vindkraftspark

<i>SPA Pommersche Bucht</i>	A	DE1552401	(Quillfeldt, <i>et al.</i> , 2022). Som ett resultat kunde No LSE inte fastställas.
<i>Westliche Pommersche Bucht</i>	A	DE1649401	
<i>Pommersche Bucht mit Oderbank</i>	B	DE1652301	
<i>Greifswalder Bodden und südlicher Strelasund</i>	A	DE1747402	

### 8.3.6.2 Steg 1: Slutsats av screening

Det var inte möjligt att fastställa No LSE för 14 Natura 2000-områden. En översikt över dessa platser, och de funktioner där No LSE inte kunde fastställas, finns i Tabell 8.11.

Närmaste skyddsområde inom Natura 2000-nätverket är *Hoburgs bank och Midsjöbankarna* (SE0330308) belägen på den svenska sidan, som ligger i anslutning till det föreslagna projektets område från norr på en sträcka av ca. 3 km, och projektets avstånd från gränserna för det tidigare nämnda området varierar från 100 till 200 m. Dessutom, på ett avstånd av 54 km sydväst om gränsen till projektet finns det närmaste polska skyddade området som ingår i Natura 2000-nätverket – *Ławica Słupska* -området (PLC990001). De andra Natura 2000-områdena som ska beaktas i denna bedömning ligger över 60 km bort i polska och tyska vatten och är listade i tabell 8.11.

Det finns fyra Natura 2000-områden inom screeningavståndet för effekter på gråsäl: *Ostoja Słowińska* (PLH220023), *Mierzeja Sarbska* (PLH220018), *Ottenby NR* (SE0330108) och *Sydöstra Ölands sjömarker* (SE0330174). Den närmaste platsen är *Ostoja Słowińska* som ligger 75 km bort.

Natura 2000-områden i danska vatten, de närmaste är mer än 100 km bort, är inte inscreenade för lämplig bedömning eftersom de ligger utanför zonen för bentos, fisk och marina däggdjur och inte är avsedda för alfågel.

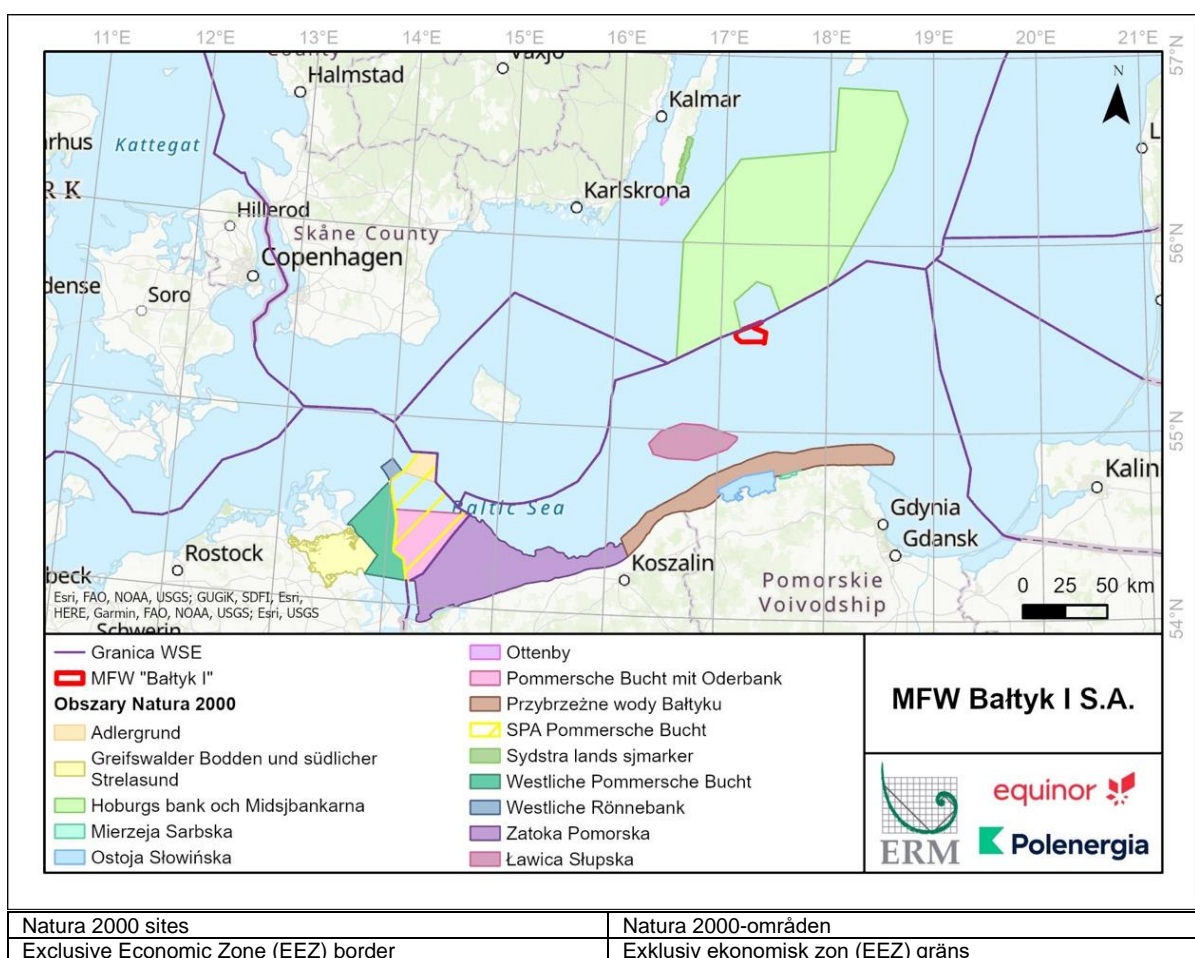
Karakteriseringen av de ovan nämnda Natura 2000-områdena till havs gjordes på grundval av befintligt material, inklusive de standardformulär (SDF) som utarbetats för områdena, utkast till skyddsplaner med dokumentation, kartografiskt material och geospatiala data samt resultaten av de miljöstudier som genomförts för projektet.

Tabell 8.11 Natura 2000-områden som screenas in för lämplig bedömning

Platsens namn	Typ av plats	Platskod	Inscrenade utsedda funktioner
<i>Hoburgs bank och Midsjöbankarna</i>	C	SE0330308	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Tobisgrissla (<i>Cephus grylle</i>)</li><li>○ Alfågel (<i>Clangula hyemalis</i>)</li><li>○ Ejder (<i>Somateria mollissima</i>)</li><li>○ Tumlare (<i>Phocoena phocoena</i>)</li></ul>
<i>Ostoja Słowińska</i>	B	PLH220023	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Gråsäl (<i>Halichoerus grypus</i>)</li></ul>
<i>Mierzeja Sarbska</i>	B	PLH220018	
<i>Ottenby NR</i>	B	SE0330108	
<i>Sydöstra Ölands sjömarker</i>	C	SE0330174	
<i>Ławica Słupska</i>	C	PLC990001	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Alfågel (<i>Clangula hyemalis</i>)</li></ul>
<i>Przybrzeżne wody Bałtyku</i>	A	PLB990002	
<i>Zatoka Pomorska</i>	A	PLB990003	
<i>Westliche Rönnebank</i>	B	DE1249301	

Adlergrund	B	DE1251301
SPA Pommersche Bucht	A	DE1552401
Westliche Pommersche Bucht	A	DE1649401
Pommersche Bucht mit Oderbank	B	DE1652301
Greifswalder Bodden und südlicher Strelasund	A	DE1747402

Figur 8.23 Plats för screening i Natura 2000-områden



Källa: Europeiska miljöbyrån

### 8.3.6.3 Steg 2: Lämplig bedömning

#### 8.3.6.3.1 Hoburgs bank och Midsjöbankarna

Denna plats är utsedd enligt EU:s fågeldirektiv och EU:s habitatdirektiv och skyddar:

- Habitat;
  - H1110 Sandbankar som är något täckta av havsvatten hela tiden;

- H1170 Rev;
- Arter:
  - A202 Tobisgrissla *Cepphus gyulle*;
  - A064 Alfågel *Clangula hyemalis*;
  - S1351 Tumlare *P. phocoena*;
  - A063 Ejder *Somateria mollissima*.

De bentiska skyddade områdena (H1110 sandbankar och H1170 rev) på denna plats sållades bort för bedömning på grund av deras avstånd >40 km från Bałtyk I DA, och som sådana kommer potentiella gränsöverskridande påverkansvägar som är relevanta för bentiska ekologireceptorer inte att övervägas.

De bentiska skyddade särdragen (H1110 sandbankar och H1170 rev) på denna plats sållades bort för bedömning i volym IV kapitel 9, på grund av deras avstånd >40 km från BI DA, och som sådan potentiella gränsöverskridande påverkansvägar relevanta för bentiska ekologireceptorer kommer inte heller att beaktas här.

Sammanfattningsvis bedöms det att potentiella gränsöverskridande effekter, vare sig de härrör från enbart projektet eller kumulativt med andra föreslagna projekt eller planer, inte är betydande, och som sådan finns det ingen potential för negativ påverkan på *Hoburgs banks och Midsjöbankarnas integritet*. Gränsöverskridande bedömningar för varje enskild skyddad funktion beskrivs nedan:

#### 8.3.6.3.1.1 Tobisgrissla

Tobisgrisslan *Cepphus gyulle* är ett skyddat inslag på platsen, men denna art registrerades endast i låga till måttliga antal i undersökningarna före investeringar över Bałtyk I DA (+2 NM).

**Ökning av SSC och deposition:** Man hade dragit slutsatsen att eventuella ökning av SSC i Natura 2000-området kommer att ligga inom bakgrundsnivåerna och därför inte kommer att påverka denna dykararts födosök negativt. Som sådan kan det fastställas att en **Mindre, obetydlig** påverkan bestäms för gränsöverskridande effekter av ökning av SSC för sillgrisslor.

**Störning från fartyg:** Denna art bedöms ha en måttlig känslighet för fartygsstörningar, men storleken på eventuella gränsöverskridande effekter från enbart projektet, och förväntas kumulativt vara låg och bedöms därför som **Mindre, obetydlig** för fartygsstörningar.

**Buller och vibrationer (ovan och under vatten):** Det är osannolikt att undervattensbuller, buller ovan vattenytan samt vibrationer som härrör från projektet under konstruktionsfasen kommer att vara betydande på denna utpekade del av platsen. Som bedömts i avsnitt 8.3.4 för fåglar kommer gränsöverskridande effekter sannolikt att vara kortsiktiga och tillfälliga. Den specifika känsligheten hos denna art för denna påverkansväg genom bullertröskelvärden är inte känd. Sammantaget bestäms en **Mindre, obetydlig** gränsöverskridande påverkan för buller och vibrationer för tobisgrissla.

Därför är potentiella gränsöverskridande effekter, vare sig de härrör från enbart projektet eller kumulativt med andra föreslagna projekt eller planer, inte betydande, och som sådan finns det ingen potential för negativ påverkan på *Hoburgs banks och Midsjöbankarnas integritet* i förhållande till tobisgrisslan.

#### 8.3.6.3.1.2 Alfågel

Alfågel *Clangula hyemalis* är ett skyddat inslag på platsen och var den vanligaste av alla arter som registrerats i förinvesteringsundersökningarna över Bałtyk I DA (+2 NM).

**Ökning av SSC och deposition:** Man hade dragit slutsatsen att eventuella ökning av SSC i Natura 2000-området kommer att ligga inom bakgrundsnivåerna och därför inte kommer att påverka denna

dykararts födosök negativt. Som sådan kan det fastställas att en **Mindre, obetydlig** påverkan bestäms för gränsöverskridande effekter av ökning av SSC för alfågel.

**Störning från fartyg:** Alfågel bedöms ha låg känslighet för fartygsrelaterade störningar och förskjutningar och som sådan är det osannolikt att varje kortvarig och tillfällig interaktion med fartyg som verkar nära gränsen till Bałtyk I DA är av betydelse för denna art. Sammantaget anses det vara en **Försumbar, obetydlig** gränsöverskridande påverkan från enbart projektet och i kombination med andra projekt.

**Buller och vibrationer (ovan och under vatten):** Det är osannolikt att undervattensbuller, buller ovan vattenytan samt vibrationer som härrör från projektet under konstruktionsfasen kommer att vara betydande på denna utpekade del av platsen. Som bedömts i avsnitt 8.3.4 för fåglar kommer gränsöverskridande effekter sannolikt att vara kortsiktiga och tillfälliga. Den specifika känsligheten hos alfågel för denna nedslagsväg genom bullertrösklar är inte känd. Sammantaget bestäms en **Mindre, obetydlig** för gränsöverskridande påverkan av buller och vibrationer för alfågel.

Därför är potentiella gränsöverskridande effekter, vare sig de uppstår från enbart projektet eller kumulativt med andra föreslagna projekt eller planer, inte betydande, och som sådana finns det ingen potential för negativ påverkan på integriteten hos *Hoburgs bank och Midsjöbankarnas* integritet i förhållande till alfågel.

#### 8.3.6.3.1.3 Ejder

Även om det skyddade området gränsar till Bałtyk I DA, hade denna art endast registrerats i låga antal under undersökningarna före investeringen i hela studieområdet, där buffertområdet på +2 NM överlappar det skyddade området. Därför uteslöts denna art som receptor för både sjöfåglars respektive flyttfåglars konsekvensbedömningar). Denna art kommer dock att bedömas för potentiella gränsöverskridande effekter med hänsyn till projektets närhet till den skyddade platsen (fartygsstörning, ökning av SSC).

**Störning från fartyg:** Även om denna art rapporteras ha ett mycket stort flyktavstånd som reaktion på annalkande fartyg, och är känslig för sådana störningar, kan den uppvisa tillvänjning i områden där regelbundna rörelser förekommer. Med hänsyn till den lilla rumsliga överlappningen av Bałtyk I DA (2 NM) med området, de kortsiktiga, tillfälliga fartygsbaserade störningar som kan uppstå, och den potentiellt låga sannolikheten för interaktion med denna art i detta område, anses omfattningen vara låg. En övergripande **Mindre, obetydlig** gränsöverskridande påverkan fastställs för fartygsstörning av ejder från enbart projektet och i kombination med andra projekt.

**Ökning av SSC och deposition:** Även om ejder är ett visuellt rovdjur dyker den till ett djup på cirka 10 m (Birdfact, 2023), och det är därför osannolikt att de kommer att utsättas för plymer av suspenderade sediment (ökning av SSC och turbiditet) som orsakas av projektaktiviteter på havsbotten. En **Mindre, obetydlig** gränsöverskridande påverkan bestäms för ökning av SSC för ejder.

**Buller och vibrationer (ovan och under vatten):** Det är osannolikt att undervattensbuller, buller ovan vattenytan samt vibrationer som härrör från projektet kommer att vara betydande på denna angivna del av platsen. Som bedömts i avsnitt 8.3.4 för fåglar kommer gränsöverskridande effekter sannolikt att vara kortsiktiga och tillfälliga. Ejderens specifika känslighet för denna påverkansväg genom bullertröskelvärden är inte känd. Sammantaget bestäms en **Mindre, obetydlig** gränsöverskridande påverkan för buller och vibrationer på ejder.

Därför är potentiella gränsöverskridande effekter, vare sig de härrör från enbart projektet eller kumulativt med andra föreslagna projekt eller planer, inte betydande, och som sådan finns det ingen potential för negativ påverkan på *Hoburgs bank och Midsjöbankarnas* integritet i förhållande till ejder.

#### 8.3.6.3.1.4 Tumlare

**Undervattensljud och vibrationer:** Bedömningen av potentiella gränsöverskridande effekter av ljud under vatten och vibrationer från enbart projektet och i kombination med andra föreslagna projekt och planer är enligt bedömningen i avsnitt 8.3.3. Som en försiktighetsåtgärd bestäms en **Liten, obetydlig** påverkan när man överväger de begränsningsåtgärder som ska genomföras (som beskrivs i avsnitt 8.3.3). Denna bedömning tar hänsyn till bevarandemålen som beskrivs i 2021 års bevarandeplan för området. De relevanta målen inkluderar:

- Impulsljud från mänskliga aktiviteter som kan orsaka tillfälliga hörselskador (TTS) hos tumlare får inte förekomma;
- Impulsivt buller eller kontinuerligt ljud under vatten, inklusive sjöfart, får inte orsaka beteendepåverkan i de områden där detektionsgraden av tumlare är högst. Inom delar av området är detektionsfrekvensen för tumlare lägre, aktiviteter som genererar ljud under vatten som överstiger hörtröskeln för tumlare med 40 dB ska minimeras;
- Det ska finnas tydliga gränsvärden och riktlinjer för kontinuerligt buller, såsom sjöfart, kabeldragning och drift av havsbaserad vindkraft, för att minimera påverkan på tumlare.

För att säkerställa, i enlighet med försiktighetsprincipen, att projektets påverkan på tumlaren inom det skyddade området Natura 2000 *Hoburgs bank och Midsjöbankarna* (SE0330308) är obetydlig, kommer projektet att utforma och vid behov genomföra lämpliga begränsningsåtgärder under konstruktion för att ljud under vattennivåer till följd av konstruktion inte ska överstiga en viktad nivå på 140 dB re 1  $\mu$ Pa2s (SELCum) för djur inom den tidigare nämnda Natura 2000-områdesgränsen. Bullernivåer på mindre än 140 dB re 1  $\mu$ Pa2s (SELCum) inom Natura 2000 ligger under TTS-kriterierna för tumlare och därför kommer påverkans storlek att vara mindre och obetydlig. Innan byggstarten kommer projektet att granska de tillgängliga tekniska lösningarna för att mildra ljud under vatten från pålning och kommer att implementera den valda begränsningstekniken som krävs för att uppnå ovanstående bullernivååtagande.

Därför är potentiella gränsöverskridande effekter, vare sig de härrör från enbart projektet eller kumulativt med andra föreslagna projekt eller planer, inte betydande. Och som sådan finns det ingen potential för negativ påverkan på *Hoburgs bank och Midsjöbankarnas* integritet i förhållande till tumlare.

#### 8.3.6.3.2 *Ostoja Słowińska*

Natura 2000-området *Ostoja Słowińska* (PLH220023) är den plats som ligger närmast MFW Bałtyk I som har screenats in för gråsäl och har därför den högsta sannolikheten för påverkan från projektet. Som sådan bedöms *Ostoja Słowińska* (PLH220023) för negativa effekter på områdets integritet med avseende på gråsäl och kommer att fungera som ett representativt exempel för alla andra Natura 2000-områden som screenats in för gråsäl.

##### 8.3.6.3.2.1 Gråsäl

**Undervattensljud och vibrationer:** Bedömningen av potentiella gränsöverskridande effekter av ljud under vatten och vibrationer från enbart projektet och i kombination med andra föreslagna projekt och planer är enligt bedömningarna i avsnitt 8.3.3. En förebyggande **Mindre, obetydlig** effekt bestäms när man överväger de begränsningsåtgärder som ska genomföras.

Därför är potentiella effekter, vare sig de härrör från projektet enbart eller kumulativt med andra föreslagna projekt eller planer, inte betydande, och som sådan finns det ingen potential för negativ påverkan på integriteten hos *Ostoja Słowińska* (PLH220023) i relation till gråsäl.

Eftersom *Ostoja Słowińska* (PLH220023) är det närmaste Natura 2000-området till projektet som screenats in för gråsäl, och man drar slutsatsen att det inte finns någon potential att försämra integriteten i Natura 2000-områdena, kan man dra slutsatsen att enbart projektet eller kumulativt med andra föreslagna projekt eller planer, har ingen potential att försämra integriteten för alla andra Natura

---

2000-områden som screenats in för gråsäl, eftersom dessa Natura 2000-områden ligger längre bort från projektområdet.

### 8.3.6.3.3 *Ławica Słupska*

MFW Bałtyk I ligger inom vandringsleden för alfågel som övervintrar i söder och sydväst om MFW Bałtyk I. Natura 2000-området *Ławica Słupska* (PLC990001) ligger på ett avstånd av 54 km sydväst om gränsen för projektet och är undersökt för potentiella effekter på migrerande alfågel tillsammans med 9 andra Natura 2000-områden i Polen och tyska ekonomiska zonen.

Natura 2000-området *Ławica Słupska* (PLC990001) är det av de nio områdena som ligger närmast MFW Bałtyk I och har därför störst sannolikhet för påverkan från projektet. Som sådan bedömdes *Ławica Słupska* (PLC990001) med avseende på negativa effekter på platsens integritet med avseende på migration av alfågel och fungerar som ett representativt exempel för alla andra Natura 2000-områden som anges ovan.

#### 8.3.6.3.3.1 Migrerande alfågel

Bedömningen av potentiella gränsöverskridande effekter från enbart projektet och i kombination med andra föreslagna projekt och planer är enligt bedömningarna i avsnitt 8.3.4. Enligt slutsatsen i avsnitt 8.3.4 finns det ingen potential för negativa effekter på integriteten, med hänsyn till bevarandemålen för alfågeln i Natura 2000-området *Ławica Słupska* från eventuella tryck i samband med fartygsstörningar, buller och vibrationer (över vatten och under vatten) och ökning av SSC under alla faser av projektet ensamt eller i kombination med andra projekt.

Natura 2000-området *Ławica Słupska* (PLC990001) är det av de nio områdena som ligger närmast MFW Bałtyk I och har därför störst sannolikhet för påverkan från projektet. Man kan därför dra slutsatsen att enbart projektet eller kumulativt inte har någon potential att försämra integriteten för alla andra Natura 2000-områden som avskärmas, eftersom dessa Natura 2000-områden ligger längre bort från projektområdet än *Ławica Słupska*.

## 8.4 Gränsöverskridande påverkan på socioekonomiska miljöer

Potentiella gränsöverskridande effekter på de socioekonomiska miljöreceptorgrupperna som identifierats genom screening sammanfattas här för:

- Kommersiellt fiske; och
- Frakt och navigering.

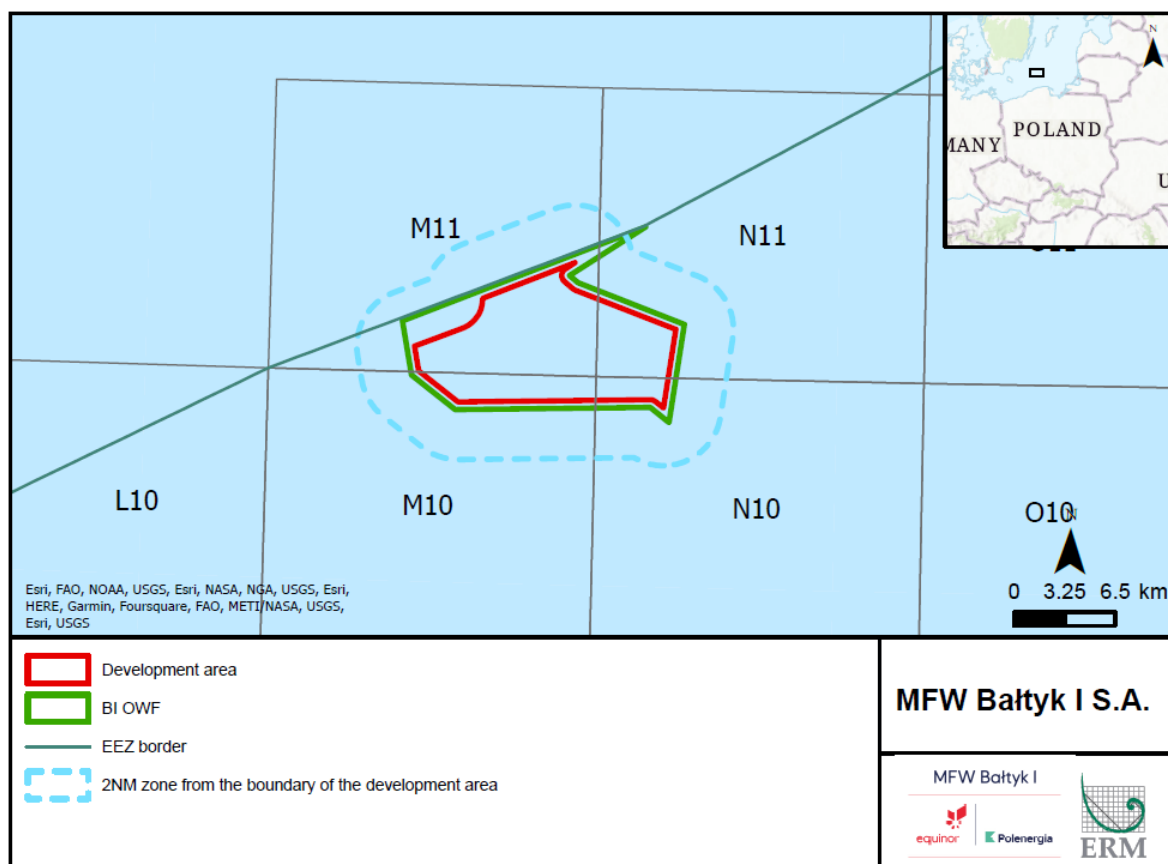
### 8.4.1 *Kommersiellt- och fritidsfiske*

Detta avsnitt ger en identifiering av de fiskeaktiviteter som finns inom projektområdet och överväger de identifierade effekterna av MFW Bałtyk I på kommersiellt fiske.

