

OLOF SKÖTKONUNG HAVSBASERAD VINDKRAFTSPARK

Bedömning av bredd på fartygskorridor

Deep Wind Offshore

Report no.: -, Rev. A

Document no.: -

Date: 27.11.2024





Project name: Olof Skötkonung Havsbaserad Vindkraftspark DNV Maritime Advisory
Report title: Bedömning av bredd på fartygskorridor Safety, Risk and Reliability
Customer: Deep Wind Offshore, Øvregate 124, 5527 Haugesund Veritasveien 1, N-1363 Høvik, Norway
Customer contact: Sara Barkevall Tel: +47 675 79 900
Date of issue: 27.11.2024 945 748 931
Project no.: -
Organisation unit: Maritime Advisory - SRR
Report no.: -, Rev. A
Document no.: -
Applicable contract(s) governing the provision of this Report:

Objective:

Huvudsyftet med detta tekniska PM är att utvärdera den föreslagna bredden på fartygskorridoren genom den föreslagna vindkraftsparken Olof Skötkonung.

Prepared by: Håkon Jonsson Ruud Verified by: Christine Lagerstedt Krugerud Approved by: Christine Lagerstedt Krugerud

Internally in DNV, the information in this document is classified as:

	Can the document be distributed internally within DNV after a specific date?	
	No	Yes
<input type="checkbox"/> Open	--	--
<input checked="" type="checkbox"/> DNV Restricted	--	--

Keywords Navigational Safety, Offshore Wind farm

Rev. no.	Date	Reason for issue	Prepared by	Verified by	Approved by
0	2024-11-27	First issue	HARUU		

Copyright © DNV 2024. All rights reserved. Unless otherwise agreed in writing: (i) This publication or parts thereof may not be copied, reproduced or transmitted in any form, or by any means, whether digitally or otherwise; (ii) The content of this publication shall be kept confidential by the customer; (iii) No third party may rely on its contents; and (iv) DNV undertakes no duty of care toward any third party. Reference to part of this publication which may lead to misinterpretation is prohibited.



DISCLAIMER

Independence, impartiality, and advisory limitations

This document contains content provided by DNV. Please note the following:

Ethical safeguards

To maintain integrity and impartiality essential to its third-party roles, DNV performs initial conflict-of-interest assessments before engaging in advisory services.

Priority of roles

This report is generated by DNV in its advisory capacity, subsequent to conflict-of-interest assessments. It is separate from DNV's responsibilities as a third-party assurance provider. Where overlap exists, assurance activities conducted by DNV will be independent and take precedence over the advisory services rendered.

Future assurance limitation

The content in this document will not obligate or influence DNV's independent and impartial judgment in any future third party assurance activities with DNV.

Compliance review

DNV's compliance with ethical and industry standards in the separation of DNV's roles is subject to periodic external reviews.

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	3
1 INTRODUKTION	4
2 METODIK.....	6
3 RESULTAT	8
4 REFERENSER.....	10