#### 8.4.1.1 *Grundläggande förhållanden*

Den rumsliga utvecklingsplanen för polska havsområden är indelad i statistiska kvadranter för Östersjön i syfte att registrera landningar av fisk. Projektet är beläget inom delar av fyra fiskekvadranter: M10, M11, N10 och N11 som illustreras i figur 8.24 nedan.

Figur 8.24 Projektets placering i förhållande till Östersjöns fiskekvadranter



Esri, FAO, NOAA, USGS, Esri, NASA, NGA, USGS, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, FAO, METI/NASA, USGS, Esri, USGS	Esri, FAO, NOAA, USGS, Esri, NASA, NGA, USGS, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, FAO, METI/NASA, USGS, Esri, USGS
Utvecklingsområde	Utvecklingsområde
BI OWF	BI OWF
EEZ-gränsen	EEZ-gränsen
2NM-zon från gränsen för utvecklingsområdet	2NM-zon från gränsen för utvecklingsområdet

Källa: (Maritime Institute in Gdańsk , 2015)

Som framgår av tabell 8.12 nedan täcker BI DA och buffertzonen (fastställd till 2 nautiska mil runt utvecklingsområdet) mellan 13,66 % och 41,08 % av var och en av de fyra fiskekvadranterna.

Tabell 8-12 Andel av fiskekvadranterna som överlappar projektområdet

Fiskekvadrant	Storleken på projektutvecklingsområdet inom fiskekvadranten (km <sup>2</sup> )	Procentandel av fiskekvadrantområdet	Storleken på buffertzonen på 2 nautiska mil runt projektets utvecklingsområde inom fiskekvadranten (km <sup>2</sup> )	Procentandel av fiskekvadrantområdet
N11	19,79	20,34	64,78	21,36
M11	53,45	54,95	124,55	41,08
N10	6,80	6,99	41,44	13,66
M10	17,24	17,72	72,39	23,87



Total	97,30	100	303,18	100
-------	-------	-----	--------	-----

Källa: ERM, 2023

#### 8.4.1.1.1 Landningarnas vikt och värde, landningar i hamn och uppgifter om redskapstyp

Tillgång till MWF Bałtyk I-området är tillgängligt för fiskefartyg som tillhör både polska hamnar och till grannländer – i synnerhet Danmark och Sverige. År 2019 var den totala inkomsten från fiskförädling och handel med fiskprodukter i Polen över 3 miljarder EUR (14 miljarder PLN). Värdet av fisk och fiskprodukter som exporterades 2019 var 2,1 miljarder EUR (9,7 miljarder PLN)<sup>4</sup>. Mellan 2015-2019 registrerades inom Östersjön cirka 830 polska fiskefartyg för totalt cirka 60 000 fiskedagar som sedan levererade ett totalt fångstvärde på cirka 200 miljoner PLN.

Tonnaget av landningar i Polen har sakta minskat på grund av minskade kvoter, ibland korrelerat med minskade fiskbestånd. Minskningen beror också delvis på att konsumenterna efterfrågar mindre lokal fisk och i stället föredrar arter som importeras från Nordsjön, Barents hav och Nordostatlanten. Antalet fartygsbesättningar minskar på samma sätt; men det finns ett ökande antal lokalbefolkning som är involverade i handel med fisk och sjö- och kustturism. I allmänhet byter fiskare och deras familjer sina jobb till turism, som växer alltmer i nästan alla kustkommuner.

Under 2019 var det totala antalet individer som fiskade från polska hamnar 2 091, varav 30 % fiskade med 18-40 meter långa trålare (anses som stora kommersiella trålare i Östersjön men medelstora för Nordsjön). Fiskefartyg är fortfarande de största användarna av hamnanläggningar. Men under de senaste åren har de lokala hamnarna förvandlats från rent fiskeorienterade till multifunktionella hamnar (inklusive logistik och turismtjänster) (Kołobrzeg, 2022).

Ingen av de hamnar som ligger i kustkommunerna är av grundläggande betydelse för samhällsekonomin (gov.pl, 2022). Havshamnar av mindre ekonomiskt värde enligt Statistical Yearbook of Maritime Economy 2021 är: Darłowo, Kołobrzeg (37 fartyg, 2 946 GT), Hel, Ustka (25 fartyg, 1 713 GT) och Władysławowo (43 fartyg, 4 588 GT, kombinerad lasttrafik i dessa hamnar står för mindre än 0,4 % av hela lasttrafiken i Polens hamnar 2020 (GUS, 2021)). Den lokala fiskeflottan är baserad från hamnarna Darłowo, Kołobrzeg, Hel, Ustka, Władysławowo, Łeba och Jastarnia, och består av flera hundra fiskekutter och småskaliga båtar.

De fiskemetoder som används inkluderar drivgarn, bottentrålar, pelagiska trålar och långrev. Fiskesäsongen definieras beroende på fiskart och respekterar de nuvarande förbudsperioder som definieras i östra Östersjön för kommersiell och rekreativ fångst av torsk året runt samt lax och havsöring mellan 25 september och 31 december.

Vid analys av fiskeaktiviteten inom de baltiska fiskekvadranterna inom vilka projektet ska lokaliseras, är den genomsnittliga årliga fångsten i volym och värde baserat på 2015-2019 data som visas i tabell 8.13 Tabell.

**Tabell 8.13 Genomsnittlig årlig volym och värde av fiskfångster [källa: internt material baserat på data från fartygsövervakning och fiskeövervakningscentrum]**

Baltisk kvadrant	<12 m		>12 m		Totalt (ton)	Totalt (tusen PLN)
	ton	tusen PLN	ton	tusen PLN		
M10	5,9	23,2	448,0	613,2	453,8	636,4
M11	0,7	3,5	6,3	32,9	7,0	36,4

<sup>4</sup>Nationella institutet för havsfiskeforskning, FISKERILEDNINGEN: Fiske, vattenbruksbearbetning 2019, Gdynia, 2021

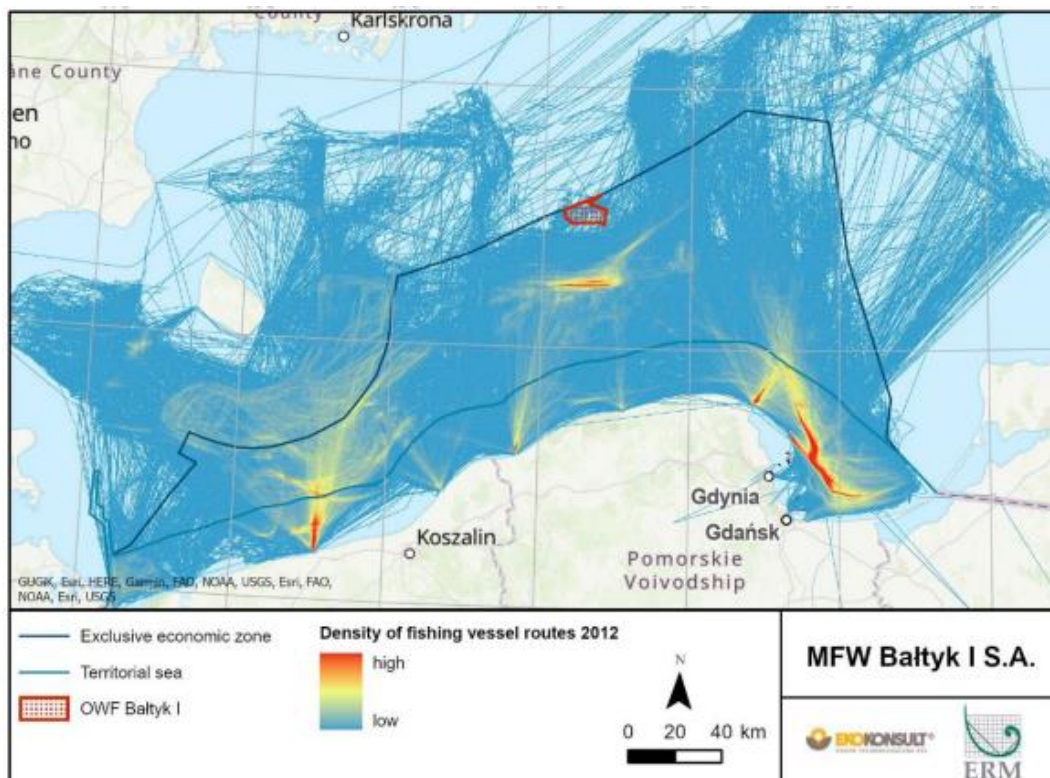
N10	1,4	6,6	1663,7	2163,7	1665,1	2170,3
N11	7,6	22,7	75,4	108,3	83,0	131,0
Total	15,6	56,1	2193,4	2918,0	2208,9	2974,1

#### 8.4.1.1.2 Rumslig fördelning av fiskeverksamheten

Som en del av forskningen innan investeringsbeslutet för projektet fattades så genomfördes en analys av fiskeflottans aktivitet i MFW Bałtyk I-området. Detta visade att mellan 10 – 23 fiskefartyg (> 12 m) fiskade i projektområdet under i genomsnitt 37 dagar per år mellan 2015 och 2019. Fartygen var registrerade i: Tyskland, Danmark, Estland, Finland, Polen, Sverige samt Litauen och Lettland. Fiskeansträngningen i projektets utvecklingsområde översteg inte 5 % för något av dessa länder när det gäller andelen av den totala ansträngningen, vilket är en bekräftelse på den låga fiskeaktiviteten i projektområdet.

Tätheten av rutter och intensiteten av deras användning av fiskefartyg är låg. Som illustreras i figur 8.25 nedan, korsas projektområdet av fiskefartygsrutter från fiskehamnar, som leder till fisket i norr.

Figur 8.25 Densitet av fiskefartygsrutter [n/km<sup>2</sup>] från och med 2012



GUKiK, Esri, HERE, Germin, FAO, NOAA, USGS, Esri, FAO, NOAA, Esri, USGS	GUKiK, Esri, HERE, Germin, FAO, NOAA, USGS, Esri, FAO, NOAA, Esri, USGS
Exclusive economic zone	Exklusiv ekonomisk zon
Territorial sea	Territoriala hav
OWF Bałtyk I	OWF Bałtyk I
Density of fishing vessel routes 2012	Densitet av fiskefartygsrutter 2012
high	hög
low	låg

---

Källa: (Maritime Institute in Gdańsk , 2015)

#### 8.4.1.2 Konsekvensanalys

Screening av gränsöverskridande effekter hade utförts för yrkes- och fritidsfiske om det fanns potential för gränsöverskridande effekter för förlusten av tillgång till fiskeområden från projektet för kommersiellt fiske.

Med hänsyn till det potentiellt låga värdet av platsen för kommersiellt fiske fastställs påverkan till en **Mindre, obetydlig** gränsöverskridande påverkan från enbart projektet.

Observera att potentiella gränsöverskridande positiva effekter på kommersiellt och fritidsfiske från uteslutning av fiskeverksamhet som resulterar i "spill-over-effekter" eller från effekter av konstgjorda rev, inte har beaktats.

#### 8.4.2 Frakt och navigering

Detta avsnitt ger en identifiering av den fartygstrafik som finns inom projektområdet och tar hänsyn till de identifierade effekterna av MFW Bałtyk I på sjöfart och navigering.

##### 8.4.2.1 Baslinjeförhållanden

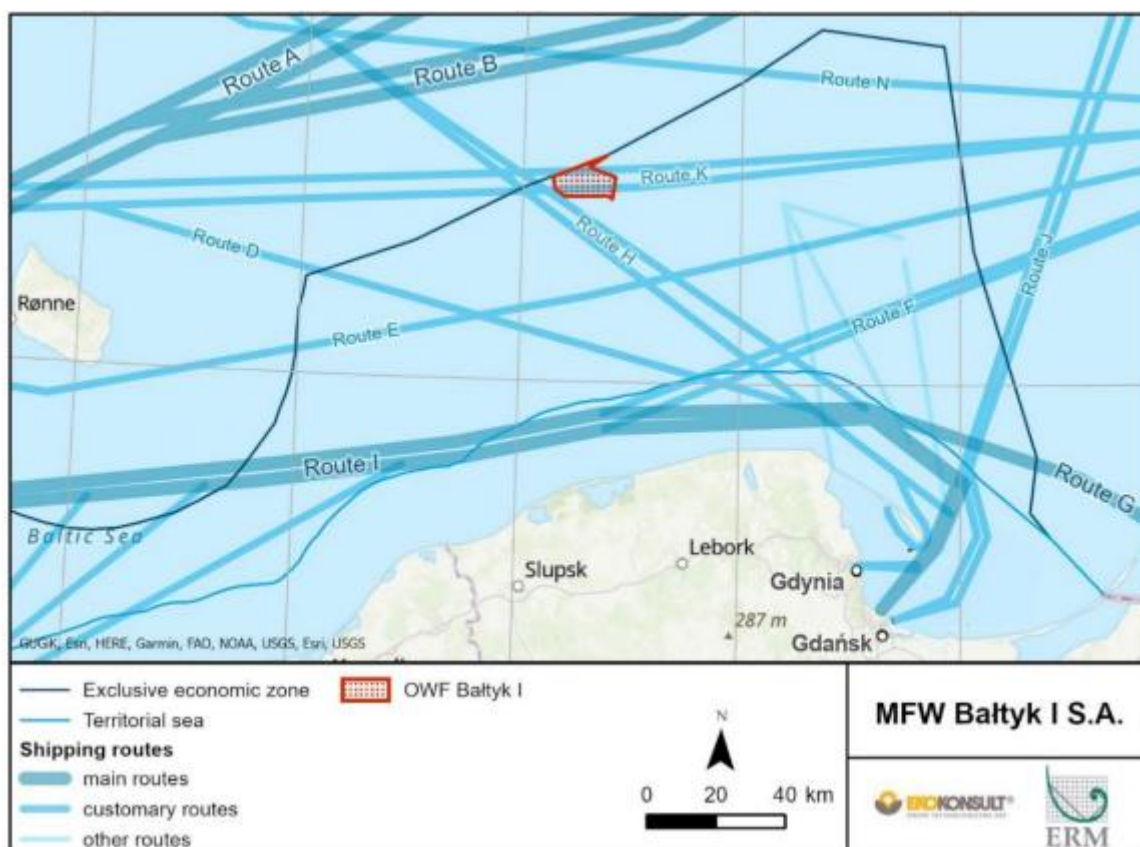
Östersjön är ett av de mest trafikerade haven i världen. Från och med 2021 stod den för cirka 15 % av världens sjötrafik och denna betydelse fortsätter att växa. Tre polska hamnar (inklusive hamnen i Gdynia) är bland de tio största hamnarna i Östersjön (Gdańsk hamn blir den tredje mest trafikerade hamnen i Östersjön för frakttransporter, 2021).

Baserat på övervakningsdata för fartygstrafiken har två sjöfartsrutter identifierats inom projektområdet:

- Sjöfartsväg H med trafik av fartyg och färjor som transporterar bilar och gods från Gdańskbukten mot Skandinavien; och
- Sedvanlig rutt K som lämnar den huvudsakliga sjöfarten för internationell trafik i väster och leder till hamnar i Litauen och Lettland (Maritime Institute, 2015).

Under analysen av förutsättningarna för POM-planen genomfördes en navigationsanalys för att fastställa områdets faktiska användning för transportändamål. Utkastet till POM-planen indikerade att en sjöfartsväg gick genom det föreslagna projektområdet (se figur 8-26 nedan). Enligt den navigationsanalys som genomförts för projektet kommer denna sträcka längs den sydvästra gränsen av det planerade projektet att förskjutas västerut på grund av behovet av att hålla ett säkert avstånd runt vindkraftsparken. Denna rutt används främst av passagerarfartyg med längder på 150-200 m.

Figur 8.26 Projektläge i förhållande till södra Östersjöns huvud- och sedvanliga sjöfartsleder



GUGiK, Esri, HERE, Garmin, FAO, NOAA, USGS, Esri, USGS	GUGiK, Esri, HERE, Garmin, FAO, NOAA, USGS, Esri, USGS
Route	Rutt
Exclusive economic zone	Exklusiv ekonomisk zon
Territorial sea	Territoriala hav
Shipping routes	Sjöfartsrutter
main routes	huvudvägar
customary routes	sedvanliga rutter
other routes	andra rutter
OWF Bałtyk I	OWF Bałtyk I

Källa: (Maritime Institute in Gdańsk , 2015)

I enlighet med sjösäkerhetslagen av den 18 augusti 2011 (Journal of Laws 2022, punkt 515) och infrastrukturministerns dekret av den 15 december 2021 om navigeringsexpertis och teknisk expertis för en havsbaserad vindkraftspark och utrustningskomplex (Journal of Laws 2021, punkt 2380), togs en navigeringsexpertis fram för projektet. Den ger information om vilka, och hur många fartyg som kan passera projektområdet. Analysen som presenteras i dokumentet är huvudsakligen baserad på Automatic Identification System (AIS) data.

Ett antal önskade händelser som kan inträffa under projektets livscykel har identifierats. Dessa oplanerade händelser kan resultera i till exempel skador på egendom, personskador och förlust av människoliv, negativ påverkan på miljön och/eller risker för projektets genomförandeplan och drift.

Sannolikheten för att sådana händelser skulle inträffa bedömdes dock vara låg. Adekvat markering (inklusive ljusskylltning) av den planerade vindkraftsparken till havs och kontinuerlig övervakning rekommenderas för att förbättra säkerheten vid navigering i närheten av projektområdet.

---

### 8.4.2.2 Konsekvensanalys

Under byggandet kan det förekomma ökning av fartygstrafik i samband med projektet. Det förväntas att alla gränsöverskridande risker för kollision kommer att minimeras, eftersom de flesta fartyg kommer att passera från hamnar i söder från den polska kusten (t.ex. hamnen i Gdańsk) och inte från hamnar i de drabbade parterna. Därför kommer varje risk för interaktion sannolikt att vara i polska vatten. Dessutom kommer stora fartyg att följa internationella trafiksepareringssystem, och det kommer att finnas en efterlevnad av nationella, EU- och internationella direktiv för säker transport och drift; nära kusten kommer detta att gälla synlighet, hastighet och kommunikation.

Under hela projektfaserna kommer det att finnas engagemang med myndigheter (för tillstånd) och lokala samhällen (för småbåtsoperatörer) och maritima (stora fartyg) ägare och besättning för att minimera både risker och potentiella olägenheter.

En **Mindre, obetydlig** gränsöverskridande påverkan från enbart projektet fastställs för sjöfart och navigering.

## 9 RISK FÖR STÖRRE OLYCKOR ELLER NATUR- OCH BYGGKATASTROFER

Följande potentiella oplanerade händelser eller olyckor har identifierats i samband med det planerade projektet:

- läckage av petroleumämnen till följd av en kollision, olycka eller byggkatastrof;
- oavsiktligt utsläpp av kommunalt avfall eller avloppsvatten;
- oavsiktligt utsläpp av byggmaterial;
- utsläpp av föroreningar från antropogena föremål på havsbotten och;
- explosioner av oexploderad ammunition (UXO), antingen under avsiktlig rensning av havsbotten som förberedelse för byggnation eller som ett resultat av oavsiktlig skada på oupptäckt ammunition under arbetets gång.

Det har bedömts att de huvudsakliga miljöriskerna från oplanerade händelser i samband med projektet för vindkraftsparken till havs är spill av petroleumbaserade ämnen, inklusive marina gasoljor (MGO), maskinoljor (motoroljor), hydrauloljor, transformatoroljor, växellådsoljor och smörjoljor. Händelser som kan orsaka de ovannämnda utsläppen under projektets anläggnings- och avvecklingsfaser är:

- kollision mellan två fartyg;
- kollision mellan ett fartyg och ett föremål på gårdens område;
- sjunkande eller förlisning av fartyget;
- fel på anläggningsutrustning (t.ex. slang eller koppling);
- Spill och läckage under drift (små oljeutsläpp under rutinmässig drift, t.ex. vid anslutning eller bortkoppling av slangar och rördelar).

Under operationen av den havsbaserade vindkraftsparken kan utsläpp av petroleumämnen ske som en följd av detta:

- kollision mellan ett fartyg och ett föremål på gårdens område,
- läckage från en vindturbintransformator,
- en transformatorläcka vid en havsbaserad transformatorstation,
- tillfälligt oljeutsläpp i samband med underhålls- och reparationsarbeten.

Det kan inte helt uteslutas att föroreningar frigörs från antropogena föremål som deponerats på havsbotten eller att oexploderad ammunition och oexploderad ammunition av militärt ursprung (UXO) exploderar vid rensning av havsbotten som förberedelse för byggnation eller på grund av oavsiktlig skada på oexploderad ammunition som inte upptäckts under det förberedande arbetet.

I samband med de senaste händelserna relaterade till Nord Stream-rörledningen (1 och 2)<sup>5</sup>, är det också värt att notera en liknande risk för vindkraftsparker. Även om denna fråga inte är en "standard" del av ett projekts miljökonsekvensbedömning, skulle en liknande händelse för en vindkraftpark också få extrema miljökonsekvenser.

### 9.1 Stora misslyckanden

En större olycka i den mening som avses i *lagen* är en händelse, särskilt ett utsläpp, brand eller explosion, till följd av en industriell process, lagring eller transport som innehåller ett eller flera farliga ämnen och som leder till en omedelbar fara för människors liv eller hälsa eller för miljön, eller till att en sådan fara uppstår först i ett senare skede. En större industriolycka innebär en större olycka vid en

<sup>5</sup><https://www.reuters.com/world/europe/traces-explosives-found-nord-stream-pipelines-sweden-says-2022-11-18/>

---

anläggning. En anläggning bör betraktas som en eller flera installationer tillsammans med den mark som operatören har äganderätt till och den utrustning som finns där. Följaktligen bör en havsbaserad vindkraftspark också betraktas som en anläggning i den mening som avses i lagen om olycksfall i arbetet.

*Poś-lagen* kvalificerar anläggningarna vad gäller olycksrisk till anläggningar med ökad risk eller anläggningar med hög risk, beroende på den förväntade mängden farliga ämnen som används. När det gäller OWF, i enlighet med bestämmelserna i Poś Act, fastställs dock reglerna för skydd av havet mot förorening från fartyg och de administrativa organ som är behöriga i frågor som rör sådant skydd i separata förordningar. Därför kommer OWF inte att bli föremål för kvalificering som en anläggning med ökad eller hög risk.

Om OWF skulle beaktas i dessa kategorier skulle den inte kvalificera sig för någon av dessa kategorier på grund av de små mängderna farliga ämnen som används.

För OWF-området uppskattas sannolikheten för en fartyg-till-fartyg-kollision under konstruktions-/avvecklingsfasen vara extremt sällsynt och praktiskt taget omöjlig. Andra händelser som bränder, explosioner på fartyg, kollisioner med offshoreinstallationer eller skeppsbrott kommer också att analyseras.

HELCOM:s BRISK-projekt 2009-2012, som analyserar risken för utsläpp av olja och farliga ämnen i Östersjön, visar också att kollisioner mellan fartyg är den mest sannolika typen av händelse som leder till en större olycka.

## 9.2 Naturkatastrofer

En naturkatastrof enligt *lagen från den 18 april 2002 om naturkatastrofer (Journal of Laws 2017, punkt 1897)* är en händelse som beror på naturkrafter, särskilt blixtnedslag, seismiska chocker, starka vindar, intensiv nederbörd, långvarig förekomst av extrema temperaturer, jordskred, bränder, torka, översvämningar, is på floder och hav samt sjöar och reservoarer, massförekomst av skadedjur, växt- eller djursjukdomar eller infektionssjukdomar hos människor eller inverkan av en annan faktor.

Risken för katastrof på grund av naturkrafter är minimal. Detta beror på att alla MFW-installationer är designade för att fungera under tuffa förhållanden under många år. Den allvarligaste risken utgörs av åskväder och blixtar, vars effekter kan leda till att turbinstrukturen eller dess delar försvagas och under speciella förhållanden kan leda till brand.

## 9.3 Byggnadskatastrofer

En byggolycka, enligt definitionen i artikel 73 i *bygglagen*, är oavsiktlig, våldsam förstörelse av ett byggnadsobjekt eller en del därav, liksom strukturella delar av byggnadsställningar, delar av formningsanordningar, spontning och schaktning.

Det område som är utsatt för risk för en byggkatastrof är i första hand monterings- och bygghamnarna och placeringen av enskilda gårdsanläggningar. Risken för en byggkatastrof för en av gårdsanläggningarna uppstår främst i bygg- eller avvecklingsskedet, medan den är mycket mindre i drift- eller underhållsskedet. Händelser som leder till byggkatastrofer i OWF-området är:

- kollision mellan ett fartyg och ett föremål på gårdens område;
- försvagning av föremålets struktur på grund av väderförhållanden (t.ex. blixtnedslag).

Det bör noteras att de effekter som drabbas mest av byggkatastrofer främst kommer att vara utsläpp av ämnen.

---

## 10 RELEVANTA VILLKOR FÖR ANVÄNDNINGEN AV MILJÖN UNDER PROJEKTETS GENOMFÖRANDE- OCH DRIFTS- ELLER ANVÄNDNINGSFAS, MED SÄRSKILD HÄNSYN TILL BEHOVET AV ATT SKYDDA VÄRDEFULLA NATURVÄRDEN, NATURRESURSER OCH MONUMENT, OCH ATT BEGRÄNSA OLÄGENHETER FÖR ANGRÄNSANDE OMRÅDEN.

### 10.1 Fysikalisk-kemiska förhållanden för sediment och föroreningar

De viktigaste åtgärderna för att förhindra och minska hydrokemiska förändringar i havsbottensediment och deras förorening kan inkludera:

- Tillämpande av byggpraxis som kommer att följa Best Environmental Practices (BEP) och Best Available Technology (BAT);
- Genomförande av en plan för att hantera olyckor/kollisioner med fartyg och helikoptrar och oavsiktlig exponering av förorenande ämnen i havsbottensediment från sådana farkoster. Innan anläggningsfasen inleds bör det för detta ändamål finnas förfaranden för att förhindra spill av bland annat oljeföroreningar och regler för hantering av sådana händelser som minimerar de negativa effekterna på havsbottensedimenten;
- Utveckling och efterlevnad av en avvecklingsplan;
- Implementering av procedurer för tappade föremål;
- Detaljerade regler för oljehantering kommer att fastställas i planen för förebyggande av oljeföroreningar och risker (eller annat dokument som behandlar oljehantering) i samband med att dokumenten för bygglovet utarbetas;
- Alla arbetsmetoder och fartyg kommer att följa den internationella konventionen för förhindrande av förorening från fartyg MARPOL 73/78 när det är relevant för projektet;
- Förhindra förorening av havsbottensediment med organiska tennföreningar, särskilt tributyltenn. Kontroll av typen av antifoulingfärg på fartyg som är involverade i byggandet, driften och avvecklingen av den havsbaserade vindkraftsparken MFW Bałtyk I bör införas. Nuvarande antifoulingmedel får inte innehålla TBT. I äldre fartyg kan dock antifouling-skydd innehålla TBT och sådana fartyg bör inte tillåtas arbeta för projektet i något skede.

### 10.2 Marina vatten

De viktigaste förebyggande och begränsande åtgärderna för marina vattenförändringar kan omfatta

- Genomförande av en handlingsplan i händelse av haveri/kollision mellan fartyg och helikoptrar och oavsiktligt utsläpp av petroleumämnen i marina vatten från dessa enheter. Före anläggningsfasen bör det finnas förfaranden för att motverka spill av bland annat oljeföroreningar och för att hantera sådana incidenter på ett sätt som minimerar de negativa effekterna på marina vatten;
- Tillämpande av byggpraxis som kommer att följa Best Environmental Practices (BEP) och Best Available Technology (BAT);
- Utveckling och efterlevnad av en avvecklingsplan;
- Detaljerade regler för oljehantering kommer att fastställas i planen för förebyggande av oljeföroreningar och risker (eller annat dokument som behandlar oljehantering) i samband med att dokumenten för bygglovet utarbetas;
- Implementering av procedurer för tappade föremål;



- Alla arbetsmetoder och fartyg kommer att följa den internationella konventionen för förhindrande av förorening från fartyg MARPOL 73/78 när det är relevant för projektet;
- För att förhindra förorening av vattendjupen med organiska tennföreningar, särskilt tributyltenn, bör kontroller införas av typen av skyddande beläggningar på fartyg som deltar i byggandet, driften och avvecklingen av vindkraftsparken offshore MFW Bałtyk I. Aktuella antifoulingmedel får inte innehålla TBT. I äldre fartyg kan dock antifouling-skydd innehålla TBT och sådana fartyg bör inte tillåtas arbeta för projektet i något skede.
- Utveckling, och efterlevnad av en avvecklingsplan.

### 10.3 Bentiska livsmiljöer, fytobentos, zoobentos

Genomförandet av projektet bör vara i linje med följande begränsningar som är relevanta för bentisk ekologi:

- Genomförande av en plan för att hantera olyckor/kollisioner med fartyg och helikoptrar och oavsiktlig exponering av förorenande ämnen i bentiska livsmiljöer från sådana farkoster. Innan anläggningsfasen inleds bör det för detta ändamål finnas förfaranden för att förhindra spill av bland annat oljeföroreningar och regler för hantering av sådana händelser som minimerar de negativa effekterna på bentiska livsmiljöer;
- Detaljerade regler för oljehantering kommer att fastställas i planen för förebyggande av oljeföroreningar och risker (eller annat dokument som behandlar oljehantering) i samband med att dokumenten för bygglovet utarbetas;
- Alla arbetsmetoder och fartyg kommer att följa den internationella konventionen för förhindrande av förorening från fartyg MARPOL 73/78, där det är relevant för projektet;
- Överensstämmelse med Internationella sjöfartsorganisationens (IMO) standarder för barlasthanteringskonventionen;
- Utveckling av en biosäkerhetsplan som innehåller detaljer om åtgärder under byggnation och drift för att stoppa introduktionen av invasiva främmande arter i området;
- Avfallshantering under alla faser av projektet kommer att ske i enlighet med tillämpliga lagar, i synnerhet The Prevention of Pollution from Ships och Waste Act (2012) och genom att driva BDO-registret (Baza Danych Odpadowych). Avfall kommer att hanteras för att förebygga och minimera uppkomsten av avfall enligt lagen om avfall;
- Utveckling, och efterlevnad av en avvecklingsplan.

### 10.4 Fisk

På grund av vissa fiskarters känslighet för buller så kommer tekniska lösningar under projektets konstruktion att implementeras för att mildra ljud under vatten från pålning och därmed minska risken för dess påverkan på fiskreceptorer. Sådana lösningar kan till exempel inkludera användningen av dubbla stora bubbelgardiner som omger varje påle, eller en likvärdig teknologilösning, innan pålningsaktiviteten påbörjas, vilket dämpar omfattningen av ljud under vatten som avges under projektets byggskede. De ljud under vattenreducerande åtgärderna som ska implementeras under byggnationen kommer att väljas från tillgängliga lösningar, med hänsyn till typen och parametrarna för den eller de fundament som valts för installation (i detta skede övervägs tre typer av fundament som kräver pålning, med monopile-fundament orsakar störst ljudpåverkan på grund av pålens diameter) och den tillgängliga installationstekniken (inklusive hammarkapacitet). Användningen av mildrande åtgärder är särskilt relevanta med tanke på spridningen av ljud under vatten till områden som gränsar till OWF under lekperioder.

Under driftsfasen kommer de flesta effekterna sannolikt att vara av lokal karaktär, och därför kommer det inte att vara motiverat att vidta begränsningsåtgärder.

---

Under avvecklingsskedet kan man anta att, på grund av den ökande trenden mot energi- och bränslebesparing, kan en del av undervattensinfrastrukturen förbli intakt. Om det alternativ som väljs i framtiden innebär intensiva rivningsarbeten, i samband med störningar av havsbottenstrukturen, kommer analys av den bullergenererande verksamheten och övervägande av eventuella begränsningar att äga rum.

## 10.5 Marina däggdjur

För att minimera risken för hörselskador på marina däggdjur från ljud under vatten under pålning, finns det begränsningsåtgärder som projektet bör genomföra för pålning. Begränsningszonen (MZ) definieras som de maximala potentiella omedelbara PTS-onset effektintervallen. Minst 500 m begränsningszon (MZ) bör övervakas för marina däggdjur runt alla pålningsplatser (Sparling *et al.*, 2015).

### 10.5.1 Observatör av marina däggdjur (MMO)

En övervakning av marina däggdjur före pålning bör genomföras innan mjukstartproceduren påbörjas. Observatören av marina däggdjur (MMO) ska utföra visuell övervakning och registrera alla perioder av observationer av marina däggdjur. Detaljer om miljöförhållanden (sjögång, väder, sikt etc.) och eventuella observationer av marina däggdjur i området bör också registreras. Det rekommenderas att sökningen före pålning bör vara minst 30 minuter.

I händelse av en observation inom begränsningszonen (MZ) (minst 500m) under MMO-förpålningsovervakningen, bör mjukstarten försenas för att säkerställa att eventuella marina däggdjur har lämnat området. Pålning bör inte påbörjas om marina däggdjur detekteras inom begränsningszonen eller förrän 20 minuter efter den sista visuella upptäckten av ett marint däggdjur.

Flera MMO kan krävas för att säkerställa att en visuell inspektion av hela begränsningszonen kan utföras.

### 10.5.2 Passiv akustisk övervakning (PAM)

Ett passivt akustiskt övervakningssystem (PAMS), en mobil enhet som finns och används ombord på fartyg, bör användas av en utbildad PAM-operatör (PAMO) för att utföra akustisk övervakning som en alternativ metod för observation av marina däggdjur under perioder med nedsatt sikt (t.ex. natt, dimma, högt havsvattenstånd etc.). Om en PAMO inte är tillgänglig för övervakning bör pålningen inte påbörjas under dessa perioder med begränsad sikt som inte är gynnsamma för visuell övervakning, eftersom det finns en större risk att inte upptäcka närvaron av marina däggdjur. Pålning bör inte påbörjas om marina däggdjur detekteras inom begränsningszonen, eller förrän 20 minuter efter den sista akustiska upptäckten av ett marint däggdjur.

### 10.5.3 Mjukstartsprocedur

Efter slutförandet av förundersökningen för förekomst av marina däggdjur (visuell observation med MMO eller akustisk observation av PAM), när inga marina däggdjur har upptäckts i MZ eller mer än 20 minuter har gått sedan den senaste upptäckten, bör en mjukstartsprocedur påbörjas. Detta för att alla marina däggdjur ska kunna lämna platsen vid de inledande låga nivåerna av undervattensbuller innan bullret når nivåer som kan orsaka PTS-utbrott. Mjukstarten är den gradvisa ökningen av pålningskraften, stegvis under en bestämd tidsperiod, tills full driftkraft uppnås. Mjukstartstiden bör vara minst 20 minuter.

Om ett marint däggdjur går in i begränsningszonen (MZ) under mjukstarten bör pålningsoperationen, om det är möjligt, upphöra. Åtminstone bör kraften inte öka ytterligare förrän havsdäggdjuret lämnar begränsningszonen och det inte finns någon ytterligare upptäckt under 20 minuter. Vid pålning med full effekt finns det inget krav på att upphöra med pålningen eller minska effekten om ett marint däggdjur upptäcks i begränsningszonen (det anses ha gått in frivilligt).

## Avbrott i pålning

Avbrott i pålningsprocessen kan resultera i att marina däggdjur kommer in i MZ igen. Om det är en paus i pålningsoperationerna under en period på mer än 10 minuter, bör sökningen före pålning och mjukstartsproceduren upprepas innan pålningen återupptas.

Ovanstående dämpningstekniker hjälper till att minska risken för omedelbar hörselskada; det kommer dock inte att ha en större effekt på beteendereaktionen och förskjutningen (Verfuss *et al.*, 2015).

### 10.5.4 Förvaltningsplan för fartyg

Detaljer tillhandahålls i avsnittet 10.14 om en fartygshanteringsplan som kommer att ge instruktioner till byggfartyg, till exempel vilken rutt de ska ta för att minimera störningar för marina däggdjur.

### 10.5.5 Tekniska lösningar för att minska undervattensbuller från pålning

För att minimera projektets påverkan på marina däggdjur under konstruktionen kommer lämpliga tekniska lösningar att implementeras för att mildra ljud under vatten från pålning av fundament.

Som framgår av resultaten av modellering av ljud under vatten från installation av monopile-fundament med en diameter på ca 13 m utförda för syftet med MKB-rapporten, resulterar användningen av dubbla stora bubbelgardiner (eller motsvarande tillgänglig teknik) i en betydande minskning av ljud i studieområdet. Ett fall i ljudnivån observerades, vilket minskade influensområdet för tumlare från 22 km (för PTS) och 50 km (för TTS) till mindre än 0,1 km respektive 3,4 km. Och för gråsäl från 0,7 km (för PTS) och 34 km (för TTS) till mindre än 0,1 km för båda.

De ljud under vattenreducerande åtgärderna som ska implementeras under konstruktionen av MFW Bałtyk I kommer att väljas från tillgängliga lösningar, med hänsyn till typen och parametrarna för den eller de fundament som valts för installation (i detta skede är tre typer av fundament som kräver pålning under övervägande, med monopile-fundament som orsakar störst bullerpåverkan på grund av pålens diameter och den tillgängliga installationstekniken (inklusive hammarkapacitet). De valda begränsningsåtgärderna kommer att säkerställa minskning av ljud under vatten inom den skyddade Natura 2000 *Hoburgs bank och Midsjöbankarna* (SE0330308) gräns till den nivå som anges i kapitel 8.3.6.

Ovanstående gäller inte de gravitationsfundament som inte kräver pålning.

### 10.5.6 Akustisk avskräckningsanordning (ADD)

Utplacering av akustiska avskräckande anordningar (ADD) före pålning rekommenderas för att ytterligare avskräcka tumlare och gråsäl från byggnadsområdet. Det förväntas att en ADD kommer att användas ombord på varje pålningsfartyg. ADD kommer att vara aktiv under bevakningen före pålning för marina däggdjur och kommer att stängas av i början av pålningsaktiviteten.

## 10.6 Fåglar

### 10.6.1 Sjöfåglar

För att undvika, förebygga och minska den identifierade betydande påverkan i konsekvensbedömningen för sjöfåglar, i samband med anläggning och drift av MFW Bałtyk I, måste ett av följande alternativa begränsningsalternativ tillämpas:

- minska den maximala totala svepta ytan för WTG:erna i vindkraftsparken från 8 104 838 m<sup>2</sup> till 6 410 000 m<sup>2</sup> och samtidigt bibehålla det minsta luftgapet under den nedre spetsen av den svepta ytan på 20 m, eller
- öka det minsta luftgapet under den nedre spetsen av den svepta ytan från 20 m till 25 m samtidigt som den maximala totala svepta ytan för WTG:erna i vindkraftsparken på 8 104 838 m<sup>2</sup> bibehålls.

## 10.6.2 Fåglar som flyger över projektområdet under flyttperioder

Under uppförande, drift och avveckling, för att minska potentiell påverkan på flyttfåglar, begränsas källor med starkt ljus som riktas uppåt och, om möjligt, åt sidorna nattetid under fåglarnas flyttperioder på våren och hösten. Emission av ljus måste begränsas till den nivå som krävs enligt gällande föreskrifter och arbetssäkerhetsnormer.

Projektet ensamt och kumulativt med andra närliggande OWF ger en mycket låg risk för negativ påverkan från barriäreffekter för flyttfåglar, och därför krävs inga begränsningsåtgärder utöver de som beskrivs för andra receptorer, såsom sjöfåglar.

## 10.7 Fladdermöss

Ingen begränsning föreslås för projektet när det gäller påverkan på fladdermöss, eftersom inga betydande effekter identifierades för migrerande fladdermöss

## 10.8 Natura 2000

Med tanke på den potentiella påverkan på tumlare av ljud under vatten från pålning under byggandet av vindkraftsparken MFW Baityk I inom den skyddade Natura 2000 *Hoburgs bank och Midsjöbankarna*- området (SE0330308), kommer projektet att designa och vid behov genomföra lämpliga begränsningsåtgärder för att säkerställa att ljudnivån under vattnet inte överstiger en viktad nivå på 140 dB re 1  $\mu$ Pa2s (SELcum) för tumlare inom ovanstående Natura 2000-områdesgräns. Bullernivåer på mindre än 140 dB re 1  $\mu$ Pa2s (SELcum) inom Natura 2000-området kommer att ligga under TTS-kriterierna för tumlare och därför kommer påverkans storlek att bedömas vara lindrig och obetydlig. Före byggstart kommer projektet att granska tillgängliga tekniska lösningar för att minska undervattensbuller från pålning av de fundament som valts för installation och kommer att implementera den valda begränsningstekniken efter behov för att uppnå ovanstående bullernivååtagande.

Ovanstående gäller inte de gravitationsfundament som inte kräver pålning.

Inga ytterligare begränsningsåtgärder krävs i förhållande till Natura 2000-områdena, i synnerhet *Hoburgs bank och Midsjöbankarna* (SE0330308) och *Ławica Słupska* (PLC990001), förutom de som beskrivs i detta avsnitt och avsnitten ovan.

## 10.9 Kulturellt arv

Detta avsnitt beskriver åtgärder för att minska risken för projektets påverkan på kulturarvet (reduceringsplan).

När projektet beslutar om den slutliga utformningen och placeringen av offshore-infrastrukturen (WTG, inter-array-kablar och OSS), kommer projektet att använda arkeologisk information från förinvesteringsundersökningarna och denna MKB-rapport för att säkerställa att offshore-infrastrukturen undviker, där så är möjligt, kända platser av arkeologiskt intresse. Undvikande kommer att göras genom att implementera följande arkeologiska exkluderingszoner (AEZ) som beskrivs i Tabell 10-1.

**Tabell 10-1: Sammanfattning av arkeologiska exkluderingszoner och områden med operativ medvetenhet**

Begränsning	ID	Typ	Mittpunkt	Rekommendation
Tillfällig AEZ	BA_CH_004	Vrakets läge	X 854726,01; Y 392608.76	50 m radie; förvaltning genom begränsningsplan

Operativ medvetenhet	BA_CH_003	Krökt föremål	X 851759,95; Y 397187.21	Undvikande; förvaltning genom begränsningsplan
	BA_CH_005	Område med ökad arkeologisk potential	Område (täcker BI DA)	Hantering genom begränsningsplan

Om projektet skulle genomföra några fler geofysiska undersökningar innan konstruktionen, kan dessa data analyseras för att bekräfta närvaron eller frånvaron av det arkeologiska kännetecknet BA\_CH\_004 (objekt som inte identifierats i undersökningsdata 2021/2022). Om data analyseras och man drar slutsatsen att denna funktion inte är ett vrak, kommer AEZ inte att behövas.

Syftet med följande arkeologiska krav är att tillåta att all information eller data som produceras av projektaktiviteter (antingen före byggundersökningar, under konstruktion eller i drift) kan granskas och analyseras av en arkeolog för att avgöra om det finns någon information av arkeologiskt intresse som kan anmälas till berörda myndigheter.

Exempel på projektaktiviteter som kommer att generera data som ska granskas av en arkeolog inkluderar:

- Förkonstruktion: detta kan innefatta geofysiska undersökningar eller geoteknisk kärnboring. Data från dessa undersökningar kommer att granskas av en arkeolog.
- Konstruktion: detta kan inkludera alla aktiviteter som tillhandahåller video eller bilder av havsbotten eller avlägsnande av havsbottenmaterial som kan granskas av en arkeolog om eventuella särdrag skulle identifieras.
- Drift: detta kan inkludera all drift- och underhållsaktivitet, såsom inspektion av kablar eller fundament, som tillhandahåller video eller bilder av havsbotten för arkeologisk granskning. Havsbottenmaterial som samlats in under undersökningar av bentisk eller sedimentövervakning kommer också att granskas av en arkeolog om några potentiella särdrag av arkeologiskt intresse identifieras.

När data, till exempel videor, foton och havsbottenprover, görs tillgängliga för en arkeolog för granskning kommer följande steg att vidtas:

- **Protocol of Archaeological Discoveries (PAD):** PAD säkerställer att alla oväntade föremål av intresse som återfås omedelbart registreras med viktiga detaljer som rapporteras till relevanta myndigheter för att säkerställa en förståelse av området och alla nya platser av intresse identifieras.
- **Arkeologisk granskning:** Arkeologen kommer att fortsätta granskningen av tillgängliga data för att avgöra om det finns några särdrag av arkeologiskt intresse som bör rapporteras och om några ytterligare AEZ:er bör implementeras om de nya identifierade funktionerna kräver skydd (dock anses detta vara mycket osannolikt på grund av projektets granskning av undersökningsdata före investeringar).
- **Rapportering:** Om den arkeologiska granskningen fastställer att det inte finns några särdrag av arkeologiskt intresse krävs ingen ytterligare rapportering. Men om en funktion identifieras kommer nyckelinformation att rapporteras till relevanta myndigheter för att hjälpa till att främja kunskapen om den kvartära historien i området.

## 10.10 Luftkvalitet och klimat

När det gäller påverkan på klimatet och luftkvaliteten kan följande faktorer urskiljas som gör det möjligt att minska luftutsläppen: försiktig planering, effektiv hantering av leveranskedjan för enskilda

---

OWF-komponenter, användning av bränslen med låga utsläpp, övervakning av fartygens tekniska skick.

I nästa steg av projektet är det planerat att överväga olika teknologier, material, leveransmetoder och göra optimala val för att minska utsläppen. Användning av energieffektiva maskiner är planerad; användningen av återvunnet byggmaterial med låga utsläpp kommer också att övervägas.

Det antas att fartyg som används i anläggnings-, drifts- och avvecklingsfaserna kommer att vara utrustade med dieseldrivna förbränningsmotorer som uppfyller godtagbara standarder för luftutsläpp – både nationella och sådana som följer av internationella avtal.

Den operativa verksamheten vid vindkraftverken i sig kommer inte att märkbart att påverka klimatet negativt, eftersom effekterna kommer att vara oproportionerligt mindre än utsläppsminskningarna relaterade till OWF-verksamheten. Därför planeras inga åtgärder att genomföras för att förebygga, minska eller kompensera negativa effekter. Det förväntas inte heller att en övervakningsplan kommer att behöva utvecklas och implementeras i detta avseende.

### 10.11 Människlig hälsa och livsvillkor

För att undvika, förebygga och begränsa negativa effekter på människors hälsa och liv kommer följande begränsningar att vara tillämpliga på alla projektets parter och kommer att levereras genom entreprenörshanteringsplaner:

- Efterlevnad av Equinors policy för mänskliga rättigheter, uppförandekod och program för efterlevnad av korruption och vision för noll skador;
- Anslutning till Polenergias strategi för företagets sociala ansvar.

### 10.12 Kommersiellt- och fritidsfiske

Projektet förväntas inte ha någon betydande inverkan på kommersiellt fiske och fritidsfiske. Fiskefartyg med anknytning till angränsande Danmark och Sverige kommer att informeras om projektdetaljer genom denna Esborapport.

### 10.13 Potential för lokal turism

Även om projektet inte förväntas påverka den lokala turismpotentialen nämnvärt (och till och med kommer att resultera i positiva fördelar under driften), är det viktigt att notera att andra komponenter i MFW Baityk I (utanför räckvidden om denna konsekvensbedömning) fortfarande kan påverka lokal- och kustturism. Följande begränsningsåtgärder föreslås för att hantera potentiella effekter på lokal turismpotential:

- Ge tillgång till aktuell information om projektet och möjlighet att lämna synpunkter inom klagomålsmekanismen
- Samarbeta med lokala turistorganisationer och intressenter inom turiströrelsen baserade i det sociala influensområdet, både för de onshore- och offshorekomponenterna i Baltic OWF, för att fullständigt avslöja de potentiella effekterna och fördelarna med projektet och utforska samarbetsområden och förstå deras bekymmer.

### 10.14 Frakt och navigering

I enlighet med villkoren för användning av POM.60.E-området som anges i POM-planen för anskaffning av förnybar energi:

- Vid tidpunkten för påbörjandet av investeringen för att bygga konstgjorda öar och strukturer är det en skyldighet att, genom ett beslut av den territoriellt behöriga chefen för sjöfartskontoret, införa en

---

begränsning av utövandet av fiske och navigering i den bassäng som är ockuperad för konstruktion, tillsammans med en 500-meters säkerhetszon runt bassängen, under byggtiden.