SAMMANFATTNING

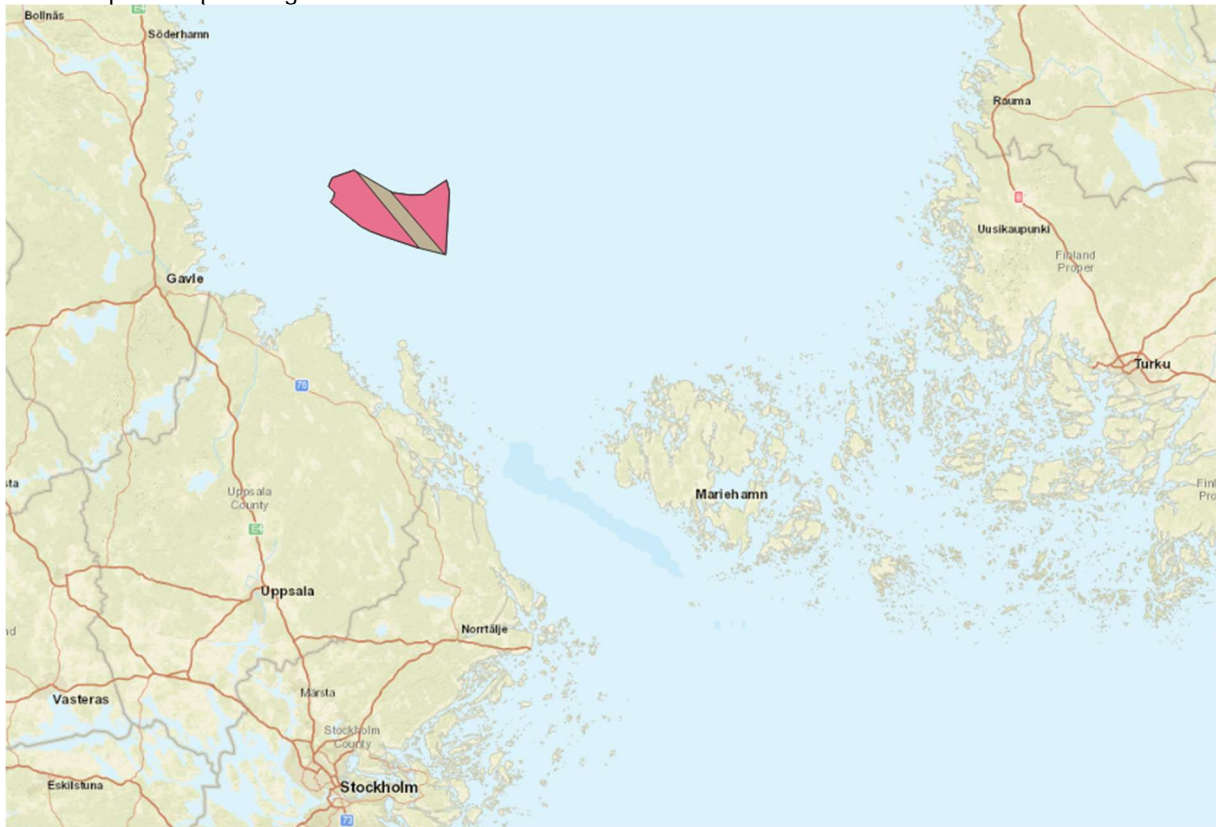
Deep Wind Offshore utvecklar vindkraftsparken Olof Skötkonung i den sydvästra delen av Bottenhavet. För att anpassa sig till befintliga trafikmönster tar en av alternativ layouterna hänsyn till den farled som korsar vindparksområdet. Deep Wind Offshore har anlitat DNV Maritime Advisory för att genomföra en bedömning av farledens nödvändiga bredd för att utvärdera om den nuvarande bredden på farleden (2,2M) är tillräcklig för trafiken i området.

Genom att använda en väletablerad metodik från en nederländsk branschrapport för IMO: *Assessment Framework for Defining Safe Distances between Shipping Lanes and Offshore Wind Farms*, görs bedömningen att farleden 2,2M inte är tillräckligt bred. Två möjliga bredder föreslås baserat på två olika trafikscenarier:

- Om fartygstrafiken ska passera genom farleden i båda riktningarna samtidigt, rekommenderas en bredd på 2,8M.
- Om fartygstrafiken ska passera genom farleden i endast en riktning åt gången, rekommenderas en bredd på 2,4M. Observera att denna lösning kan kräva implementering av vissa trafikstyrningsåtgärder.