- Under driften av OWF är det en skyldighet att, genom ett beslut av den territoriellt behöriga chefen för sjöfartskontoret, införa restriktioner för fiske och segling i de säkerhetszoner som fastställts för varje struktur och på platser som hotar säkerheten för den interna tekniska infrastrukturen.

Under byggskedet av MFW Bałtyk I kommer inga andra fartyg än de som är associerade med projektet att tillåtas i säkerhetszonen.

När det gäller transporter i POM.60.E-området enligt POM-planen:

- Inga förbud eller restriktioner fastställs förrän byggandet av vindkraftverk påbörjas.
- Under driften av OWF är navigering begränsad till fartyg som är mindre än 50 m långa tills säkerhetsvillkoren för navigering har fastställts genom beslut av lämplig territoriell chef för sjöfartskontoret, med undantag för navigering av fartyg som är associerade med operationen och underhåll av OWF-konstruktioner och vattenbruk.

Införandet av ovannämnda säkerhetszoner och restriktioner kommer att positivt påverka navigeringssäkerheten under byggandet och driften av projektet.

En fartygshanteringsplan bör tas fram före byggnationen och omfatta fartygets aktiviteter i förhållande till:

- Antal, typ och specifikationer för använda fartyg;
- Ungefärliga transitkorridorer för fartyg;
- Platser för arbetshamnar;
- Fartygskoordinering, inklusive hastighetsbegränsningar.

Engagemangsaktiviteter relaterade till sjöfart och navigering kommer att följa formella processer som fastställts i lag, eftersom standarddriftsregler antas gälla. Lämpliga kommunikationskanaler med marina fartygsbesättningar kommer att följa branschpraxis.

## 10.15 Militära operationer och civil luftfart

För att undvika, förebygga och begränsa negativa effekter på militära operationer och civil luftfart föreslås följande begränsningsåtgärder:

- Kontakta Civil Aviation Authority eller de polska väpnade styrkornas flygtrafiktjänster för att få relevanta godkännanden och förstå begränsningar som kommer att gälla för användningen av projektets luftrum för luftfart.
- Parallellt med dessa aktiviteter och i samarbete med den polska vindenergiföreningen, engagera sig med regeringen och militären/marinens intressenter för att komma överens om principerna för säker samexistens mellan vindkraftsparker till havs och militära operationer och genomföra eventuella avtal på sektorsnivå för detta projekt.

## 10.16 Positiva ekonomiska effekter genom anställning och upphandling av projektet

Byggverksamhet, tjänster och jordbruk är nyckelaktiviteter i kustregioner. Arbetslösheten är på en nedåtgående trend i kustregionerna, men är ofta högre än riksgenomsnittet. Investeraren kommer att ta ett helhetsgrepp för att förbättra fördelarna med projektet. Sysselsättning och engagemang kommer att bedömas och planeras synergistiskt, och investeraren kommer att bedöma arbetskraftsbehov och kompetensbrister och planera för att upprätthålla och utveckla nödvändiga färdigheter, engagera ungdomar i praktikplatser och lärlingsutbildningar, dela lärdomar och bästa praxis med utbildningscentra.

## 10.17 Säkerhetsåtgärder och åtgärder för att minska förekomsten av oplanerade händelser och misslyckanden

OWF-strukturer är designade och byggda för att motstå extremt svåra väderförhållanden. Dessutom är alla komponenter designade för att tåla extremt tunga belastningar och många års drift. All utrustning övervakas kontinuerligt och varje signal om en onormal situation utlöser automatiskt fjärrserviceingripanden eller ändringar av driftsparametrar fram till och med avstängning. Rotorn stoppas automatiskt när vindhastigheten överstiger säker drift för vindturbinen. Serviceplanen ska säkerställa problemfri drift. De potentiellt största riskerna finns under konstruktionsfasen, även om risken för katastrofer är minimal eftersom planeringen av offshoreverksamhet alltid tar hänsyn till väderförhållanden och möjligheten att de förändras. Varje maritim operation är tillräckligt förberedd med tanke på begränsningarna av sikt, vindhastighet, sjöstillstånd (våghöjd) eller omgivningstemperaturer. De negativa effekterna av atmosfäriska förändringar i form av för starka vindar eller för höga vågor kan bara leda till längre byggcykler och ökat energibehov – bränsleförbrukning.

Förebyggande av olyckor är en summa av aktiviteter relaterade till skyddet av människors hälsa och liv, miljön och tillgångar, samt anseendet för alla deltagare i processerna i samband med konstruktion, drift och avveckling av en OWF. Dessa aktiviteter inkluderar:

- utveckling av planer för säker konstruktion, drift och avveckling av OWF i enlighet med tillämplig lagstiftning för var och en av projektets utvecklingsstadier;
- Utarbetande av räddningsplaner och utbildning av besättning och personal, inbegripet principerna för uppdatering och verifiering genom regelbundna övningar, i synnerhet specificering av förfarandena för användning av egna enheter, externa enheter, inbegripet helikoptrar;
- utarbetande av en plan för att hantera de risker och föroreningar som uppstår under byggandet, driften och avvecklingen av vindkraftsparken till havs;
- val av välrenommerade leverantörer och certifierade komponenter i OWF;
- utnämning av skyddande säkerhetsszoner genom beslut av den territoriellt behöriga sjöfartskontorets direktör;
- noggrann märkning av OWF-området, dess anläggningar och fartyg som rör sig inom området;
- planering av marina operationer;
- Tillämpning av Internationella sjöfartsorganisationens (IMO) standarder och riktlinjer, erkända klassificeringssällskap och sjöfartsmyndigheternas rekommendationer;
- utveckling av planer för säker navigering inom OWF och resor till hamnar;
- tillhandahållande av adekvat navigationsstöd i form av sjökort och navigationsvarningar;
- tillhandahållande av direkt eller indirekt navigeringsövervakning med användning av ett övervakningsfartyg eller fjärrstyrt radarövervakning och automatiskt informationssystem (AIS);
- kontinuerlig övervakning av fartygstrafiken inom OWF, antingen direkt eller på distans under hela byggandet, driften och avvecklingen av OWF;
- inrättande av ett samordningscenter för att övervaka konstruktion, drift och avveckling av OWF;
- Upprätthållande av permanenta kommunikationslinjer mellan OWF:s samordningscentral och samordnaren för arbeten till sjöss och andra samordningscentraler (samordningscentralen för sjöräddning i Gdynia, sjöfartsadministrationen).



---

## 11 KRAV FÖR ATT BEGRÄNSA GRÄNSÖVERSKRIDANDE MILJÖPÅVERKAN

Implementeringen och driften av MFW Bałtyk I i Östersjön är förknippad med effekter på den marina miljön.

MKB-rapporten bedömer varje påverkan av det planerade projektet med avseende på dess intensitet, omfattning, varaktighet i samband med känsligheten hos miljöelementet (receptorn).

Esborapporten analyserar hur det planerade projektet kommer att påverka miljöelementen i grannländerna: Danmark och Sverige. En sammanfattning av effekterna för vart och ett av dessa länder presenteras nedan.

### 11.1.1 Gränsöverskridande påverkan: Polen – Sverige

Den planerade investeringen ligger inom den polska exklusiva ekonomiska zonen (EEZ) i nära anslutning till den svenska ekonomiska zonen. Det närmaste skyddade området inom Natura 2000-nätverket är *Hoburgs bank och Midsjöbankarna* (områdeskod: SE0330308), belägen inom den svenska EEZ, som är belägen 150-200 m från gränsen för projektområdet och 2 km från gränsen för projektutvecklingsområdet (eftersom POM-planen förbjuder uppförande av konstgjorda öar och strukturer inom 2 km från gränsen för det tidigare nämnda Natura 2000-området). Projektets avstånd från den svenska fastlandskusten är cirka 80 km.

För att säkerställa, enligt försiktighetsprincipen, att projektets påverkan på tumlaren (*Phocoena phocoena*) inom det skyddade Natura 2000 *Hoburgs bank- och Midsjöbankarnas* område (SE0330308) är obetydlig, kommer projektet att utforma och genomföra, vid behov, lämpliga begränsningsåtgärder under byggnationen för att ljud under vattennivåerna till följd av byggandet inte kommer att överstiga en viktad nivå på 140 dB re 1  $\mu\text{Pa}2\text{s}$  (SELcum) för djur inom den tidigare nämnda Natura 2000- områdesgränsen. Bullernivåer på mindre än 140 dB re 1  $\mu\text{Pa}2\text{s}$  (SELcum) inom Natura 2000 kommer att ligga under TTS-kriterierna för tumlare och därför kommer påverkan att vara försumbar och obetydlig. Innan byggstarten kommer projektet att granska de tillgängliga tekniska lösningarna för att mildra ljud under vatten från pålning och kommer att implementera den valda begränsningstekniken som krävs för att uppnå ovanstående bullernivååtagande. Detta åtagande gör det möjligt för den gränsöverskridande konsekvensbedömningen som genomförts på tumlare inom det intilliggande Natura 2000 *Hoburgs bank- och Midsjöbankarna*- området att dra slutsatsen att ingen betydande inverkan kommer ske.

### 11.1.2 Gränsöverskridande påverkan: Polen – Danmark

Danmark är en berörd part i Esbo-processen. Den planerade investeringen ligger i den polska ekonomiska zonen och ligger cirka 47 km från den danska ekonomiska zonen. Projektets avstånd till den danska ön Bornholm är mer än 150 km.

Projektpåverkan som har potential att ha ett högt påverkansområde är sedimentspridning och ljud under vatten. Dessa är dock inte effekter av sådan omfattning, varaktighet eller intensitet att de påverkar vattnen i den danska ekonomiska zonen.

Med tanke på projektets betydande avstånd från den danska ekonomiska zonen, den låga tätheten av sjöfartsverksamhet inom projektområdet och det fortsatta engagemanget med fiskeindustrin, kommer den potentiella påverkan på danskt fiske inte att vara betydande.

## 12 SAMMANFATTNING AV METODOLOGISKA ANTAGANDEN FÖR ÖVERVAKNINGSPROGRAMMET SOM REKOMMENDERAS ATT GENOMFÖRAS UNDER PROJEKTETS GENOMFÖRANDE OCH OPERATIONER

Baserat på bedömningsresultaten som presenteras i MKB-rapporten och denna Esborapport, beskriver följande underavsnitt de rekommenderade övervakningsprogrammen tillsammans med antaganden om deras övervakningsmetodik för följande miljöämnen:

- Fysiska och kemiska förhållanden i marina vatten och sediment;
- Benthiska livsmiljöer, fytobentos, zoobentos;
- Marina däggdjur;
- Fåglar;
- Fladdermöss;
- Natura 2000.

För följande miljöfrågor drar MKB-rapporten och Esborapporten slutsatsen att vindkraftparkernas anläggnings- och driftsaktiviteter inte kommer att ha någon negativ inverkan, och därför kommer ingen övervakningsplan att behövas för:

- Fisk;
- Klimat;
- Socioekonomisk miljö

### 12.1 Fysikaliska och kemiska förhållanden för sediment

Under byggtiden kan övervakningsstudier begäras efter oplanerade händelser i form av olyckor och kollisioner med transportfartyg, för att bedöma potentiella ändringar för den mottagande miljön. Efter en olycka eller ett utsläpp kommer först en preliminär visuell inspektion av utsläppet att fastställa det korrekta tillvägagångssättet och en övervakningsundersökning efter olyckan kommer att skraddarsys efter händelsens storlek. Spill på upp till 2 m<sup>3</sup> kommer inte att orsaka spill och förorening av havsvatten och havsbotten som är större än 2 hektar (Fabisiak J., 2008) och kommer därför att understiga de polska kriterierna för större olyckor (förordning från miljöministern 2002). Endast mindre spill kan potentiellt inträffa på projektområdet, och därför kommer påverkansområdet att begränsas till högst 2 hektar. Om den visuella inspektionen skulle fastställa att sedimentprover bör samlas in med det drabbade området, kommer proverna att testas för följande parametrar:

- Totalt organiskt kol (TOC);
- Metaller: Pb, Cu, Zn, Ni, Cd, Crtot, As, Hg;
- Kolväten: polycykliska aromatiska kolväten (16 PAH), polyklorerade bifenyler (7 PCB-kongener: 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180) och petroleumkolväten (TPH);
- Organotiner: TBT, DBT och MBT.

Under drift kommer sedimentövervakning att utföras parallellt med den övervakning som planeras för benthisk ekologi enligt beskrivning i avsnitt 12.3 nedan. Denna övervakning kommer att tillhandahålla data som ska jämföras med undersökningsdata före investeringar för att bekräfta slutsatserna från miljöbedömningen att projektet inte kommer att ändra grundsedimentförhållandena. Sedimentprover kommer att samlas in samtidigt och på samma platser som benthisk övervakningsplan, och skickas för kemisk analys. Analysen av sedimentproverna kommer att täcka samma parametrar som genomfördes för undersökningarna före investeringar och kommer att omfatta:

- Fukthalt;

- Förlust vid antändning (LOI);
- Totalt organiskt kol (TOC);
- Metaller: Pb, Cu, Zn, Ni, Cd, Cr<sub>tot</sub>, As, Hg;
- Näringsämnen: totalt kväve och totalt fosfor;
- Kolväten: polycykliska aromatiska kolväten (16 PAH), polyklorerade bifenyler (7 PCB-kongener: 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180) och petroleumkolväten (TPH);
- Organiska tennföreningar: TBT, DBT och MBT;
- Radioaktiva föreningar: Cesium 137 (<sup>137</sup> Cs).

Avvecklingsövervakning (före och efter avveckling) kommer återigen att genomföras parallellt med den planerade avvecklingsövervakningen för bentisk ekologi. Denna övervakning kommer att analysera samma parametrar som beskrivs ovan.

## 12.2 Marina vatten

Under byggtiden kan övervakning begäras efter förekomsten av slumpmässiga händelser i form av olyckor och kollisioner av transportfartyg, för att bedöma potentiell förändring av vattenkvaliteten i den mottagande miljön på platsen. Efter en olycka eller ett utsläpp kommer först en preliminär visuell inspektion av utsläppet att fastställa det korrekta tillvägagångssättet och en övervakningsundersökning efter olyckan kommer att skräddarsys efter händelsens storlek. Spill på upp till 2 m<sup>3</sup> kommer inte att orsaka spill och förorening av havsvatten som är större än 2 hektar (Fabisiak J., 2008) och kommer därför att understiga de polska kriterierna för större olyckor (förordning från miljöministern 2002). Endast mindre spill kan potentiellt inträffa på projektområdet, och därför kommer påverkansområdet att begränsas till högst 2 hektar. Om den visuella inspektionen skulle fastställa att vattenprover bör samlas in med det drabbade området, kommer proverna att testas för följande parametrar:

- Syreförhållanden (löst syre, fem dagars syrebehov (BOD<sub>5</sub>)), totalt organiskt kol (TOC), försurning (pH) och alkalinitet;
- Metaller och kolväten: kvicksilver (Hg), nickel (Ni), bly (Pb), kadmium (Cd), arsenik (As), totalt krom (Cr<sub>tot</sub>), krom (VI) (Cr IV), fenoler, cyanider, mineral oljor (THC), polycykliska aromatiska kolväten (16 PAH), polyklorerade bifenyler (7 PCB-kongener: 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180).

Under drift kommer havsvattenövervakning att utföras parallellt med den övervakning som planeras för bentisk ekologi enligt beskrivning i avsnitt 12.3 nedan. Denna övervakning kommer att tillhandahålla data som ska jämföras med undersökningsdata före investeringar för att bekräfta slutsatserna från miljöbedömningen att projektet inte kommer att förändra de marina vattenförhållandena. Därför kommer vattenprover att samlas in samtidigt och på samma platser som den bentiska övervakningsplanen sedan skickas för kemisk analys. Analysen av vattenproverna kommer att täcka samma parametrar som genomfördes för undersökningarna före investeringar och kommer att omfatta:

- Fysikalisk-kemiska provtagningar i vattenpelaren: Konduktivitet, temperatur, djup (CTD) och grumlighet; syreförhållanden (löst syre, fem dagars syrebehov (BOD<sub>5</sub>)), totalt organiskt kol (TOC), försurning (pH) och alkalinitet;
- Näringsämnen: ammoniakkväve, nitrat, totalkväve, nitrit, fosfater och totalfosfor;

- Metaller och kolväten: kvicksilver (Hg), nickel (Ni), bly (Pb), kadmium (Cd), arsenik (As), totalt krom (Cr<sub>tot</sub>), krom (VI) (Cr IV), fenoler, cyanider, mineral oljor (THC), polycykliska aromatiska kolväten (16 PAH), polyklorerade bifenyler (7 PCB-kongener: 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180);
- Radioaktivitet av cesium (<sup>137</sup> Cs) och strontium (<sup>90</sup> Sr);

Avvecklingsövervakning (före och efter avveckling) kommer återigen att genomföras parallellt med den planerade avvecklingsövervakningen för bentisk ekologi. Denna övervakning kommer att analysera samma parametrar som beskrivs ovan.

### 12.3 Bentiska livsmiljöer, fytobentos, zoobentos

Hittills har högupplösta undersökningar före investeringar (>150 stationer för provtagning av makrozoobentos och 6 fytobentosundersökningstransektorer i områden där deras potentiella förekomst) genomförts över BI DA (1 NM), vilket har karakteriserat baslinjemiljön för bedömningen. Baserat på slutsatserna av bedömningen rekommenderas att följande övervakningsprogram genomförs:

**Efterbyggnation (drift):** Ska utföras 1:a året, 5:e året och 10:e året efter idrifttagning.

**Före avveckling:** Inom 12 månader efter det att avvecklingsarbeten har ägt rum, bör övervakning utföras och överenskommas i förväg med relevanta myndigheter som en del av avvecklingsplanen.

**Efter avveckling:** Undersökningar efter avveckling bör utföras efter avslutat avvecklingsarbete. Omfattningen av dessa undersökningar kommer att överenskommas i förväg med berörda myndigheter.

Det kommer att vara viktigt att utformningen av övervakningen gör det möjligt att identifiera eventuella märkbara förändringar som inträffar lokalt runt projektinfrastrukturens platser och potentiella indirekta förändringar vidare från infrastrukturplatserna och resultaten kan jämföras med data som samlats in från förinvesteringsundersökningarna över BI DA.

Följande element kommer att ingå i utformningen av övervakningsundersökningarna:

- Övervakningsprogrammet kommer att säkerställa att en lämplig och konsekvent kvalitet på dataanalysen uppnås. En rad övervakningsmetoder kommer att övervägas och den lämpligaste lösningen kommer att fastställas innan övervakningen påbörjas.
- Övervakningsundersökningar kommer att inkludera utvalda platser för vindkraftverk och annan projektinfrastruktur, med antalet undersökningsplatser som säkerställer att olika havsbottens livsmiljöer (t.ex. mjukbotten och hårbotten) är tillräckligt representerade i undersökningarna.
- Provplatser kommer att baseras på avståndet från projektets infrastrukturplats (t.ex. platsen för en WTG-installation).
- Prover kommer att tas på följande platser:
  - På infrastrukturen (endast med undervattenskamera (drop down video) eller fjärrstyrd undervattensfarkost (ROV) samt mätningar av tjocklek av täckning av marina organismer);
  - På havsbotten så nära infrastrukturfundamentet som möjligt; och
  - På ungefärliga avstånd på 15 m, 25 m, 100 m och 200 m från projektets infrastruktur.

Visuella register (film) kommer endast att samlas in (t.ex. av DDV eller ROV) på platser där provtagning för undersökningar inte är möjlig (t.ex. på eller nära marin infrastruktur).

- Provplaceringar på infrastrukturen och så nära infrastrukturfundamentet som möjligt bör endast göras där det är tekniskt möjligt och i enlighet med hälso- och säkerhetskrav.
- Vid bestämning av provtagningsplatser i omedelbar närhet och på ungefärliga avstånd av 15 m, 25 m, 100 m och 200 m från projektets infrastruktur kommer möjligheten att använda samma platser som i förinvesteringsundersökningarna att undersökas. Eftersom avstånden mellan provtagningsstationerna för zoobentos i undersökningarna före investeringar var cirka 1 km, kommer det endast att vara möjligt att återanvända enstaka platser för varje projektiinfrastrukturelement som valts ut för övervakning. Om möjligt kommer de utvalda platserna från förinvesteringsundersökningarna att användas tillsammans med de nyligen utsedda övervakningsplatserna (för att jämföra resultat med förinvesteringsundersökningsdata).
- Om olika grundtyper används ska övervakningsdesignen spegla detta.
- Om bergskydd på inter-array-kablar används måste övervakningsprogrammet täcka utvalda platser för denna infrastruktur. Där inter-array-kablar är nedgrävda i havsbotten kommer övervakning inte att krävas.

När prover/visuella data har samlats in kommer följande dataanalys att äga rum:

- På grundval av data som samlats in för projektet (t.ex. biologiska samhällen eller havsbottendata), kommer en klassificering av biotoper att göras enligt Europeiska unionens informationssystem (EUNIS) och/eller HELCOMs undervattensbiotop- och livsmiljöklassificeringssystem (HELCOM HUB)). Dessa system är kompatibla.
- Efter identifiering av biotop kommer datalager att skapas i geografiska informationssystem (GIS) format (t.ex. polygoner för varje biotop), detta kommer att möjliggöra en förståelse av var bentiska egenskaper finns över havsbotten.
- En bentisk teknisk expert kommer att analysera de visuella data som samlas in. De kommer att identifiera de grupper av organismer som täcker undervattensinfrastrukturen. De kommer att bestämma andelen täckning och täckningstjockleken för varje grupp av organismer.

De data som samlas in och analyseras av projektet med hjälp av metoderna ovan skulle göra det möjligt att jämföra data med andra data som samlats in i södra Östersjöregionen för annan utveckling av OWF.

### 12.3.1 Övervakning under byggskedet

Undervattensövervakning av buller under anläggningsfasen kommer att utföras från det att pålningen påbörjas till dess att den avslutas. Placeringen av de två bullermätstationerna kommer att fastställas på gränsen för Natura 2000-området *Hoburgs bank och Midsjöbankarna* (SE0330308) på den plats som ligger närmast pålningsverksamheten (observera att mätstationerna kan behöva flyttas beroende på var WTG-läge pålning utförs). Kalibrerade hydrofoner i frekvensområdet 10 Hz – 20 kHz kommer att användas för mätningarna. Uppföljningsresultat kommer att rapporteras till regiondirektören för miljöskydd i form av periodiska rapporter. I händelse av att de angivna bullernivåerna överskrids kommer förebyggande eller minimerande åtgärder att vidtas, tillsammans med övervakningsåtgärder för att bedöma resultatet.

Dessutom kommer tumlarövervakning att utföras med hjälp av C-PODs-teknik, eller motsvarande övervakningsteknik som är tillgänglig vid tidpunkten, med början minst 6 månader innan byggnadsarbetena påbörjas och fram tills att de är färdiga. Utrustningen (tre till sex enheter) kommer att placeras inom MFW Baityk I-området, helst på samma plats som under övervakningen före investeringar. Ytterligare C-POD:er kommer att sättas upp på två punkter inom 20 km från gränserna för vindkraftsparken till havs, inklusive i Natura 2000-området (efter överenskommelse med svenska myndigheter). Om den svenska parten inte går med på att placera enheten i Hoburgs bank och

---

Midsjöbankarnas Natura 2000-område (SE0330308), kommer enheten att placeras på en annan plats som identifierats av en marin däggdjursspecialist.

### 12.3.2 Övervakning under den operativa fasen

Den kontinuerliga övervakningen av marina däggdjur som använder C-PODs, eller en motsvarande övervakningsteknik som är tillgänglig vid tidpunkten, bör utföras under den operativa fasen i minst 24 månader. Den metod som används och placeringen av utrustningen ska vara analog med konstruktionsfasen.

## 12.4 Fåglar

Övervakningen av sjöfåglar vid MFW Bałtyk I kommer att följa metoden "Before-After Impact-Control" (BACI), där utvecklingsområdet och ett referensområde övervakas före byggandet och igen efter byggandet, och resultaten av övervakningen vid utvecklingsområdet jämförs med resultaten vid referensområdet för att identifiera om projektet påverkar sjöfågelbestånden på ett sätt som överensstämmer med de effekter som förutses i EIA-rapporten.

Den sjöfågelinventering före investeringen som genomfördes i samband med MKB-rapporten motsvarar ett års övervakning före byggnation. Det rekommenderas att ytterligare ett års övervakning före konstruktion, enligt samma metod för datainsamling och analys, genomförs. De kombinerade resultaten av de två årens undersökningsdata (inklusive ett års övervakning före investeringen som genomfördes för detta ändamål i MKB-rapporten) kan ge uppskattningar av månatlig genomsnittlig täthet och förekomst för flygande och sittande sjöfåglar i BI DA (2 NM) och referensområdet.

Efter uppförandet av projektet bör liknande data samlas in från BI DA (2 NM) och referensområdet. Som med de extra pre-konstruktionsundersökningarna bör metoden för insamling och analys förbli densamma för att säkerställa jämförbarhet av resultaten. Det noteras att förekomsten av turbiner kan kräva ändringar av transektrutterna, men detta bör göras på ett sådant sätt att det inte påverkar modelleringen av tätheten eller uppskattningarna av förekomsten.

Data före och efter anläggandet bör analyseras statistiskt för att fastställa om BI DA (2 NM) och referensområdet följer samma trender, och för att fastställa om övervakningsdata överensstämmer med de förväntade effekterna av MFW Bałtyk I.

För flyttfåglar (som flyttar över vindkraftsområdet under flyttperioder) bör övervakningsundersökningar före och efter byggnationen genomföras på samma sätt som undersökningarna före investeringen. Undersökningarna bör genomföras från ett enda fartyg i mitten av BI DA för att möjliggöra observationer av individer från alla håll. En sådan placering säkerställer att observationen av migrerande individer maximeras i varje steg av migrationen (sydväst under våren och nordost under hösten).

Förberedande undersökning (ett år) kommer att genomföras under minst en vårperiod (min. 22 dagars undersökningar i mars – maj 2021) och en höstperiod (min. 22 dagars undersökningar i augusti – november 2021) för att säkerställa att totalt flöde fångas upp. Undersökningar efter byggnation bör omfatta 2 år efter att verksamheten påbörjats för att säkerställa att populationens eventuella respons på barriäreffekten kan observeras och att eventuella förändringar i responsen kan registreras över tid. Inom varje undersökningsår bör sådana undersökningar genomföras under minst en vårperiod (minst 22 undersökningsdagar i mars-maj 2021) och en höstperiod (minst 22 undersökningsdagar i augusti-november 2021), i syfte att beskriva artsammansättningen och mängden individer som migrerar genom BI DA (2 NM), och deras reaktion på den införda barriären. Vår- och höstvandningsperioderna som anges ovan bör betraktas som vägledande och verifieras av en fågelspecialist varje gång, med hänsyn till årets väderförhållanden.

Visuella observationer bör göras under dagen där antalet individer registreras och individerna, om möjligt, identifieras till artnivå. Samtidiga radar- och akustiska undersökningar bör också genomföras, men dessa tekniker bör pågå under en 24-timmarsperiod för att säkerställa att nattlig migration

---

fångas, där arter identifieras där det är möjligt. Information om flygriktning och höjd bör också samlas in, vilket gör det möjligt att karakterisera alla reaktioner på barriäreffekter när de samlas in under undersökningar efter byggnation.

## 12.5 Fladdermöss

På en försiktighetsbasis, när konstruktionen är klar och projektet är i drift, rekommenderas ett ettårigt fladdermusövervakningsprogram att genomföras under de första fem åren av driften. Övervakning bör omfatta fladdermusaktivitet nära vindkraftverk. Den utrustning som används bör möjliggöra automatisk registrering och resultatet bör vara förenligt med undersökningarna före investeringar för att möjliggöra jämförelse av data. Övervakning bör utföras under den period som omfattar vår- och höstflyttningar. Placeringen av inspelningsapparaterna bör motsvara migrationsriktningen. Övervakningen bör förlita sig på automatisk bredbandsregistrering av dessa däggdjurs aktivitet på turbintorn med hjälp av inspelningsanordningar, såsom Pettersson D – 500, Batcorder, Song Meter SM2BAT eller Anabat SD2 (eller motsvarande teknik vid tidpunkten för start av övervakning).

## 12.6 Natura 2000

Den övervakning som beskrivs i detta kapitel 12 kommer att tillhandahålla de data som krävs för att jämföra med uppgifter före investeringen angående sjöfåglar, flyttfåglar (som flyttar över vindkraftsområdet under flyttperioder) och marina däggdjur, inklusive skyddade arter i Natura 2000-områdena *Hoburgs bank och Midsjöbankarna* (SE0330308) och *Ławica Słupska* (PLC990001). Övervakningsdata som samlas in kommer att möjliggöra jämförelse av undersökningsdata före investeringar med de förutspådda effekterna på Natura 2000-områdena i denna rapport.

## 12.7 Kulturellt arv

Åtgärderna som anges i avsnitt 10.9 tillhandahåller detaljer om data som kommer att användas för arkeologisk identifiering, granskning och rapportering under projektaktiviteter, inklusive undersökningar före konstruktion, konstruktion och drift.

---

## 13 INDIKATION PÅ SVÅRIGHETER VID GENOMFÖRANDET AV RAPPORTEN OCH LUCKOR I SAMTIDA KUNSKAP

Denna Esbo-rapport använder kuvertmetoden för tekniska förhållanden. Bedömningen i Esborapporten baserades på kuvertkonceptet med bedömningen av det värsta scenariot när det gäller påverkan på de enskilda miljöelementen som analyserades, dvs. att ta bland de övervägda tekniska lösningarna och parametrarna för projektet för bedömning, de som kan orsaka störst påverkan på en given miljökomponent (t.ex. gravitationsfundament med betydande diameter som kräver bottenmuddring för analys av påverkan på havsbotten och bentiska livsmiljöer). Det kan därför antas att slutsatserna i MKB-rapporten är tillräckligt tillförlitliga och tar hänsyn till de förändringar som kommer att införas i de efterföljande projekteringskedena av projektet.

I syfte att utarbeta MKB-rapporten och denna Esborapport för MFW Baityk I, genomförde investeraren ett program för omfattande marin miljöforskning före investeringar. Syftet med programmet var att identifiera tillståndet för miljön i projektets område och dess potentiella påverkansområde.

Forskningsprogrammet omfattade följande ämnen:

- hydrologiska, meteorologiska och hydrokemiska förhållanden;
- havsbotten;
- fysiska och kemiska förhållanden för havsbottensedimenten;
- marina samlade resurser;
- undervattensljud;
- bentos;
- fiskfauna;
- sjöfåglar;
- flyttfåglar,
- marina däggdjur;
- fladdermöss;
- kulturarv, inklusive arkeologisk forskning, och
- fiskerianalys.

Bilaga 2 till Esborapporten innehåller en översikt över de undersökningar som utförts före investeringen.

Baslinjedata utgjorde grunden för MKB och härrörde från vetenskapliga publikationer och slutrapporter med detaljerade data som är specifika för projektområdet och härrör från genomförda fältundersökningar före investeringen. Baslinjedata har varit underlag för beskrivningen av baslinjemiljön i MKB-rapporten och Esborapporten.

Matematisk modellering och beräkningar har utförts för följande miljökonsekvensbedömningsområden:

- Sedimentspridning;
- Undervattensljud;
- Navigationsanalys – analys av det planerade projektets inverkan på fartygssäkerhet och navigationseffektivitet;
- Oljeplan – en plan för att hantera oljerisker och föroreningar;
- Fågelkollisionsanalyser.



---

Kunskapsluckor och osäkerheter relaterade till projektet och de specifika analyser och beräkningsmetoder som används beskrivs nedan. Det anses allmänt att ingen av de uppräknade luckorna och osäkerheterna kommer att leda till betydande förändringar i miljöbedömningen av det planerade projektet.

## 13.1 Kunskapsbrister i förinvesteringsstudier, modellering och beräkning

### 13.1.1 Akustisk bakgrund

Det finns studier som bekräftar de negativa effekterna av antropogent buller på vattenlevande organismer (Shannon, G., McKenna, M. F., Angeloni, L. M. *et al.*, 2016), (McCauley, R., Day, R. D., Swadlow, K. M. *et al.*, 2017). I synnerhet kan högtintensivt, lågfrekvent undervattensljud orsaka många negativa effekter. Bedömningen av bullerpåverkan i MKB:n använder definierade tröskelvärden från litteratur som beskriver långsiktiga förändringar i djurens beteende eller skador på deras organ eller till och med dödsfall som inträffar, vilket säkerställer att den bedömning som presenteras är robust. Den faktiska omfattningen av individuella effekter har dock ännu inte bekräffats av långtidsstudier utförda under naturliga förhållanden. För MKB:s syften iaktogs största möjliga försiktighet vid uppskattning av konsekvenserna till följd av det föreslagna projektet.

### 13.1.2 Marina däggdjur

C-POD-enheter används för att övervaka förekomsten av tumlare, vars effektivitet har bekräffats i många studier (Dähne M., Gilles A., Lucke K., Peschko V. *et al.*, 2013). På grund av apparatens begränsade detektionsområde minskar chanserna att identifiera däggdjur när observationer utförs i ett område med låg djurtäthet. För att få mer exakta resultat beslöts det att installera fler enheter i projektområdet. En ytterligare komplikation är de förbipasserande fiskebåtarna som kan störa övervakningsapparaten, vilket skulle resultera i förlust av data.

Ett annat sätt att övervaka däggdjur (använt för projektet) är att göra observationer från ett plan (observationer från luften utfördes som en del av en studie av marina däggdjur) eller ett fartyg (observationer av marina däggdjur från fartyg gjordes under sjöfågelundersökningar på transekter), men dessa lösningar begränsas av väderförhållandena. Återigen minskar chanserna att observera djur när deras antal minskar i ett givet område. I grov sjö är flygobservationer mer effektiva, eftersom vi genom att observera havet från en viss höjd kan se däggdjur några meter under ytan. Närvaron av fartyg kan avskräcka tumlare, eftersom de undviker kontakt med människor. Å andra sidan kan fartyg väcka sälarnas intresse, vilket gör dem lättare att observera.

### 13.1.3 Rapport om modeller för sedimentspridning

I den litteratur som behandlar nedgrävning av kablar och rörledningar i havsbotten finns det lite information om hur mycket sediment som sprids på havsbotten som ett resultat av denna process. Det mesta avser icke-koheiva sediment, medan det finns mycket lite data om koheiva sediment. Erkännandet av denna fråga kompliceras ytterligare av det faktum att många olika metoder för att sänka linjär infrastruktur i havsbotten används i praktiken. Mot bakgrund av de värden som presenteras i litteraturen kan dock de antaganden som används i denna studie, dvs. 3% utgrävning i sandjordar och 15% utgrävning i icke-koheiva jordar, anses vara konservativa.

Alla oceanografiska processer, och i synnerhet koheiva sedimenttransportprocesser, är mycket icke-linjära, kvasi-slumpmässiga och föremål för hög tröghet, samt är beroende av lokala störningar.

### 13.1.4 Rapport om fågelkollision

Det är känt att när en vindkraftspark väl har byggts uppvisar arterna olika nivåer av makroflykt och förflyttas från området, samt mikroflykt för att ändra flygning inom vindkraftsparken för att undvika kollisioner. Detta beaktas i modellen genom de rekommenderade undvikandegraderna från NatureScot. Även om tätheten av fåglar som använder och flyttar genom området rimligen kan

---

förväntas minska, är modellen ett värsta fall och de ingående tätheterna baseras på den artdensitet som registrerats vid projektområdet före exploateringen.

---

## 14 SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER

Genomförandet och driften av den havsbaserade vindkraftsparken Bałtyk I i Östersjön är förknippad med påverkan på den marina miljön

Bedömningen i kapitel 8 beskrev varje påverkan av det planerade projektet i termer av dess intensitet, omfattning, varaktighet i samband med miljöelementets (receptorns) känslighet.

Denna Esborapport har analyserat hur det planerade projektet kommer att påverka miljöelementen i grannländerna: Danmark och Sverige. En sammanfattning av effekterna för vart och ett av dessa länder presenteras nedan.

### 14.1 Gränsöverskridande påverkan: Polen – Sverige

Den planerade investeringen ligger inom den polska exklusiva ekonomiska zonen (EEZ) och i direkt anslutning till den svenska ekonomiska zonen. Det närmaste skyddade området inom Natura 2000-nätverket är området Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308), på den svenska sidan, som ligger 2 km norr om området för den planerade MFW Bałtyk I. Projektets avstånd från den svenska fastlandskusten är cirka 80 km.

Sammantaget fastställdes gränsöverskridande effekter (ensamma och kumulativa) för alla receptorer som bedömts för den drabbade parten i Sverige vara mellan **försumbar, obetydlig till mindre, obetydlig**.

### 14.2 Gränsöverskridande påverkan: Polen – Danmark

Den planerade investeringen ligger i den polska exklusiva ekonomiska zonen (EEZ) och ligger cirka 47 km från den danska ekonomiska zonen. Projektets avstånd till den danska ön Bornholm är mer än 150 km.

Påverkan från projektet som har potential att ha ett högt påverkansområde är sedimentspridning och ljud under vatten. Dessa är dock inte effekter av sådan omfattning, varaktighet eller intensitet att de påverkar vattnen i den danska ekonomiska zonen.

Mot bakgrund av ovanstående förutsägs inga gränsöverskridande effekter för den drabbade parten i Danmark.

---

## 15 ICKE-TEKNISK SAMMANFATTNING

### 15.1 Introduktion

Detta dokument är en sammanfattning, på ett icke-specialistspråk, av informationen i Esbo-rapporten, som utarbetades för vindkraftsprojektet MFW Bałtyk I (kallas "projektet"). Esbo-rapporten sammanför de delar av miljökonsekvensbedömningen (MKB) som kommer att möjliggöra bedömning av betydande gränsöverskridande miljökonsekvenser av projektet, särskilt på Danmarks och Sveriges territorium.

Som en del av det gränsöverskridande förfarandet för den fysiska förvaltningsplanen för polska havsområden, nedan kallad "POM-planen", förklarade Danmark och Sverige sig villiga att delta i det gränsöverskridande förfarandet för de planerade vindkraftsparkerna och begärde detaljerade analyser av miljöpåverkan av vindkraftsparkerna.

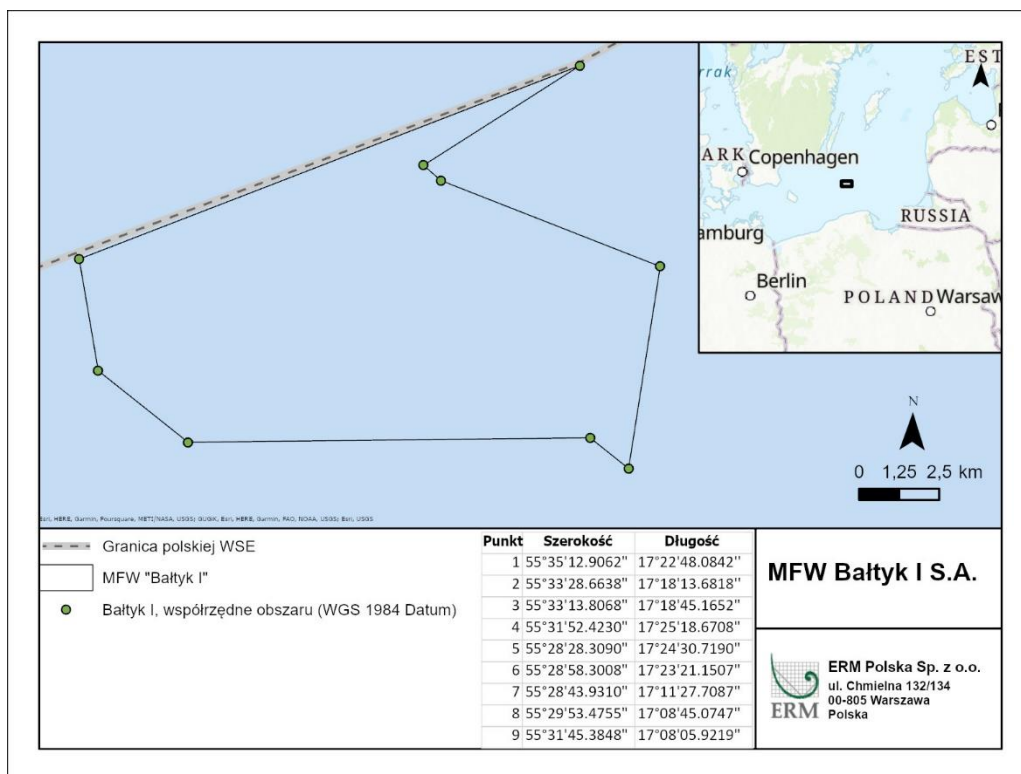
### 15.2 Investerarinformation

MFW Bałtyk I S.A. ("Investeraren") är ett specialföretag som ansvarar för förberedelserna och implementeringen av projektet för den havsbaserade vindkraftsparken MFW Bałtyk I ("Projektet") tillsammans med tillhörande infrastruktur, inklusive den uppsättning utrustning som används för kraftöverföring till det nationella kraftsystemet (NPS -national power system) och dess drift. När den väl är i drift kommer vindkraftsparken att ha en total maximal installerad effekt på 1560 megawatt (MW).

Syftet med investeringen är att generera el med en förnybar energikälla, det vill säga vindkraft. Detta är i linje med EU:s och Polens strategi för att säkerställa energisäkerhet och oberoende samtidigt som miljöpåverkan från infrastruktur och produktion av förnybar energi minskas. Den planerade projektplatsen ligger i den polska exklusiva ekonomiska zonen (EEZ). Den detaljerade platsen för MFW Bałtyk I och utvecklingsområdet (DA) visas i figur 15.1 och figur 15.2.

Investeraren innehar tillstånd att uppföra och exploatera konstgjorda öar, installationer och utrustning i polska maritima områden för projektet "Morska Farma Wiatrowa Bałtyk Północny" (Offshore Wind Farm Bałtyk Północny) (nedan kallad "Offshore Location License" eller "OLL" ) utfärdad den 16 juli 2012 av ministern för transport, byggnad och sjöfartsekonomi (nr MFW/1a/12, referens GT7wp/62/1182060/MFW/1a/2012). Tillståndet gäller i 30 år från det datum då vindkraftsparken till havs tas i drift.

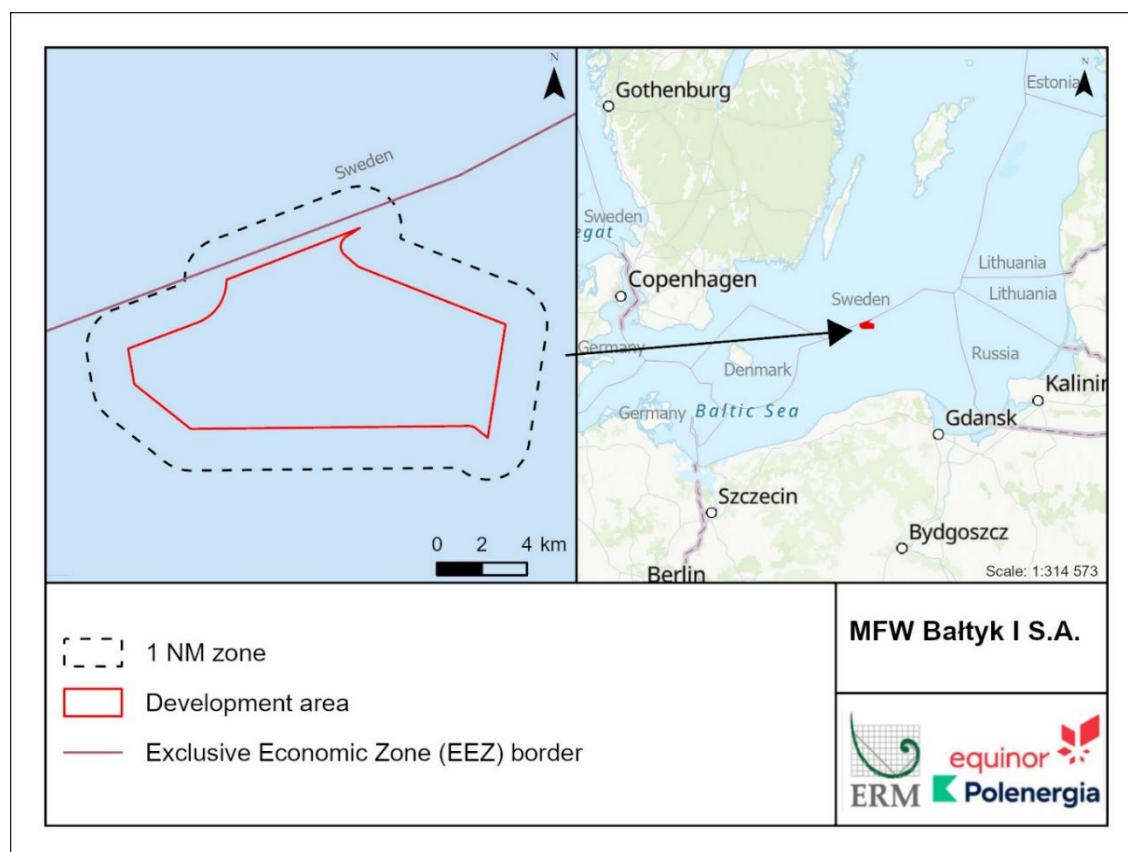
Figur 15.1 Karta med koordinater för det planerade MFW Bałtyk I-projektet



Källa: ERM

Granica polskiej WSE	Gräns för den polska EEZ
Bałtyk I, współrzędne obszaru (WGS 1984 Datum)	Bałtyk I, områdeskoordinater (WGS 1984 Datum)
Punkt	Punkt
Szerokość	Latitud
Długość	Longitud

Figur 15.2 Placering av den planerade vindkraftsparken MFW Bałtyk I DA i Östersjön



Källa: ERM

1 NM zone	1 NM-zon
Development area	Utvecklingsområde
Exclusive Economic Zone (EEZ) border	Exklusiv ekonomisk zon (EEZ) gräns

### 15.3 Grundläggande information om projektet

Det planerade projektet omfattar uppförande, drift och avveckling av den havsbaserade vindkraftsparken MFW Bałtyk I.

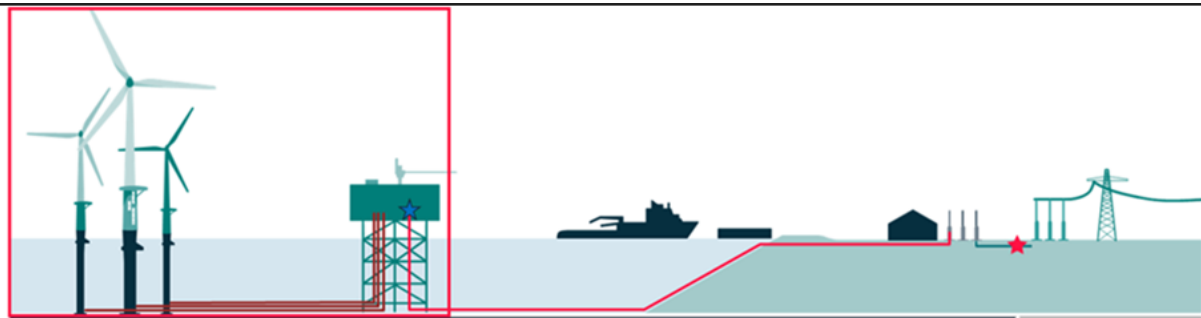
Projektet kommer att genomföras i den polska EEZ, cirka 81 km från fastlandet Łeba kommun (Pommerns vojvodskap).

Den planerade projektet kommer att bestå av:

- Max 104 havsbaserade vindkraftverk ("WTG -wind turbine generators"), vars grundläggande komponenter är: fundament, torn, gondol med en kraftgenerator och rotor,
  - max 2 interna havsbaserade transformatorstationer ("OSS -offshore substations"),
  - max 250 km av inter-arraykablar och telekommunikationskablar som ansluter:
    - enskilda WTG:er (till kabelkretsar),
    - WTG-grupper med interna havsbaserade transformatorstationer,
    - interna havsbaserade transformatorstationer med varandra.

Figur 15.3 visar komponenter av den totala investeringen. De element som finns inom projektet och som behandlas i denna rapport är markerade med en röd rektangel.

**Figur 15.3 Illustration av huvudkomponenterna i MFW Bałtyk I-projektet**



Källa: Equinor / Polenergia

### **15.3.1 Konstruktionsskede**

Byggskedet innefattar förberedelse av havsbotten, sättning av fundament och tillverkning, transport och montering av vindkraftverkskomponenterna. I nuläget finns det inget beslut om hur havsbotten ska hanteras eftersom det är beroende av vilken typ av fundament som ska installeras. Projektet innebär att bygga en eller två havsbaserade transformatorstationer som kommer att ansluta de enskilda turbinerna, såväl som hela vindkraftsparken, till land via kablar. För att minska förlusterna under överföringen av energi till land kommer transformatorer vid transformatorstationerna att öka spänningen på strömmen. Arbeten under denna fas kommer att innebära hög energi- och bränsleförbrukning och generering av avfall som kräver lämplig lagring. Arbetets säkerhet kommer att kräva begränsning av navigeringen i projektområdet. Byggtiden kommer till stor del att bero på väderförhållanden och utrustningstillgänglighet, men förväntas ta mellan 2,5 till 3 år.