1 INTRODUKTION

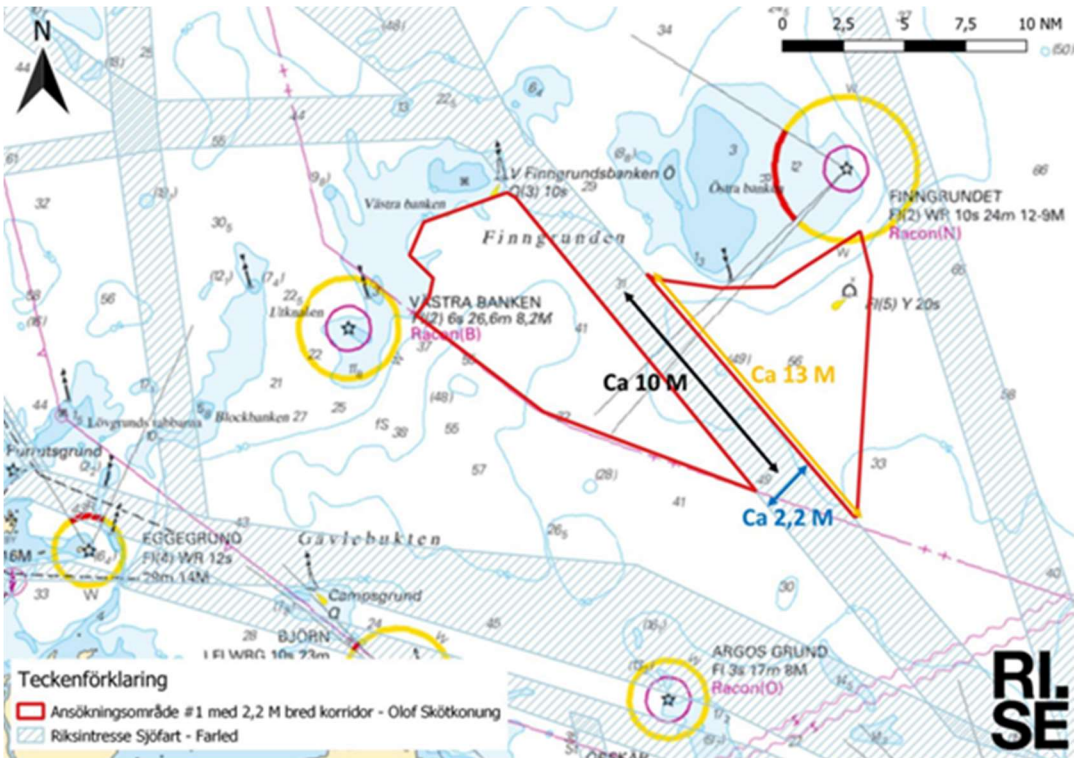
Vindkraftsparken Olof Skötkonung som utvecklas av Deep Wind Offshore är belägen i Svensk Ekonomisk Zon (LSEZ) i den sydvästra delen av Bottenhavet. Vindkraftsparken är belägen cirka 65 km från Söderhamn och 40 km från Gävle, med närmast punkt på land vid Rödhäll, som ligger cirka 26 km sydväst om vindkraftsparken. Se Figur 1.1 för vindkraftsparkens placering.



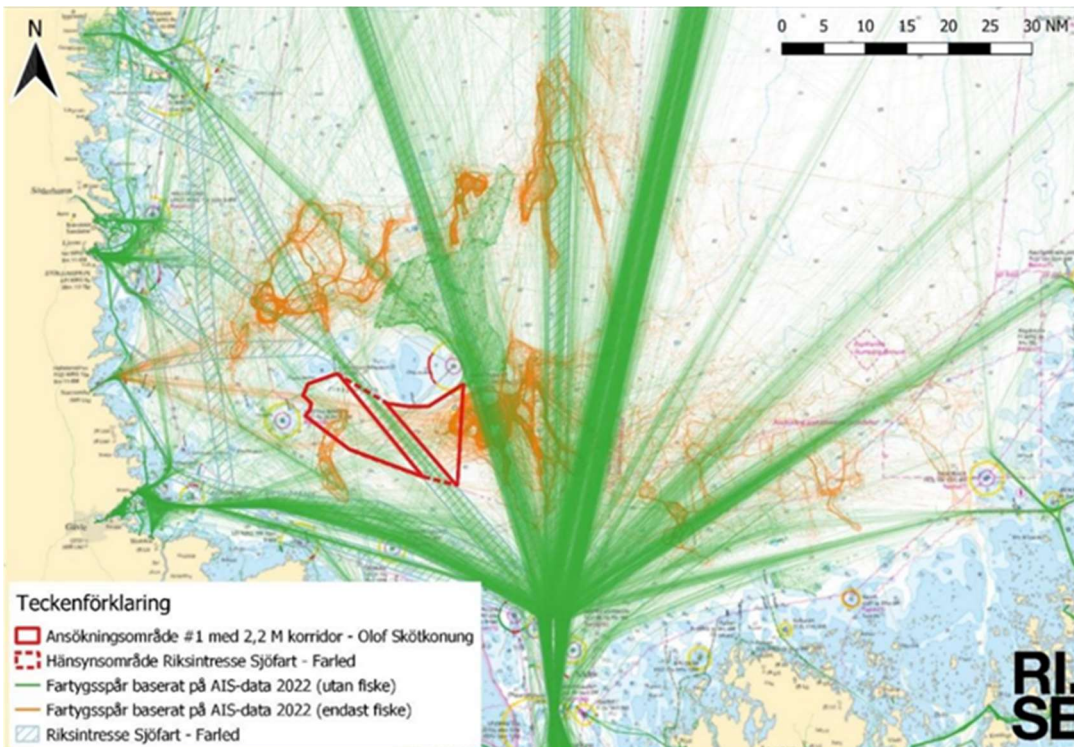
Figur 1-1 Vindkraftsparkens placering.