### **15.3.2 Driftsskede**

Under driftskedet kommer energin som produceras i de enskilda turbinerna att matas in i en transformatorstation till havs och sedan, som en del av separata förfaranden och med hjälp av undervattenskablar, till en av kopplingsstationerna på land. Transformatorstationerna på land kommer att ansvara för att mata in energin till NPS. Under driftskedet antas en liten mängd energi endast användas vid vindstilla väder. Drift och övervakning av gården kommer att vara möjlig på distans från land, men dess utrustning kommer att kräva regelbundet underhåll. Om rutiner följs kommer det avfall som genereras under drift och service av vindkraftsparken inte att ha en negativ inverkan på miljön. Projektets förväntade livslängd är cirka 25 till 30 år.

### **15.3.3 Avvecklingsskede**

Arbetena i avvecklingsskedet kommer att likna byggskedet. Det antas att delar av vindkraftsparken kommer att demonteras, transporteras till stranden och hanteras på rätt sätt. Beroende på vilken teknik som används kan vissa delar av fundamenten lämnas kvar. Tidig avveckling av parken förväntas inte; det är mer troligt att delar som kräver det kommer att bytas ut. Avvecklingen bör ta 1 till 2 år.

För att möta de sociala behoven hos fartygsbesättningar och hamnarbetare, kommer alla skeden av investeringen att kräva vattenförsörjning och lämplig avlopps- och avfallshantering. Projektet innebär inget införande av industriavlopp i miljön.

## 15.4 Teknik för enskilda delar av projektet

### 15.4.1 Vindkraftverk till havs (WTG)

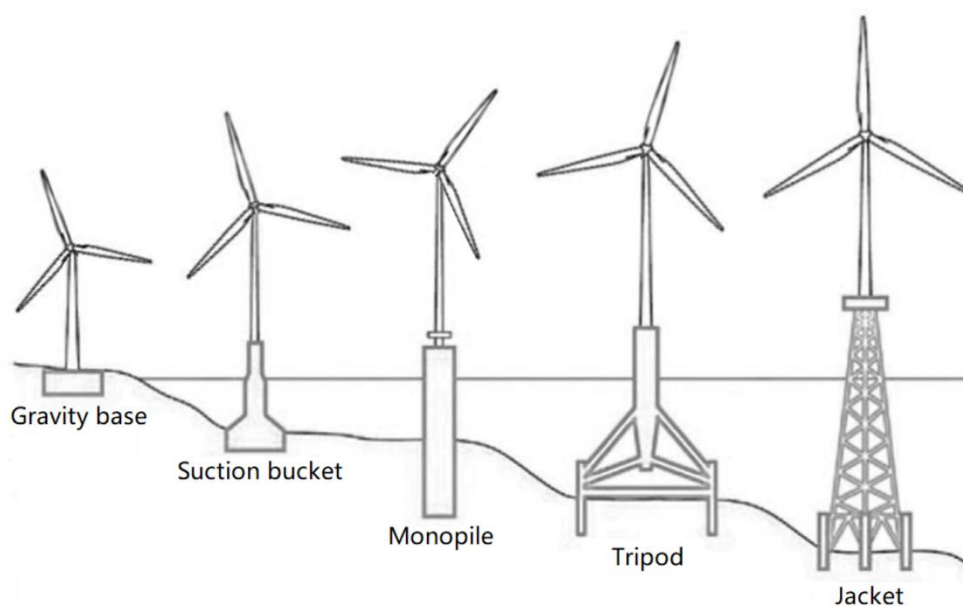
En vanlig WTG har en rotor som består av tre blad och ett nav som sitter längst fram på nacellen (ett hölje som rymmer genereringskomponenterna). Rotorn är fäst vid en huvudaxel som stöds av lager som genererar rotationsenergi som överförs genom ett system av kugghjul till en generator som omvandlar den till elektricitet.

### 15.4.2 Fundament

Fundament säkrar WTG:erna på plats. De vanligaste fundamenten inkluderar, men är inte begränsade till (se Figur 15.4Figur ):

- monopile-fundament;
- sugskopa;
- tripod-fundament;
- jacket-fundament;
- gravitationsbaserad.

Figur 15.4 Fundament för offshore WTGs



Gravity base	Tyngdkraftsbas
Suction bucket	Suction bucket-fundament
Monopile	Monopile-fundament
Tripod	Tripod-fundament
Jacket	Jacket-fundament

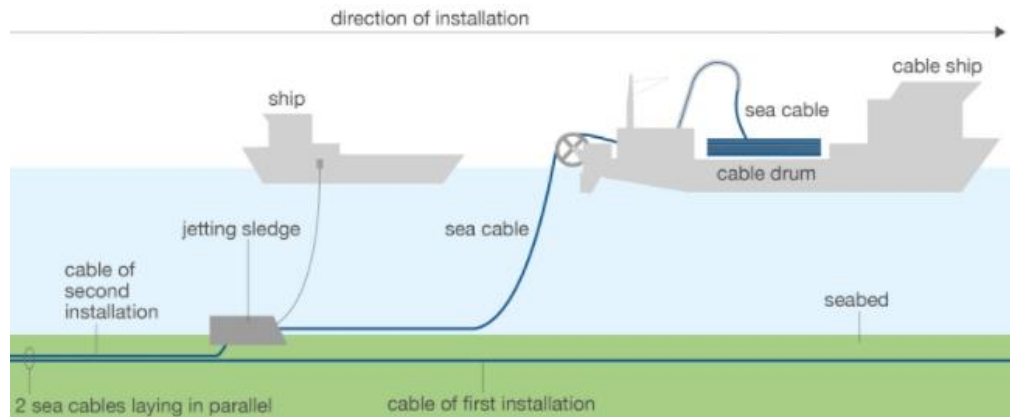
### 15.4.3 Inter-array och kommunikationskablar

Enskilda WTG:er kommer att anslutas med inter-arraykablar för att bilda serier som sedan kopplas till den marina transformatorstationen. Kablar kommer att grävas ner under havsbotten men där detta inte är möjligt kommer kablarna att läggas på havsbotten och säkras genom att lägga sten, betongmadrasser eller andra tekniska lösningar som ger permanent skydd mot skador.



Kabelläggning kommer att utföras av en specialiserad CLV (Cable Laying Vessel). Nedgrävning av kabeln kan göras direkt efter förläggning eller i ett senare skede. Kabelläggningsprocessen visas i (som visas i Figur 15.5).

**Figur 15-1 Kabelläggningsprocess**



Källa: Polenergia/Equinor

direction of installation	installationsriktning
ship	fartyg
cable ship	kabelfartyg
sea cable	havskabel
cable drum	kabelvinda
cable of second installation	kabel för andra installationen
jetting sledge	slägga för jetting
sea cable	havskabel
seabed	havsbotten
2 sea cables laying in parallel	2 havskablar läggs parallellt
cable of installation	installationskabel

#### 15.4.4 Offshore transformatorstation (OSS)

Inter-array-kablarna som ansluter WTG:erna kommer att dras till ett OSS som är lämpligt placerat för att minska längden på kablarna. OSS kommer att få ström via interna kablar och, om så krävs, kommer OSS att höja spänningen till den som krävs för exportkablarna.

Installationen av OSS kommer att utföras av ett specialbyggt fartyg. Bilden nedan visar installationen av OSS.

Figur 15.6 Illustration av OSS



Källa: Scottish Power Förnybar energi

## 15.5 Potentiella utsläpp, störningar och påverkan

De potentiella utsläppen, störningarna och effekterna av det planerade projektet under konstruktions-, drift- och avvecklingsfaserna inkluderar följande:

### 15.5.1 Konstruktion

- Havsbotteningreppsarbeten
- Nya strukturer på havsbotten
- Sedimentstörning och omdeponering
- Utsläpp av undervattensbuller och vibrationer
- Emission av ljud från ytan
- Närvaro av fartyg
- Utsläpp till luft

### 15.5.2 Drift

- Havsbottenstörningar
- Nya strukturer på havsbotten
- Sedimentstörning och omdeponering
- Utsläpp av undervattensbuller och vibrationer
- Emission av ljud från ytan
- Närvaro av fartyg
- Utsläpp till luft
- Ökad trafik på fartyg och andra fartyg
- Elektromagnetisk strålning

- Ljusemission
- Kylvattenintag och utsläpp

### 15.5.3 Avveckling

- Havsbottenstörningar
- Nya strukturer på havsbotten
- Sedimentstörning och omdeponering
- Utsläpp av undervattensbuller och vibrationer
- Emission av ljud från ytan
- Närvaro av fartyg
- Utsläpp till luft

### 15.5.4 Oplanerade händelser

Under konstruktion, drift och avveckling av projektet finns risk för oplanerade händelser och fel som medför risk för påverkan. Dessa inkluderar:

- Oplanerat utsläpp av avloppsvatten, kemikalier, avfall till havs
- Utsläpp av föroreningar från antropogena strukturer på havsbotten
- Spill av petroleumämnen efter fartygskollisioner
- Skador på befintlig infrastruktur
- Seismisk aktivitet
- Oljespill från underhållsarbete eller transformatorfel

## 15.6 Beskrivning av de planerade projektvarianterna

Polsk lagstiftning kräver att projektvarianter beskrivs och bedöms. För MFW Bałtyk I bedömde investeraren ett antal varianter som motsvarar de mest långtgående scenarierna när det gäller påverkan på de olika miljökomponenterna.

Tre varianter övervägdes, dessa var:

1. "noll/gör-ingenting-scenario",
2. "Investerarvariant", och
3. "Rimlig alternativ variant".

Noll/gör-ingenting-scenariot, som förutsätter att projektet inte genomförs, kommer att resultera i att området för den planerade vindkraftsparken förblir ostört eftersom de konsekvenser som följer med bygg- och driftsfasen helt enkelt inte kommer att inträffa. Om man ser ur ett bredare perspektiv, kommer ett övergivande av bygget av projektet att förhindra realiseringen av positiva fördelar såsom generering av förnybar energi och generering av ekonomiska fördelar för regionen, inklusive skapandet av nya jobb. Att överge energi från förnybara källor kommer att öka beroendet av utvinning och förbränning av fossila bränslen som påverkar luftkvaliteten och bidrar till den globala uppvärmningen.

Alternativet som föreslås för implementering (Investerarvarianten) innebär uppförande av upp till 104 vindkraftverk med en maximal bladspets höjd för varje WTG på 350 m över havet. Detta antal baseras på vindkraftparkens maximala totala kapacitet och tar hänsyn till platsförhållandena, vindkraftverkens

---

dimensioner och minsta avstånd mellan dem. Valet av fundamenttyp för turbinerna kommer att bero på markförhållanden och miljöfaktorer som kräver långtidsmätningar.

Alternativet (den rimliga alternativa varianten) förutsätter byggandet av 174 turbiner med en maximal bladspets höjd för varje WTG på 300 m över havet. Detta kommer att innebära mindre dimensioner av de enskilda turbinerna. Det är för närvarande inte möjligt att bestämma vilken grundtyp som kommer att användas för denna version.

Trots den förväntade påverkan på den lokala miljön verkar genomförandet av det föreslagna projektet vara den bästa lösningen under den nuvarande klimatiska och geopolitiska situationen. Projektet kommer att bidra till en ökning av andelen förnybara energilösningar i energiproduktionen, vilket kommer att föra Polen närmare att uppnå klimatneutralitet och energioberoende. Med hänsyn till de två övervägda varianterna, och att båda varianterna beräknas producera liknande energiproduktion, bedöms investerarsvarianten vara den bästa varianten för miljön, baserat på följande mått: mindre maximal yta av havsbotten, minskat antal turbiner och minskad densitet av turbiner.

## 15.7 Metod för att bedöma projektets gränsöverskridande effekter

Metodiken för att genomföra en gränsöverskridande konsekvensbedömning är analog med den som används för den konsekvensbedömning som genomfördes i MKB-rapporten. Den tar upp de potentiella miljömässiga och sociala effekterna av alla faser av projektet analyserade i ett gränsöverskridande sammanhang.

Denna Esborapport fokuserar på de geografiska zonerna av sjögränserna mellan ursprungsparterna och täcker gränzonen mellan Polen och Sverige och Polen och Danmark.

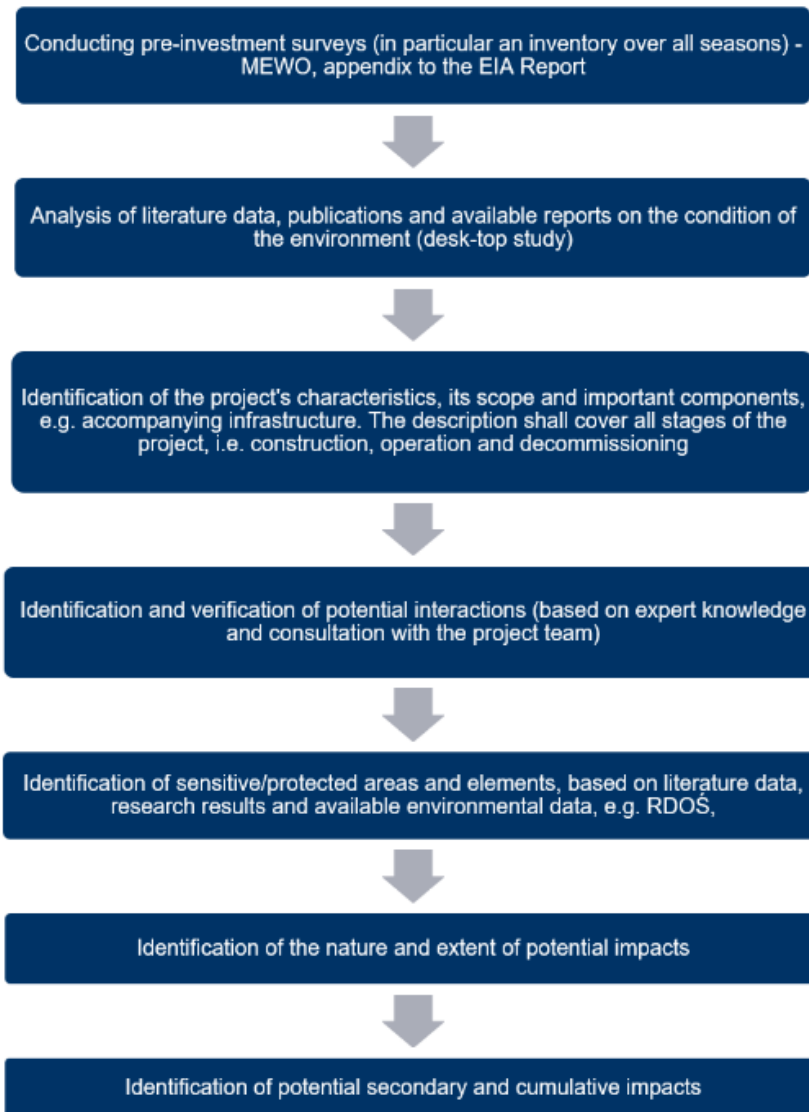
Den inledande fasen av den gränsöverskridande bedömningen beskriver utgångsläget – miljöns tillstånd före genomförandet av projektet. Omfattande studier av branschlitteraturen genomfördes för alla identifierade miljöaspekter.

Investeraren genomförde också en omfattande ettårig kartläggningsskampanj av naturmiljön i projektområdet.

I analysfasen identifierades potentiella källor till påverkan och klassificerades efter deras natur, typ, reversibilitet, intensitet, omfattning eller varaktighet. Känsligheten hos enskilda miljökomponenter bedömdes också utifrån deras betydelse i ekosystemet och deras sårbarhet för påverkan från projektet. Den slutliga bedömningen av påverkans storlek är en kombination av dessa faktorer. Den resulterande bedömningen identifierar sannolika betydande negativa effekter och beskriver lämpliga åtgärder för att mildra effekterna och den övervakning som ska genomföras.

Konsekvensbedömningsprocessen illustreras i figur 15.7 nedan.

Figur 15.7 Miljökonsekvensbedömningsprocess för MFW Baŭtyk I-projektet



Conducting pre-investment surveys (in particular an inventory over all seasons) -MEWO, appendix to the EIA Report	Genomföra undersökningar före investering (i synnerhet en inventering över alla årstider) -MEWO, bilaga till MKB-rapporten
Analysis of literature data, publications and available reports on the condition of the environment (desk-top study)	Analys av litteratordata, publikationer och tillgängliga rapporter om miljöns tillstånd (skrivbordsstudie)
Identification of the project's characteristics, its scope and important components. e.g. accompanying infrastructure. The description shall cover all stages of the project, i.e. construction, operation and decommissioning	Identifiering av projektets egenskaper, dess omfattning och viktiga komponenter. t.ex. medföljande infrastruktur. Beskrivningen ska täcka alla skeden av projektet, det vill säga uppförande, drift och avveckling
Identification and verification of potential interactions (based on expert knowledge and consultation with the project team)	Identifiering och verifiering av potentiella interaktioner (baserat på expertkunskap och samråd med projektgruppen)
Identification of sensitive/protected areas and elements, based on literature data, research results and available environmental data. e.g. RDOS,	Identifiering av känsliga/skyddade områden och element, baserat på litteratordata, forskningsresultat och tillgänglig miljödata. t.ex. RDOS,
Identification of the nature and extent of potential impacts	Identifiering av arten och omfattningen av potentiella effekter
Identification of potential secondary and cumulative impacts	Identifiering av potentiella sekundära och kumulativa effekter

## 15.8 Gränsöverskridande konsekvensbedömning

Bałyk I DA ligger helt och hållet inom polskt vatten, och därför förväntas eventuella gränsöverskridande effekter på den naturliga miljön inte uppstå från de direkta effekterna av projektaktiviteter som sker inom själva Bałyk I DA, utan från påverkansvägar som antingen direkt eller indirekt sträcka sig utanför dess gränser.

En preliminär bedömning (screening) av de identifierade gränsöverskridande påverkansvägarna på receptorgrupperna gjordes för alla receptorgrupper.

Den preliminära bedömningen (screeningen) identifierade potentiella gränsöverskridande effekter på följande receptorgrupper, som sedan var föremål för en gränsöverskridande bedömning:

- Marint vatten;
- Ljud;
- Benthisk ekologi;
- Fisk;
- Marina däggdjur;
- Ekologiska eller biologiska betydelsefulla områden;
- Natura 2000;
- Kommersiellt fiske; och
- Frakt och navigering.

### 15.8.1 Marina vatten

Bedömningen av effekterna på marina vatten har gjorts med hjälp av vetenskaplig litteratur, studier av andra vindkraftsparker till havs belägna i Östersjön, undersökningar genomförda inom projektets område och matematisk modellering. Vattenparametrarna i det analyserade området visar säsongvariationer som är typiska för Östersjön. Undersökningar har inte visat att normerna för koncentration av farliga ämnen överskridits och vattnet är av hög kvalitet i många avseenden.

Bedömningen av ökade koncentrationer av suspenderade sediment (SSC) finns det risk för att rörelse av suspenderade sediment som genereras från projektaktiviteter som sker på havsbotten, sträcker sig bortom den norra gränsen för Bałyk I DA och överlappar med svenska vatten (genom alla faser av projektet). Den största relativa omfattningen av påverkan förväntas under anläggningsfasen för det rimliga alternativet och baseras på installation av gravitationsbaserade fundament (GBF) för alla WTG, där en större del av havsbotten kommer att störas (jämfört med det föredragna

investeraralternativet). Som ett resultat av bedömningen förutsägs att varje överlappning med mottagande svenska vattenförekomster kommer att vara rumsligt begränsad, kortsiktig och tillfällig och därför låg. Eftersom sedimenttransport kommer att ske främst i sydlig och/eller sydostlig riktning och tillsammans med bassängens svaga tidvatten och strömmar, kan sedimentspridning begränsas. Potentiella gränsöverskridande effekter av ökning av SSC på dessa marina vatten enbart från projektet bedöms totalt sett vara **Mindre** eller **Försumbar** och därför **obetydliga**.

Bedömningen av effekterna från projektet enbart på marina vatten hade tagit hänsyn till oavsiktligt utsläpp av föroreningar från fartyg och WTGs, skräp och byggnadsskräp. Den potentiella spridningen av föroreningar förutspås inte sträcka sig längre än 8 km, och därför kan potentiella gränsöverskridande effekter endast uppstå om oavsiktliga utsläpp inträffar inom det norra området av Baåtyk I DA. Med hänsyn till sedimenttransportmönster kan dock risken för att oavsiktligt utsläpp sprids i nordlig riktning vara osannolik, eftersom sedimenttransport kommer att ske främst i sydlig och eller sydostlig riktning och kopplat till bassängens svaga tidvatten och strömmar. Genom att anta strikta kontroller för att förebygga föroreningar kommer detta dessutom att bidra till att minska denna risk ytterligare. Eventuella spill kommer att förväntas vara sällsynta och relativt lokaliserade till sin natur. Sammantaget fastställs en **försumbar**, och därför **obetydlig** gränsöverskridande påverkan för oavsiktligt utsläpp av föroreningar.

### 15.8.2 Ljud

Bakgrundsljud till havs skapas av naturligt förekommande ljud, som vågor, regn och vind. Arbetena i samband med anläggning, drift och avveckling av projektet och de fartyg som betjänar det kommer att bidra till yt- och undervattensbuller, vilket kommer att öka nivån på bakgrundsljuden. Detta gäller i alla skeden av projektet.

För att bedöma effekten av undervattensljud från projektet, utfördes modeller av undervattensbuller. Denna typ av modellering tar hänsyn till hur undervattensbuller färdas genom vatten i studieområdet och hur långt ljudet kommer att färdas från när bullret genererades.

Den slutliga installationsmetoden var inte tillgänglig vid bullermodelleringsstadiet av bedömningen, men den huvudsakliga källan till undervattensbuller från projektet kommer att vara pålning som kommer att ske under installationen av WTG-fundament och ansågs vara det värsta scenariot. För att förutsäga effekten av denna aktivitet utfördes undervattensbullermodeller. Denna typ av modellering tar hänsyn till de specifika akustiska egenskaperna hos studieområdet som avgör hur långt ljud kommer att spridas från en källa till undervattensbuller.

För att bedöma effekterna av undervattensbuller på marina däggdjur och fiskar, kombineras resultaten av bullermodelleringen (hur högt och hur långt undervattensbuller färdas) med hur känslig varje art är för undervattensbuller. När bullernivåerna är över en viss nivå kan detta orsaka tillfälliga störningar eller bestående skador på arter. Bedömningen i denna rapport avgör om projektverksamheten genererar undervattensbuller över denna nivå och om begränsning behövs för att minska bullernivån. De avstånd från pålningsverksamheten där bullernivåer kan orsaka tillfälliga störningar eller bestående skador på arter har beräknats. Detta gör det möjligt att fastställa zoner över vilka potentiella bullerpåverkan kan uppstå. Modelleringen av undervattensbuller indikerade att under ett värsta scenario och utan begränsningsåtgärder skulle den uppskattade mängden påverkan potentiellt kunna påverka marina däggdjur och fiskar inom den svenska EEZ. Bedömningen av buller och de gränsöverskridande effekterna på varje biologisk miljöreceptorgrupp ingår nedan under följande rubriker:

- Bentisk ekologi;
- Fisk;
- Marina däggdjur;
- Ekologiska eller biologiska betydelsefulla områden; och

- Natura 2000.

### 15.8.3 Bentisk ekologi

Bedömningen av påverkan på levande organismer och växter som finns på havsbotten i projektområdet började med fastställandet av initiala förhållanden. För detta ändamål användes redan tillgängliga studier utöver de studier som genomfördes före investeringen. Några studier gällde South Central Shoal, som ligger i omedelbar närhet av projektet, medan resten av resultaten kom från analyser gjorda för andra vindkraftsparker som ska byggas i den polska exklusiva ekonomiska zonen (EEZ). Analys av informationen visar låg mångfald och överflöd av levande organismer i området för det planerade projektet. Detta är typiskt för de södra vattnen i Östersjön, vars genomsnittliga djup är cirka 20 meter.

Screening av gränsöverskridande påverkan utfördes, där det fanns potential för gränsöverskridande påverkan från projektet ensamt, genom ökade koncentrationer av suspenderade sediment (SSC) och deposition, och både ensamt och kumulativt med andra projekt för introduktion och spridning av invasiva icke-inhemska arter (INNS).

SSC:s bedömning identifierade att sedimentsspridning kan nå avstånd på 8 km. Dessa suspenderade sediment kommer att förekomma under en begränsad tid, vara tillfälliga och sannolikt inte orsaka någon betydande påverkan på bentiska arter som lever i angränsande vatten i den svenska ekonomiska zonen. När dessa suspenderade sediment väl kommer ut ur suspensionen och avsätts på havsbotten förväntas det att avsättningen av sediment kommer att vara mycket låg (cirka 1 mm) på avstånd av 3-4 km från platsen för havsbottenaktiviteter. Sedimenttransportmönster förväntas också transportera eventuella suspenderade sediment i sydlig av sydvästlig riktning, vilket ytterligare minskar en potentiell påverkan. Påverkansstorleken av ökade SSC och tillhörande deposition av sediment norr om Baltyk I DA i svenska vatten bedöms därför vara mellan ingen påverkan och låg.

Inga förinvesteringsundersökningar genomfördes inom det norra området av 1 NM buffertområdet Baltyk I DA, som överlappar den svenska EEZ. Sekundära data har indikerat att i den svenska ekonomiska zonen är de vanliga organismerna arter som lever på havsbotten, såsom blåmusslan och hydrozoaner. Blandningen av livsmiljöer som finns på den svenska sidan av Middle Bank liknar den som rapporterats inom den norra regionen Baltyk I DA. Därför bedömdes känsligheten för dessa arter och livsmiljöer som medium. Sammantaget, för projektet enbart, och kumulativt med andra projekt, fastställs en förebyggande **Mindre**, och därför **obetydlig** gränsöverskridande påverkan, för ökning av SSC och deponering.

Potentiellt gränsöverskridande indirekta effekter av INNS på bentisk ekologi från enbart projektet, och kumulativt, identifierades genom bedömning. Det är känt att risken för oavsiktliga introduktioner av INNS kan minimeras under projektaktiviteter (särskilt under byggnation och avveckling) genom efterlevnad av begränsande åtgärder (t.ex. efterlevnad av Internationella sjöfartsorganisationens (IMO) barlasthanteringskonvention och utveckling av en biosäkerhetsplan). Men med förväntad ökning av fartygstrafiken i samband med projektet enbart, och för de angränsande föreslagna offshore vindkraftsparker i både polska och svenska vatten, och med deras lokalisering till en redan trafikerad fartygstrafikväg, kvarstår det en risk för introduktion.

Dessutom kommer den långsiktiga installationen av konstgjorda undervattensstrukturer att ge lämpliga ytor för kolonisering och etablering av INNS, som ofta är framgångsrika koloniserande organismer. De föreslagna offshore vindkraftsparkerna för Middle Bank kommer att möjliggöra en potentiell överföring ("stepping stone"-effekten) av nya arter till svenska vatten i norr. Med tanke på att man bör förvänta sig att all utveckling kommer att följa etablerade begränsningsåtgärder för att minska risken (t.ex. en biosäkerhetsplan), anses omfattningen av gränsöverskridande påverkan av INNS vara låg. En låg magnitud och försiktighetsmått medelkänslighet för bentiska ekologiska receptorer i svenska vatten, avslutar en **Mindre**, och därmed **obetydlig** gränsöverskridande påverkan från enbart projektet, och kumulativt med andra projekt.



### 15.8.4 Fisk

För att bedöma projektets inverkan på fisk användes tillgängliga studier och övervakning av projektområdet. Resultaten av dessa observationer och tillgänglig litteratur gör att vi kan anta att lek för skarpsill under sen vår och sommar äger rum i projektområdet. Projektområdet i sig är inte ett särskilt viktigt lekområde för fisk, men det finns många områden i närheten av det föreslagna projektområdet som är erkända som parningsplatser för kommersiellt utnyttjade arter. Området direkt intill (nordost) på den svenska sidan av Middle Bank är en potentiell parningsplats för strömming. Söderut, på kort avstånd (cirka 10 km), ligger Slupsk-fåran, som är en parningsplats för Östersjötorsk, rödspätta, skarpsill, flundra, fyrtömmad skärlånga och lekande östersjösill. I sydväst ligger Slupskbanken (cirka 55 km) som är en parningsplats för östersjösill. I väster är Bornholmsdjupet (ca 65 km till 80 m i havsdjup) som anses vara den viktigaste aktiva parningsplatsen för östersjötorsk.

Screening av gränsöverskridande påverkan utfördes för fisk, där det fanns potential för gränsöverskridande påverkan från projektet ensamt och kumulativt, genom ökade koncentrationer av suspenderade sediment (SSC), och undervattensbuller och vibrationer.

Som bedömts ovan för bentisk ekologi kommer eventuella ökning av SSC endast från projektet att vara kortsiktiga och tillfälliga. Vidare kommer koncentrationen av SSC på de längre avstånd där sedimentspridningen kan sträcka sig in i svenska vatten att vara låg, och detta i kombination med sedimenttransport som förutses flytta suspenderat sediment mot söder och sydväst, minskar både den potentiella sannolikheten och omfattningen av denna påverkan på fiskreceptorer till att vara mellan ingen påverkan och låg.

Fiskyngel och ägg kan vara mer mottagliga för ökning av SSC jämfört med unga och vuxna. Eftersom lekområden för Östersjösill finns direkt nordost om Bałtyk I DA i den svenska ekonomiska zonen, och omgivande Bałtyk I DA är lågintensitetsområden för skarpsill. En medel känslighet bedöms för fiskar.

Det är inte känt om byggaktiviteter för de föreslagna offshore vindkraftsparksprojekt på Middle Bank kommer att ske samtidigt. Även om det finns risk för ökad frekvens av händelser, vilket leder till att flera SSC-spridning genereras, kommer omfattningen av eventuell påverkan att minska med avståndet, och kvarvarande påverkan i svenska vatten förväntas vara låg. Sammantaget bestäms en **Mindre**, och därmed **obetydlig** gränsöverskridande effekt av ökning av SSC på fisk från projektet enbart, och kumulativt.

Potentiella gränsöverskridande effekter på fisk i samband med undervattensbuller och vibrationer till följd av projektet (orsakad av pålning av fundament och närvaron av fartyg) kommer huvudsakligen att vara relaterade till störningar och orsakande av beteendeförändringar (t.ex. undvikande). Detta kan också orsaka kumulativa gränsöverskridande effekter där det finns flera offshore vindkraftsparksprojekt som föreslås tillsammans med Bałtyk I på Middle Bank, intill den svenska ekonomiska zonen. För att förstå hur buller påverkar fisk som lever i svenska vatten utfördes modellering av undervattensbuller.

För pålning genomfördes modellering av undervattensbuller för potentialen för permanent skada på fisk, både för oförminskade och förminskade scenarier. Bullerkriterier vid vilka dödlighet och potentiell dödlig skada och reversibel skada (dvs. tillfällig hörselnedsättning) på fisk tillämpades.

För alla fiskgrupper och livsstadier är påverkanszonen (baserat på ett scenario utan begränsning), med högsta ljudnivå, mindre än 0,4 km från ljudkällan (för potentiell dödlighet och dödlig skada och återhämtningsbar skada). Med genomförandet av begränsningsåtgärder, såsom användning av Double Big Bubble Curtains (DBBC), eller en likvärdig teknisk lösning, under pålningstillfällen, reduceras de beräknade påverkanszonerna för alla fiskgrupper och livsstadier för toppnivåer till < 0,1 km. Det bedömdes att det inte kommer att finnas någon gränsöverskridande påverkan på fisk från projektet ensamt, i samband med undervattensbuller som genereras från det värsta scenariot av pålning under projektets anläggningsfas. Med hänsyn till potentiellt kumulativa gränsöverskridande effekter, och bristen på aktuella data tillgängliga för dessa andra projekt och planer, bedöms det för

närvarande att det inte heller kommer att finnas några kumulativa gränsöverskridande effekter på fisk från undervattensbuller.

Potentiella gränsöverskridande effekter av projektet på fiskarter som finns i svenska vatten kan uppstå från undervattensbuller som genereras av fartyg som används under alla faser av projektet och som opererar nära gränsen för den svenska ekonomiska zonen. Denna påverkan kommer dock bara att vara betydande för arter som hör lågfrekvensljud och kommer sannolikt inte att vara signifikant över baslinjebuller som orsakas av fartyg som verkar i regionen. Denna påverkan är kortsiktig och tillfällig och dess betydelse har bedömts vara försumbar.

Sammantaget bedöms det att potentiella gränsöverskridande effekter från enbart projektet, och kumulativt med andra projekt kommer att vara **Försumbara** och **Mindre**, och därmed **obetydliga**.

### 15.8.5 Marina däggdjur

Bedömningen av projektets inverkan på marina däggdjur baserades på tillgängliga dokument, expertkunskap, vetenskaplig litteratur och akustiska och observationsundersökningar som genomförts för projektet. Undersökningarna identifierade förekomsten av tumlare och gråsäl inom den svenska ekonomiska zonen.

Tumlare finns främst i den norra delen av Atlanten, det vill säga i Östersjön. I Östersjön observeras främst enskilda individer, men tumlare kan bilda grupper för resor eller jakt. Sill, skarpsill och torsk är tumlarens huvudsakliga näringskälla. Denna art undviker källor till undervattensbuller och fartyg. Dess population i Östersjöområdet är mycket differentierad och beror på regionen. Under 2013 observerades cirka 100 individer i Natura 2000-området som ligger norr om projektområdet.

Förekomsten av gråsäl har registrerats under ett helt år i hela Östersjön, både i vattnet och på land. För närvarande är den samlade bedömningen av gråsälens status i Östersjön inte bra, men de senaste åren har dess population ökat.

Gränsöverskridande påverkan på marina däggdjur i samband med undervattensbuller och vibrationer till följd av projektet (orsakat av pålning av fundament och närvaro av fartyg) kommer huvudsakligen att vara relaterad till störning, vilket orsakar beteendeförändringar (t.ex. undvikande) och påverkar tillgången till födo- och fortplantningsområden.

För att förstå hur buller påverkar marina däggdjur som vistas i svenska vatten utfördes modellering av undervattensbuller. Avstånden från pålningsverksamheten där bullernivåer kan orsaka tillfälliga störningar eller permanenta skador på marina däggdjursarter har beräknats.

Utan lämpliga begränsningsåtgärder kommer bullernivåer som orsakar både tillfälliga störningar och permanenta skador på marina däggdjursarter att överskridas lokalt i svenska vatten. För tumlare kommer modellering av identifierade permanenta skador att upplevas på avstånd på upp till 22 km och tillfälliga störningar upp till 50 km respektive från ljudkällan (nordvästra hörnet av Baltyk I DA). För gråsälmodellering kommer identifierade permanenta skador att upplevas på avstånd på upp till 15 km respektive tillfälliga störningar upp till 34 km. Betydelsen av en gränsöverskridande påverkan (utan begränsning) från enbart projektet har bedömts vara betydande för både tumlare och gråsäl, men högre för den känsligare tumlarreceptorn.

För att minimera projektets påverkan på marina däggdjur under konstruktionen kommer lämpliga tekniska lösningar att implementeras för att mildra undervattensbuller från pålning av fundament. De undervattensbullerreducerande åtgärder som ska implementeras under byggandet av projektet kommer att väljas från tillgängliga lösningar, med hänsyn till typen och parametrarna för den eller de grunder som valts ut för installation (i detta skede övervägs tre typer av fundament som kräver pålning, med monopile som orsakar störst ljudpåverkan på grund av pålens diameter) och tillgängliga installationstekniker (inklusive hammarkapacitet). De valda begränsningsåtgärderna ska säkerställa att undervattensbullernivån inte överstiger en viktad nivå på 140 decibel (dB) inom det svenska Natura 2000-skyddade området (Hoburgs bank och Midsjöbankarna). Tillämpningen av dessa begränsningsåtgärder, tillsammans med andra begränsningar före pålning, såsom passiv akustisk

övervakning, kontrollerar havsdäggdjursobservatörer förekomsten av marina däggdjur innan pålningsaktivitet och börjar med en låg pålningsenergi och ökar gradvis (känd som en "mjuk-startproceduren"), kommer att minska påverkans betydelse för projektet enbart, och kumulativt med andra vindkraftsutbyggnader till havs, till **mindre** och därmed **obetydlig**.

Potentiella gränsöverskridande (och gränsöverskridande kumulativa) effekter av projektet på tumlare och gråsäl som finns i svenska vatten kommer också att uppstå från undervattensbuller som genereras av fartyg som används under alla projektfaser. Denna art kommer att reagera på sådana störningar genom att fly och sedan undvika området nära nedslagskällan. Omfattningen av en sådan påverkan är dock kortsiktig och tillfällig. Det kommer inte att vara signifikant över baslinjen för fartygsbullerstörningar i regionen, och bedöms därför vara **Mindre**, och därmed **obetydlig**.

Sammantaget bedöms det att potentiella gränsöverskridande effekter från enbart projektet, och kumulativt med andra projekt för undervattensbuller och vibrationer, kommer att vara **Mindre**, och därmed **obetydlig** för tumlare och **Mindre**, och därmed **obetydlig** för gråsäl.

### 15.8.6 Fåglar

Bedömningen av projektets påverkan på fåglar baserades på tillgängliga dokument, expertkunskaper, vetenskaplig litteratur och observationsundersökningar som genomförts för projektet.

Förinvesteringsundersökningar utfördes för projektet, vilket inkluderade en årslång serie fältundersökningar och ytterligare en månad av dokumentation och förberedelsearbete för undersökningar. Fältundersökningarna genomfördes i Bałtyk I DA (2 NM) och i referensområdet norr om projektområdet inom den svenska ekonomiska zonen.

I båda områdena som omfattas av undersökningarna observerades 15 arter av sjöfågel, varav 7 återfanns i låg förekomst (<1 % av det totala antalet observerade fåglar). Därför kan det antas att både Bałtyk I DA (2 NM) och referensområdet inte är betydande utfodrings- och/eller viloområden.

Resultaten visade att Bałtyk I DA (2 NM) inte är värd för särskilt höga koncentrationer av sjöfåglar under deras mest rikliga period i Östersjön. Först under vårflyttperioden samlades fler fåglar (främst alfågel) i den norra, grundaste delen av området.

Screening av gränsöverskridande påverkan utfördes för sjöfåglar (havsankor, måsar, alkor och lommar) och flyttfåglar (måsar och havsankor), där det fanns potential för gränsöverskridande påverkan från projektet ensamt, för ökning av koncentrationen av suspenderade sediment (SSC) till följd av sedimentdispersion (dykande arter), och buller och vibrationer, och från projektet ensamt, och kumulativt med andra projekt eller planer från fartygsrelaterade störningar.

Ökning av SSC kan potentiellt försämra matningsförmågan hos dykande fåglar som havsänder, alkor och lommar. Förhöjda koncentrationer av SSC förväntas vara rumsligt begränsade till avstånd av 8 km. Dessa uppslammade sediment av grumligt vatten kommer att förekomma under en begränsad varaktighet, vara tillfälliga och kommer sannolikt inte att orsaka någon betydande påverkan på dykande sjöfåglar i de angränsande vattnen i den svenska ekonomiska zonen. Detta i kombination med den förutspådda rörelsen av suspenderat sediment mot söder och sydväst, minskar både den potentiella sannolikheten och omfattningen av denna gränsöverskridande påverkan på sjöfågelreceptorer, så att den inte har någon inverkan.

Det bedömdes på grundval av försiktighetsprincipen att fåglar överlag har en medel känslighet för denna påverkan, vilket möjliggör variation mellan arter som uppvisar variation i kost och dykdjup. Sammantaget bedöms projektets gränsöverskridande påverkan från ökningen av SSC (och grumlighet) på fåglar vara **mindre**, och därmed **obetydlig**.

Den gränsöverskridande påverkan från buller och vibrationer kommer att vara potentiellt betydande under projektets konstruktionsfas, genom pålningsaktiviteter, kabeldragning och buller från fartygsmotorer. Denna påverkan har potential att rumsligt överlappa den svenska ekonomiska zonen. Storleken på påverkan på fåglar är sannolikt kortvarig, tillfällig och reverserbar och anses vara låg.

Det har bedömts att det finns begränsad information om fåglars känslighet för undervattensbuller, och därför bedöms denna grupp på försiktighetsbasis ha medelhög känslighet. Gränsöverskridande påverkan på fåglar från buller och vibrationer (under vatten och ovan vatten) från enbart projektet bedöms vara **Mindre**, och därmed **obetydlig**.

Förekomsten av projektrelaterade fartygsstörningar (och potentiellt även från helikoptrar) under konstruktionsfasen kan orsaka förskjutningar av fåglar. Under drift kan de som inte förskjuts av WTG:erna själva bli störda av fartygstrafiken. Den potentiella gränsöverskridande omfattningen av påverkan från projektet ensamt kommer sannolikt att vara mycket låg och endast begränsad till fartyg som arbetar inom den norra gränsen för Baityk I DA, och som sådan bedöms den inte ha någon påverkan. Med tanke på potentiella kumulativa gränsöverskridande effekter från fartygsstörningar bestäms detta som av låg omfattning.

Förskjutningen, och därmed fåglarnas känslighet för denna påverkansväg, kommer att vara artberoende. Lommar är de känsligaste i denna grupp, medan måsar har lägre känslighet, och därför fastställs en medelhög känslighet för fåglar totalt sett. Den potentiella gränsöverskridande påverkan av fartygsstörningar, både från projektet enbart och kumulativt med andra projekt, bedöms därför vara **Mindre**, och därmed **obetydlig**.

### **15.8.7 Ekologiskt eller biologiskt betydelsefulla marina områden (EBSA)**

Screening av potentiella gränsöverskridande effekter hade genomförts för skyddade områden i Östersjön. Det fastställdes att eftersom projektområdets norra gräns gränsar till EBSA:s utsedda plats – tumlarområdet på södra Gotland (29 242 km<sup>2</sup>) ska detta övervägas ytterligare. Denna EBSA ligger inom den svenska ekonomiska zonen, ett område på södra Gotland, tillägnat tumlarbevarande. Inga andra EBSA-platser i Östersjön beaktas här för en bedömning av gränsöverskridande effekter, på grund av deras avstånd från projektet.

Södra Gotlands tumlare EBSA omfattar territoriellt 8 fågel- och biologisk mångfaldsområden, HELCOM Marine Protected Areas (MPA) och de som är etablerade inom Natura 2000-nätverket. EBSA:s sajt överlappar direkt Hoburgs bank och Midjöbankarna Natura 2000-området, som är mindre än EBSA, och som behandlas separat nedan.

Södra Gotlands tumlare EBSA, omfattar det viktigaste utbredningsområdet för den kritiskt hotade delpopulationen tumlare i Östersjön, och är ett viktigt häckningsområde för populationen. Området är också viktigt för Kalmarsunds delpopulation av den baltiska knubbsälen, alfågeln och offshore-bankerna.

**Tumlare:** Som bedömts i avsnitt 15.8.5 finns det en potential för en mindre obetydlig gränsöverskridande påverkan på tumlare från buller och vibrationer från pålning under byggnadsfasen att lokalt överlappa den svenska ekonomiska zonen, och därmed även EBSA-området. Den potentiella omfattningen av denna gränsöverskridande påverkan i förhållande till storleken på själva EBSA-området förväntas vara mycket låg.

För att säkerställa att projektets påverkan på tumlaren inom den skyddade EBSA för södra Gotlands tumlare är obetydlig kommer lämpliga tekniska lösningar att implementeras för att mildra undervattensbuller från pålning av fundament. De undervattensbullerreducerande åtgärder som ska implementeras under byggandet av projektet kommer att väljas från tillgängliga lösningar, med hänsyn till typen och parametrarna för den eller de grunder som valts ut för installation (i detta skede övervägs tre typer av fundament som kräver pålning, med monopile som orsakar störst ljudpåverkan på grund av pålens diameter) och den tillgängliga installationstekniken (inklusive hammarkapacitet). De valda mildrande åtgärderna kommer att säkerställa att undervattensljudnivåerna inte överstiger en viktad nivå på 140 decibel (dB) inom EBSA. Tillämpningen av dessa begränsningsåtgärder, tillsammans med andra begränsningar före pålning, såsom passiv akustisk övervakning, kontrollerar havsdäggdjursobservatörer förekomsten av marina däggdjur innan pålningsaktivitet och börjar med en låg pålningsenergi och ökar gradvis (känd som en "mjuk- startspöcedur"), kommer att minska

påverkans betydelse för projektet enbart, och kumulativt med andra vindkraftsutbyggnader till havs, till **mindre** och därför **obetydlig**.

**Knubbsäl, population vid Kalmarsund, Östersjön:** Enbart projektets inverkan på knubbsälen bedömdes inte eftersom receptorgruppen (inklusive Kalmarsunds subpopulation) inte hade identifierats som närvarande i marina däggdjursstudieområde (BI DA (+2 NM)). Eftersom det finns en rapporterad frånvaro av denna art inom studieområdet, som inkluderar en 2 NM buffert norr om Bałtyk I DA (och därmed även EBSA), bedömdes inte potentiella gränsöverskridande effekter av buller och vibrationer.

**Alfågel:** Alfågel bedömdes som en del av sjöfågelgruppens bedömning av påverkansvägar för ökade koncentrationer av suspenderade sediment (SSC), buller och vibrationer (under vatten och över vatten) och fartygsstörningar (se avsnitt 15.8.6). Med hänsyn till denna arts särskilda känslighet förväntas att all gränsöverskridande påverkan från projektet ensamt, eller kumulativt med andra relevanta projekt och planer i polska vatten, kommer att förbli **Mindre**, och därmed **obetydlig**.

**Offshore-banker:** Vid granskning av de förutsedda EuSeaMap-habitaten omedelbart norr om Bałtyk I DA, förutses att utsjöbankar inte förekommer, och därmed inte skulle interagera med några gränsöverskridande påverkansvägar för bentisk ekologi (införande av INNS och ökning av SSC och deposition). Dessutom, om de skulle vara närvarande, skulle betydelsen av detta förbli **Mindre**, och därmed **obetydlig**.

### 15.8.8 Natura 2000

Natura 2000-områden är utsedda för skydd av nationellt eller internationellt viktiga känsliga populationer och livsmiljöer. Platser utsedda enligt EU:s habitatdirektiv (92/43/EEC) är på plats för att skydda marina och kustnära livsmiljöer, migrerande fiskpopulationer och marina däggdjurspopulationer, och stödja livsmiljöer för dessa egenskaper.

Bedömningen av Natura 2000-områdena gjordes i följande steg:

- Steg 1: Screening;
- Steg 2: Lämplig bedömning;
- Steg 3: Bedömning av alternativa lösningar vid betydande negativa effekter, eller,
- Steg 4: Bedömning där det inte finns några alternativa lösningar och där negativa effekter kvarstår.

#### 15.8.8.1 Steg 1 Screening

Screening av troliga betydande effekter (LSE) genomfördes för att fastställa kopplingen mellan projektet och Natura 2000-områdena. Där det inte var möjligt att fastställa ingen LSE fördes platsen och receptorerna i fråga vidare till steg 2: Lämplig bedömning.

Det var inte möjligt att fastställa "någon sannolik betydande påverkan" (LSE) för 14 Natura 2000-områden (se Tabell 15.1).

Närmaste skyddade område inom Natura 2000-nätverket är Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308) belägen i den svenska ekonomiska zonen, som ligger i anslutning till det föreslagna projektets område från norr på en sträcka av ca. 3 km, och projektets avstånd från gränserna för det tidigare nämnda området varierar från 100 till 200 m. Dessutom, på ett avstånd av 54 km sydväst om gränsen till projektet finns det närmaste polska skyddade området som ingår i Natura 2000-nätverket – Ławica Słupska -området (PLC990001). De andra Natura 2000-områdena som ska beaktas i denna bedömning ligger över 60 km bort i polska och tyska vatten och är visas i Figur 15.8.