En nautisk trafikanalys har identifierat att placeringen av Olof Skötkonung potentiellt kan störa fartygsmönstren för fartyg som är på väg in i Bottenhavet mot Söderhamn och Hudiksvall, se Figur 1.3. För att anpassa sig och möjliggöra att denna trafik ska kunna gå igenom parken har Deep Wind Offshore en alternativ layout som inkluderar en farled genom parken. Bredden på farleden enligt riksintresseanspråket är ca 2,2M. För närvarande planeras farledens längd genom parken att bli cirka 10M lång. Se Figur 1-2.

Deep Wind Offshore har anlitat DNV Maritime för att genomföra en bedömning av farledens bredd för att kunna avgöra om den föreslagna bredden är tillräcklig.



Figur 1-2 Föreslagna farleddimensioner (Bild tillhandahållen av Deep Wind Offshore)



Figur 1.3 Trafikmönster runt vindkraftpark (2022) (Bild tillhandahållen av Deep Wind Offshore)

2 METODIK

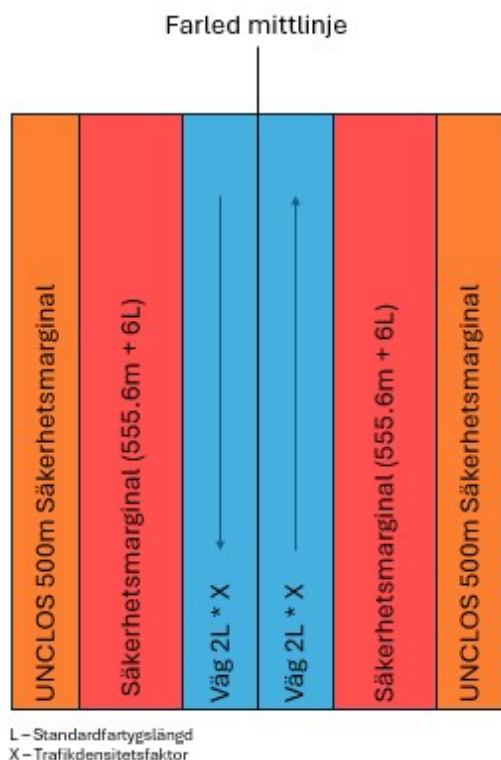
Metodiken som används i denna analys är baserad på de allmänna beräkningsprinciperna som beskrivs i en nederländsk branschrapport för IMO [1] och *Baltic LINES A Practical Guide to the Designation of Ship Corridors in Maritime Spatial Planning (2018)* [2]. Branschrapporten ger vägledning för beräkning av områdesbehov för transitvägar och större trafikflöden och används bland annat av sjöfartsmyndigheterna i Danmark och Nederländerna för att utse farleder i sina maritima planeringsområden.

Beräkningen säkerställer att fartyg i det normala trafikflödet kan utföra normala avvikelsemanövrar, dvs. bestämmer det utrymme som krävs för säker navigering. Normalt trafikflöde innebär i princip att fartyg kan köra om på ett avstånd av två fartyglängder samt kan manövrera i enlighet med internationella sjöfartsregler (COLREGS). Om trafikintensiteten är hög kan det finnas ett ytterligare behov av att flera fartyg ska kunna köra om varandra samtidigt.

Förutom normalt trafikflöde finns det ett behov av en ytterligare säkerhetsmarginal från ytterkanten av trafikflödet till exempelvis en havsbaserad vindkraftspark. Detta utrymme – ofta kallat buffertzon eller säkerhetsmarginal – är ett område där fartyg kan utföra nödsituationer, t.ex. om ett fartyg kommer från vindkraftsparken. En nödsituation består av en normal avvikelse till styrbord på 0,3 nautiska mil (555,6 m) följt av en 360-graders sväng. En 360-graders sväng är vanligtvis upp sex gånger fartyglängden.

Genom denna metodik består farleden av två delar som kan ses i Figur 2.1:

- **En väg:** Utrymmet som krävs för att fartyg ska kunna manövrera under normala omständigheter (även kallat sjöfart). Vägens bredd är beroende av längden på ett standardfartyg.
- **En säkerhetsmarginal:** Ett utrymme som normalt inte används av sjöfarten men som reserveras för nödsituationer. Observera att detta område sträcker sig från farledens yttre gränd till säkerhetszonens yttre gräns vilken är 500 meter som inte anses vara en del av farleden.



Figur 2.1 Visualisering av farleden

L är standardfartygslängden i ett givet trafikflöde och definieras som den längd som 98,5 % av fartygen inte är större än.

X representerar antalet fartyg som förväntas köra om i trafiken och bestäms av trafikintensiteten i området som ses i Tabell 2.1:

Tabell 2.1 Beräkningar av vägbredder för ett exempel på standardfartygsstorlek på 400 m [2]

Trafikdensitet (fartyg per år)	Antal fartyg som för om [X]	Antal fartygslängder som behövs	Vägbredd för ett exempel på standardfartygsstorlek på 400 m
< 4 400	2	4	4 x 400m = 1.6km (~0.9M)
4 400 – 18 000	3	6	6 x 400m = 2.4km (~1.3M)
> 18 000	4	8	8 x 400m = 3.2km (~1.7M)

Med kunskap om fartygets längd och trafikintensitet kan den indikativa minimibredden för en given farled (väg och säkerhetsmarginal) beräknas med följande formel:

$$((2L * X) + 555.6m + 6L) * 2$$

Eftersom trafikflöden vanligtvis består av två motsatta trafikleder är det nödvändigt att multiplicera med 2 för att göra plats för hela farleden i båda riktningarna.

Bestämning av trafikdensitet

Årlig fartygstrafik för det valda området har tillhandahållits av Deep Wind Offshore och kan ses i Tabell 2.2. Baserat på denna statistik är det uppenbart att det maximala antalet passager per år är långt under 4 400, och därmed $X = 2$ för vidare beräkningar.

Tabell 2.2 Fartygstrafik för trafikområdet

Fartygslängd	2018	2019	2020	2021	2022
$L < 50$	9	33	31	19	17
$50 \leq L \leq 100$	45	46	71	77	79
$100 \leq L \leq 150$	121	108	102	82	70
$150 \leq L \leq 200$	8	10	7	4	6
$200 \leq L \leq 250$	0	0	0	0	0
Total	183	197	211	182	172

Bestämning av standardfartygslängden

Standardfartygslängden L definieras som den längd som 98,5% av fartygen inte är större än. Baserat på statistiken i Tabell 2.2 utgör fartyg med en längd mellan 150 meter och 200 meter mellan 2–5% av den årliga trafiken. Eftersom det inte finns några fartyg i den största kategorin ($200 \leq L \leq 250$) är standardfartygslängden $L = 200$ m.

3 RESULTAT

3.1.1 Fall 1: Två vägar

Som tidigare nämnts kan den indikativa minimibredden för en given farled med två motsatta trafikleder (väg och säkerhetsmarginal) beräknas med följande formel:

$$((2L * X) + 555.6m + 6L) * 2$$

För $X = 2$ and $L = 200$ m, resulterar detta i en minimibredd på **5,1 km eller cirka 2,8M**.

Farleden skulle i detta fall bestå av:

- Två vägar, vardera med en bredd på 800 m eller cirka 0,44M
- Två säkerhetszoner, vardera med en bredd på 1 755 m eller cirka 0,95M

Se visualisering i Figur 2.2

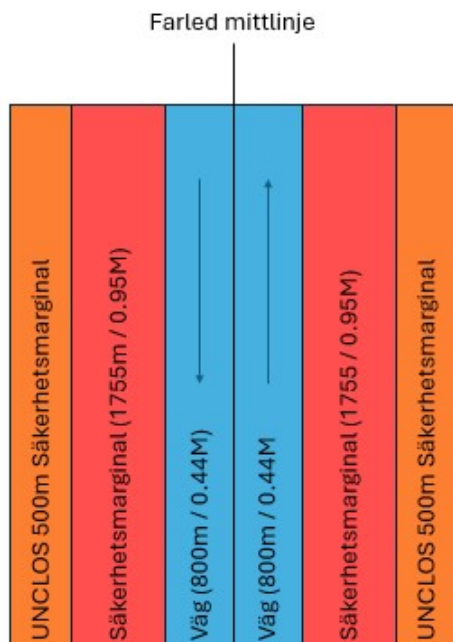
3.1.2 Fall 2: En väg

I händelse av att trafik endast tillåts i en riktning åt gången genom användning av trafikstyrning, skulle minimibredden på farleden vara **4,3 km eller cirka 2,4M**.