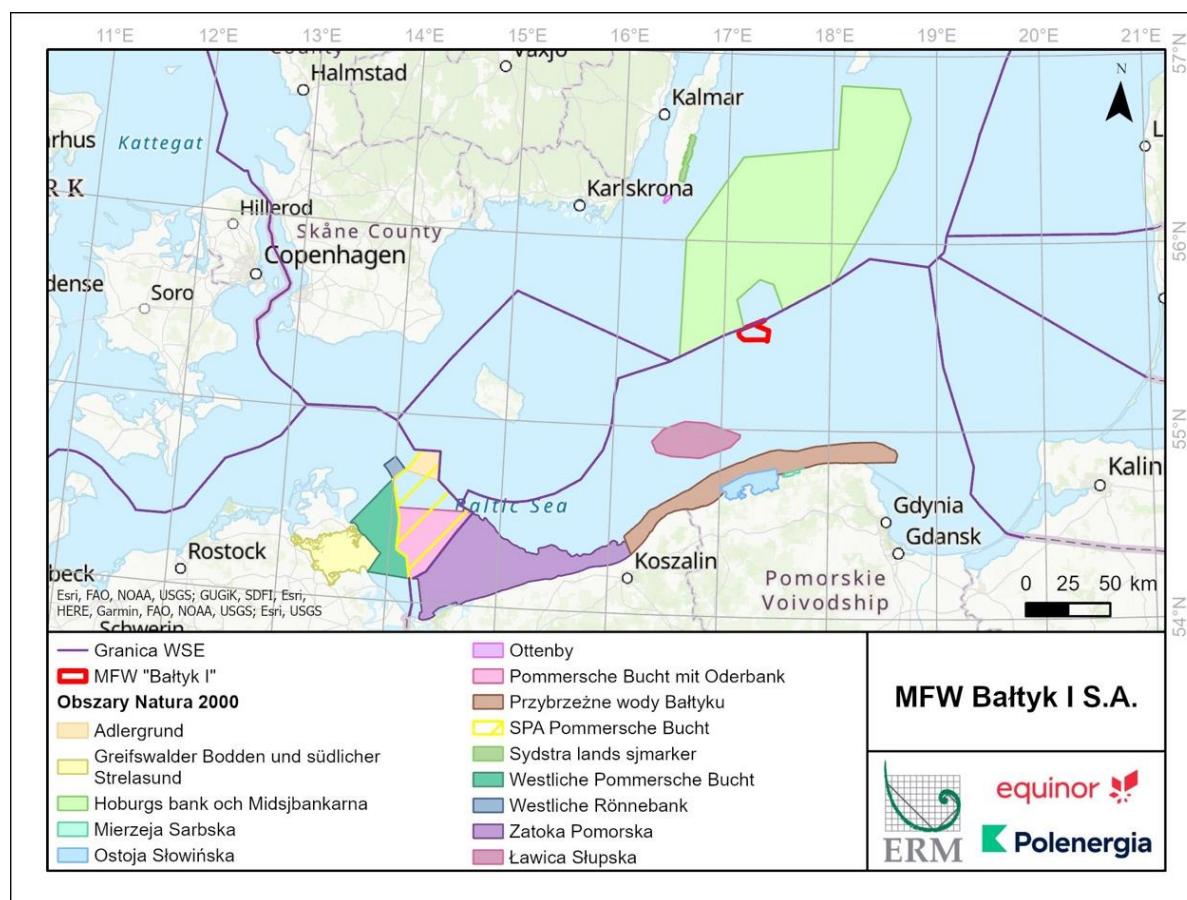
Det finns fyra Natura 2000-områden inom screeningavståndet för effekter på gråsäl: Ostoja Słowińska (PLH220023), Mierzeja Sarbska (PLH220018), Ottenby NR (SE0330108) och Sydöstra Ölands sjömarker (SE0330174). Den närmaste platsen är Ostoja Słowińska som ligger 75 km bort.

Natura 2000-områden i danska vatten, varav det närmaste ligger över 100 km bort, screenas inte för lämplig bedömning eftersom de ligger utanför påverkanszon för bentiska organismer, fiskar och marina däggdjur och inte är utpekade för alfågel.

**Tabell 15.1 Natura 2000-områden screenade för lämplig bedömning**

Sidans namn	Platstyp	Platskod	Screenade utsedda funktioner
Hoburgs bank och Midsjöbankarna	C	SE0330308	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Svart sillgrissla (<i>Cephus grylle</i>)</li> <li>○ Alfågel (<a href="#">Clangula hyemalis</a>)</li> <li>○ Ejder (<i>Somateria mollissima</i>)</li> <li>○ Tumlare (<i>Phocoena phocoena</i>)</li> </ul>
Ostoja Słowińska	B	PLH220023	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gråsäl (<i>Halichoerus grypus</i>)</li> </ul>
Mierzeja Sarbska	B	PLH220018	
Ottenby NR	B	SE0330108	
Sydöstra Ölands sjömarker	C	SE0330174	
Ławica Słupska	C	PLC990001	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Alfågel ( <i>Clangula hyemalis</i> )</li> </ul>
Przybrzeżne wody Bałtyku	A	PLB990002	
Zatoka Pomorska	A	PLB990003	
Westliche Rönnebank	B	DE1249301	
Adlergrund	B	DE1251301	
SPA Pommersche Bucht	A	DE1552401	
Westliche Pommersche Bucht	A	DE1649401	
Pommersche Bucht mit Oderbank	B	DE1652301	
Greifswalder Bodden und südlicher Strelasund	A	DE1747402	

Figure 15.8 Plats för screening i Natura 2000-områden



## 15.8.8.2 Steg 2: Lämplig bedömning

### 15.8.8.2.1 Hoburgs bank och Midsjöbankarna

De bentiska skyddade delarna (H1110 Sandbankar och H1170 Rev) på denna plats sållades bort för bedömning, på grund av deras avstånd >40 km från projektet.

Sammanfattningsvis bedöms det att potentiella gränsöverskridande effekter, vare sig de uppstår från projektet ensamt eller kumulativt med andra föreslagna projekt eller planer, inte är betydande, och som sådana finns det ingen potential för negativ påverkan på integriteten hos Hoburgs bank och Midsjöbankarna.

**Svart sillgrissla:** Den svarta sillgrisslan är ett skyddat inslag på platsen, men denna art registrerades endast i låga till måttliga antal i undersökningarna före investeringar över Bałtyk I DA (+2 NM).

Man hade dragit slutsatsen att eventuella öknings av koncentrationen av suspenderade sediment (SSC) i Natura 2000-området kommer att ligga inom bakgrunds nivåerna och därför inte kommer att påverka denna dykararts födosök negativt. Som sådan kan det fastställas att det är en **Mindre**, och därmed **obetydlig** påverkan bestäms för gränsöverskridande påverkan för öknings av SSC till svart sillgrissla.

Denna art bedöms ha en måttlig känslighet för fartygsstörningar, men omfattningen av eventuella gränsöverskridande effekter från enbart projektet och kumulativt med andra projekt förväntas vara låg och bedöms som en **Mindre**, och därmed **obetydlig** gränsöverskridande påverkan för fartygsstörningar.

---

Det är osannolikt att undervattensbuller eller buller ovan ytan samt vibrationer som härrör från projektet under konstruktionsfasen kommer att vara betydande för svart sillgrissla. Den specifika känsligheten hos denna art för denna påverkansväg är inte känd. Sammantaget bestäms en **Mindre**, och därmed **obetydlig** gränsöverskridande påverkan för buller och vibrationer till sillgrisslan.

Därför är potentiella gränsöverskridande effekter, härrörande från projektet enbart eller kumulativt med andra föreslagna projekt eller planer, inte betydande, och som sådan finns det ingen potential för negativ påverkan på Hoburgs banks och Midsjöbankarnas integritet i förhållande till sillgrisslan.

**Alfågel:** Alfågeln är en skyddad del av platsen och var den vanligaste av alla arter som registrerades i undersökningarna före investeringar över Bałtyk I DA (+2 NM).

Man hade dragit slutsatsen att eventuella ökning av SSC i Natura 2000-området kommer att ligga inom bakgrundsnivåerna och därför inte kommer att påverka denna dykararts födosök negativt. Som sådan kan det bestämmas som en **Mindre**, och därmed **obetydlig** påverkan för gränsöverskridande påverkan för ökning av SSC till alfågel.

Alfågeln bedöms ha låg känslighet för fartysrelaterade störningar och förskjutningar och som sådan är det osannolikt att varje kortvarig och tillfällig interaktion med fartyg som verkar nära gränsen till Bałtyk I DA är av betydelse för denna art. Sammantaget avslutas en **Försumbar**, och därmed **obetydlig** gränsöverskridande påverkan från projektet enbart och kumulativt med andra projekt.

Det är osannolikt att undervattensbuller eller buller ovan ytan samt vibrationer som härrör från projektet under konstruktionsfasen kommer att vara betydande på denna utpekade del av platsen. Den specifika känsligheten hos alfågel för denna påverkansväg är inte känd. Sammantaget bestäms en **Mindre**, och därmed **obetydlig** påverkan för gränsöverskridande påverkan av buller och vibrationer för alfågel.

Därför är potentiella gränsöverskridande effekter, vare sig de härrör från projektet enbart eller kumulativt med andra föreslagna projekt eller planer, inte betydande, och som sådan finns det ingen potential för negativ påverkan på Hoburgs banks och Midsjöbankarnas integritet i förhållande till alfågel.

**Ejder:** Även om det skyddade området gränsar till Bałtyk I DA, hade denna art endast registrerats i låga antal under undersökningarna före investeringen i hela studieområdet, där buffertområdet på +2 NM överlappar det skyddade området. Därför uteslöts denna art som en receptor för både konsekvensbedömningarna för sjöfåglar och flyttfåglar). Denna art kommer dock att bedömas för potentiell gränsöverskridande påverkan med hänsyn till projektets närhet till det skyddade området (fartygsstörningar, ökning i SSC).

Även om denna art rapporteras ha ett mycket stort flygavstånd som svar på fartyg som närmar sig och är känslig för sådana störningar, kan den bli van vid störningar i områden där regelbundna rörelser förekommer. Med tanke på den lilla rumsliga överlappningen av Bałtyk I DA (2 NM) med platsen, de kortsiktiga, tillfälliga fartygsbaserade störningarna som kan uppstå och potentiellt låg sannolikhet för interaktion med denna art i detta område, storleken, bedöms vara låg. En övergripande **Mindre**, och därmed **obetydlig** gränsöverskridande påverkan fastställs för fartygsstörning för vanlig ejder från enbart projektet och kumulativt med andra projekt.

Även om ejdern är ett visuellt styrt rovdjur, dyker den till ett djup av cirka 10 m, och därför kan det vara osannolikt att de kommer att exponeras för suspenderade sedimentplymer (ökningar i SSC och grumlighet) orsakade av projektaktiviteter på havsbotten. En **Mindre**, och därmed **obetydlig** gränsöverskridande påverkan bestäms för ökning av SSC för ejder.

Det är osannolikt att undervattensbuller och buller ovan vattenytan samt vibrationer som härrör från projektet kommer att vara betydande på denna angivna del av platsen. Den specifika känsligheten hos ejder för denna påverkansväg är inte känd. Sammantaget bestäms en **Mindre**, och därmed **obetydlig** gränsöverskridande påverkan för buller och vibrationer på ejder.



Därför är potentiella gränsöverskridande effekter, vare sig de härrör från projektet enbart eller kumulativt med andra föreslagna projekt eller planer, inte betydande, och som sådan finns det ingen potential för negativ påverkan på Hoburgs bank och Midsjöbankarnas integritet i förhållande till ejder.

**Tumlare:** Bedömningen av potentiell gränsöverskridande påverkan av undervattensbuller och vibrationer från projektet ensamt, och kumulativt med andra föreslagna projekt och planer, är enligt bedömningen av marina däggdjur. Som en försiktighetsåtgärd bestäms påverkan till **Mindre**, och därmed **obetydlig** när man överväger de begränsningsåtgärder som ska genomföras.

För att säkerställa, i enlighet med försiktighetsprincipen, att projektets påverkan på tumlaren inom det skyddade området Natura 2000 Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308) är obetydligt, kommer lämpliga tekniska lösningar att implementeras för att mildra undervattensbuller från pålning av fundament. De undervattensbullerreducerande åtgärder som ska implementeras under byggandet av projektet kommer att väljas från tillgängliga lösningar, med hänsyn till typen och parametrarna för den eller de grunder som valts ut för installation (i detta skede övervägs tre typer av fundament som kräver pålning, med monopile som orsakar störst ljudpåverkan på grund av pålens diameter) och den tillgängliga installationstekniken (inklusive hammarkapacitet). De valda begränsningsåtgärderna kommer att säkerställa att undervattensljudnivåerna inte överstiger en viktad nivå på 140 decibel (dB) inom det skyddade Natura 2000-området.

Därför är potentiella gränsöverskridande effekter, vare sig de härrör från projektet enbart eller kumulativt med andra föreslagna projekt eller planer, inte betydande, och som sådan finns det ingen potential för negativ påverkan på Hoburgs banks och Midsjöbankarnas integritet i förhållande till tumlare.

#### 15.8.8.2.2 *Ostoja Słowińska*

Natura 2000-området Ostoja Słowińska (PLH220023) är den plats som ligger närmast Bałtyk I DA som har skärmats in för gråsäl och har därför den högsta sannolikheten för påverkan från projektet. Som sådan bedöms Ostoja Słowińska (PLH220023) för negativa effekter på områdets integritet med avseende på gråsäl och kommer att fungera som ett representativt exempel för alla andra Natura 2000-områden som skärmats in för gråsäl.

Bedömningen av potentiella gränsöverskridande effekter av undervattensbuller och vibrationer från enbart projektet och i kombination med andra föreslagna projekt och planer är enligt bedömningarna i avsnitt 15.8.5 En försiktighetsåtgärd **Mindre**, och därmed **obetydlig** påverkan bestäms när man överväger de begränsningsåtgärder som ska genomföras.

Därför är potentiella effekter, vare sig de härrör från projektet enbart eller kumulativt med andra föreslagna projekt eller planer, inte betydande, och som sådan finns det ingen potential för negativ påverkan på integriteten hos Ostoja Słowińska (PLH220023 i relation till gråsäl.

Eftersom Ostoja Słowińska (PLH220023) är det närmaste Natura 2000-området till projektet som skärmats in för gråsäl, och man drar slutsatsen att det inte finns någon potential att försämra integriteten i Natura 2000-områdena, kan man dra slutsatsen att projektet ensamt eller kumulativt med andra föreslagna projekt eller planer, har ingen potential att försämra integriteten för alla andra Natura 2000-områden som skärmats in för gråsäl, eftersom dessa Natura 2000-områden ligger längre bort från projektområdet.

#### 15.8.8.2.3 *Ławica Słupska*

Bałtyk I DA ligger inom flyttvägen för alfåglar som övervintrar söder och sydväst om Bałtyk I DA. Natura 2000-området Ławica Słupska (PLC990001) ligger på ett avstånd av 54 km sydväst om projektets gräns och screenas för potentiell påverkan på flyttande alfåglar tillsammans med 9 andra Natura 2000-områden belägna i Polen och den tyska ekonomiska zonen.

Natura 2000-området Ławica Słupska (PLC990001) är det av de nio områdena som ligger närmast Bałtyk I DA och har därför störst sannolikhet för påverkan från projektet. Därför bedömdes Ławica

Ślupska (PLC990001) för negativa effekter på områdets integritet med avseende på flyttning av alfågel och fungerar som ett representativt exempel för alla andra Natura 2000-områden som anges ovan.

Bedömningen av potentiella gränsöverskridande effekter från enbart projektet och kumulativt med andra föreslagna projekt och planer är enligt bedömningarna i avsnitt 15.8.6. Det finns ingen potential för skadliga effekter på integriteten, med hänsyn till bevarandemålen för särdraget i Natura 2000-området Ławica Ślupska från eventuella påtryckningar associerade med fartygsstörningar, buller och vibrationer (ovan och under vatten) och ökning av SSC under alla skeden av projektet enbart eller kumulativt med andra projekt.

Natura 2000-området Ławica Ślupska (PLC990001) är det av de nio områdena som ligger närmast MFW Bałtyk I och har därför störst sannolikhet för påverkan från projektet. Man kan därför dra slutsatsen att projektet ensamt eller kumulativt inte har någon potential att försämra integriteten för alla andra Natura 2000-områden som avskämmas, eftersom dessa Natura 2000-områden ligger längre bort från projektområdet än Ławica Ślupska.

### 15.8.9 Kommersiellt fiske samt fritidsfiske

Bedömningen av projektets inverkan på kommersiellt fiske och fritidsfiske baserades på tillgängliga dokument och forskning som utförts för projektet. Som en del av forskningen för projektet genomfördes en analys av fiskeflottans aktivitet i Bałtyk I DA-området. Detta visade att mellan 10 – 23 fiskefartyg (> 12 m) fiskade i projektområdet under i genomsnitt 37 dagar per år mellan 2015 och 2019. Fartygen var registrerade i: Tyskland, Danmark, Estland, Finland, Polen, Sverige samt Litauen och Lettland. Fiskeansträngningen i Bałtyk I DA översteg inte 5 % för något av dessa länder i form av andel av den totala ansträngningen. Detta är en bekräftelse på den låga fiskeaktiviteten i projektområdet.

Screening av gränsöverskridande effekter utfördes för kommersiellt och fritidsfiske, där det fanns potential för gränsöverskridande effekter för förlust av tillgång till fiskeområden från projektet för kommersiellt fiske.

Med hänsyn till det potentiellt låga värdet av platsen för kommersiellt fiske, bestäms en **mindre**, och därmed **obetydlig** gränsöverskridande påverkan enbart från projektet.

Observera att potentiella gränsöverskridande positiva effekter på kommersiellt och fritidsfiske från uteslutning av fiskeverksamhet som resulterar i "spill-over-effekter" eller från effekter av konstgjorda rev, inte beaktades.

### 15.8.10 Sjöfart och navigering

Bedömningen av projektets inverkan på sjöfart och navigering baserades på tillgängliga dokument och forskning utförd för projektet. Analysen som presenterades i dokumentationen baserades huvudsakligen på data från Automatic Identification System (AIS).

Forskningen visade att Östersjön är ett av de mest trafikerade haven i världen. Från och med 2021 stod den för cirka 15 % av världens sjötrafik, och denna betydelse fortsätter att växa. Tre polska hamnar (inklusive hamnen i Gdynia) är bland de tio största hamnarna i Östersjön.

Baserat på fartygstafikövervakningsdata har två sjöfartsrutter identifierats inom projektområdet:

- Sjöfartsväg H med trafik av fartyg och färjor som transporterar bilar och gods från Gdańskbukten mot Skandinavien; och
- Sedvanlig rutt K som lämnar den huvudsakliga sjöfarten för internationell trafik i väster och leder till hamnar i Litauen och Lettland.

En navigationsanalys genomfördes för att fastställa den faktiska användningen av området för transportändamål. Utkastet till POM-planen indikerade att en sjöfartsväg gick genom det föreslagna

---

projektområdet. Enligt den navigationsanalys som genomförts för projektet kommer denna sträcka längs den sydvästra gränsen av det planerade projektet att förskjutas västerut på grund av behovet av att hålla ett säkert avstånd runt vindkraftsparken. Denna rutt används främst av passagerarfartyg med längder på 150-200 m.

Under byggandet kan det förekomma ökning av fartygstrafiken i samband med projektet. Det förväntas att alla gränsöverskridande risker för kollision kommer att minimeras eftersom de flesta fartyg kommer att passera från hamnar i söder, från den polska kusten (t.ex. hamnen i Gdańsk) och inte från hamnar i de drabbade parterna och därför kommer varje risk för interaktion sannolikt att vara i polska vatten. Dessutom kommer stora fartyg att följa internationella trafiksepareringssystem, och det kommer att finnas anslutning till nationella, EU- och internationella direktiv för säker transport och drift; var nära kusten kommer detta att vara för synlighet, hastighet och kommunikation.

Under hela projektfaserna kommer det att finnas engagemang med myndigheter (för tillstånd) och lokala samhällen (för småbåtsoperatörer) och maritima (stora fartyg) ägare och besättning för att minimera både risker och potentiella olägenheter. En **mindre**, och därmed **obetydlig** gränsöverskridande påverkan från enbart projektet fastställs för sjöfart och navigering.

## 15.9 Sammanfattning och slutsatser

### 15.9.1 Gränsöverskridande påverkan: Polen – Sverige

Den planerade investeringen ligger inom den polska exklusiva ekonomiska zonen (EEZ) och i direkt anslutning till den svenska ekonomiska zonen. Det närmaste skyddade området inom Natura 2000-nätverket är det område som ligger på den svenska sidan av Hoburgs bank och Midsjöbankarna (SE0330308), som ligger 2 km norr om området för det planerade MFW Bałtyk I. Projektets avstånd från den svenska fastlandets kustlinje är cirka 80 km.

Sammantaget fastställdes gränsöverskridande effekter (ensamma och kumulativt med andra projekt) för alla receptorer som bedömts för den drabbade parten i Sverige vara mellan **försumbar**, till **mindre**, och därmed **obetydlig**.

### 15.9.2 Gränsöverskridande påverkan: Polen – Danmark

Den planerade investeringen ligger i den polska exklusiva ekonomiska zonen (EEZ) och ligger cirka 47 km från den danska ekonomiska zonen. Projektets avstånd till den danska ön Bornholm är mer än 150 km.

Påverkan från projektet som har potential att ha ett högt påverkansområde är sedimentspridning och undervattensbuller. Dessa är dock inte effekter av sådan omfattning, varaktighet eller intensitet att de påverkar vattnen i den danska ekonomiska zonen.

I detta skede av planeringen av projektet är det inte känt om en begränsningszon för kommersiellt fiske kommer att införas vid konstruktionsstadiet av MFW Bałtyk I. Med tanke på projektets avsevärda avstånd från den danska ekonomiska zonen, och de mildrande åtgärderna för genomförandet, den potentiella inverkan på danskt fiske kommer inte att vara betydande.

Mot bakgrund av ovanstående förutsägs inga gränsöverskridande effekter för den drabbade parten i Danmark.

---

## 16 Lagstiftning

Lagen från den 21 mars 1991 om havsområden i Republiken Polen och sjöfartsförvaltningen (Lagstidning 2023, punkt 960, med ändringar)

Lagen från den 7 juli 1994, Construction Law (Journal of Laws 2023, punkt 682, med ändringar)

Lagen från den 16 mars 1995 om förhindrande av havsföroreningar från fartyg (Journal of Laws 2023, punkt 1072)

Lagen från den 27 april 2001 miljöskyddslag (Journal of Laws 2022, punkt 2556, med ändringar), hänvisad till som "EPA-lagen"

Lagen från den 18 april 2002 om tillståndet vid naturkatastrofer (Journal of Laws 2017, punkt 1897, med ändringar)

Lagen från den 16 april 2004 om naturskydd (Lagtidning 2023, punkt 1336, med ändringar)

Lagen från den 3 oktober 2008 om tillhandahållande av information om miljön och dess skydd, allmänhetens deltagande i miljöskydd och miljökonsekvensbeskrivningar (Journal of Laws 2023, punkt 1094), hänvisad till som "MKB-lagen"

Lag av den 9 juni 2011, Geological and Mining Law (Journal of Laws 2023 poz. 633, med ändringar)

Lagen från den 14 december 2012, lag om avfall (Lagtidning 2022, punkt 699, med ändringar)

Lagen från den 20 juli 2017, vattenlag (Journal of Laws 2023 punkt 1478, med ändringar)

Lagen från den 17 december 2020 om främjande av elproduktion i vindkraftsparker till havs (Journal of Laws 2023, punkt 1385, med ändringar)

Förenta nationernas havsrättskonvention, upprättad i Montego Bay den 10 december 1982 (UNCLOS)

Konventionen om miljökonsekvensbedömning i ett gränsöverskridande sammanhang, gjord i Esbo den 25 februari 1991, kallad "Esbokonventionen".

Helsingforskonventionen "On the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area" från 1974 och den nya konventionen "On the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area" av den 9 april 1992 (Lagtidning 2000 nr 28 punkt 346 )

Ministerrådets förordning av den 10 september 2019 om projekt som sannolikt kommer att ha en betydande inverkan på miljön (Journal of Laws 2019 punkt 1839)

Ministerrådets förordning av den 14 april 2021 om antagande av den fysiska utvecklingsplanen för inre havsvatten, territorialhav och den exklusiva ekonomiska zonen i en skala av 1:200 000 (Journal of Laws 2021 punkt 935), hänvisad till som "POM-planen"

Miljöministerns förordning av den 9 oktober 2014 om skydd av växtarter (Lagtidning 2014, punkt 1409)

Klimatministerns föreskrift den 2 januari 2020 om avfallskatalogen (Lagtidningen 2020, punkt 10).

Infrastrukturministerns förordning av den 25 februari 2021 om antagande av en uppdaterad uppsättning egenskaper som är typiska för god miljöstatus i marina vatten (Journal of Laws 2021, punkt 568)

EU:s rådsförordning 2021/1888 av den 27 oktober 2021 om fastställande för 2022 av fiskemöjligheterna för vissa fiskbestånd och grupper av fiskbestånd som är tillämpliga i Östersjön och om ändring av förordning (EU) 2021/92, vad gäller vissa fiskemöjligheter i andra vatten

---

Meddelande av klimat- och miljöministern den 2 mars 2021 om den nationella energipolitiken fram till 2040 (MP 2021 punkt 264)