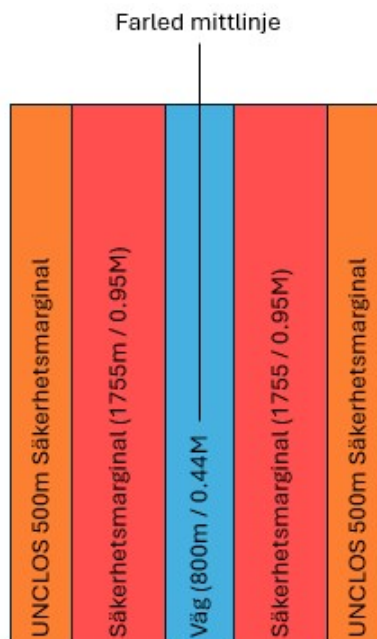
Farleden skulle i detta fall bestå av:

- En väg med en bredd på 800 m eller cirka 0,44M
- Två säkerhetszoner, vardera med en bredd på 1 755 m eller cirka 0,95M

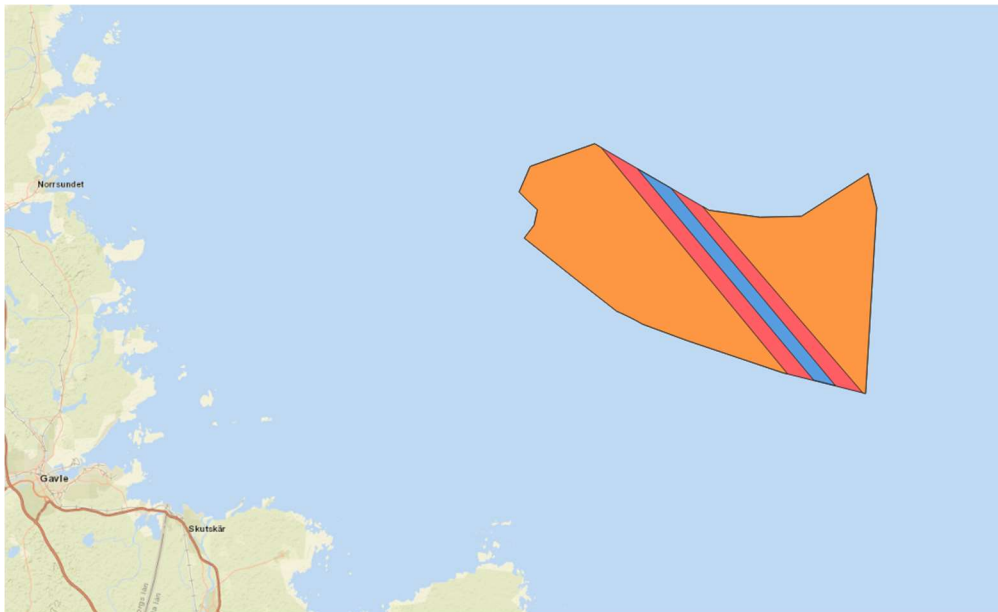
Se visualisering i Figur 2.3



Figur 3.1 Fall 1: Två vägar



Figur 3.2 Fall 2: En väg



Figur 3.3 Farled genom Olof Skötkonung vindkraftspark

4 REFERENSER

- /1/ Council of the European Union (2015) Amendment to the General Provisions on Ships' Routeing (resolution A.572(14)) on establishing multiple structures at sea – Assessment Framework for Defining Safe Distances between Shipping Lanes and Offshore Wind Farms. W. Doc. 2015/99. Information paper by the Netherlands.
- /2/ Baltic LINes – Coherent Linear Infrastructures in Baltic Maritime Spatial Plans (2018) A Practical Guide to the designation of ship corridors in maritime spatial planning.
- /3/ European MSP Platform (2024). Assessment framework for defining safe distances between shipping lanes and offshore wind farms. Retrieved from <https://maritime-spatial-planning.ec.europa.eu/practices/assessment-framework-defining-safe-distances-between-shipping-lanes-and-offshore-wind> 27.11.2024



About DNV

DNV is the independent expert in risk management and assurance, operating in more than 100 countries. Through its broad experience and deep expertise DNV advances safety and sustainable performance, sets industry benchmarks, and inspires and invents solutions.

Whether assessing a new ship design, optimizing the performance of a wind farm, analyzing sensor data from a gas pipeline or certifying a food company's supply chain, DNV enables its customers and their stakeholders to make critical decisions with confidence.

Driven by its purpose, to safeguard life, property, and the environment, DNV helps tackle the challenges and global transformations facing its customers and the world today and is a trusted voice for many of the world's most successful and forward-thinking companies.