

Miljøvurdering af Plan for Nordsøen I

Delrapport 1

Miljørapport

Ikke-teknisk resumé og samlet vurdering

15. maj 2024

Kolofon

Titel

Miljøvurdering af Plan for Nordsøen I – Delrapport 1 – Miljørapport – Ikke-teknisk resumé og samlet vurdering

Emneord (i alfabetisk rækkefølge)

§ 3-område, afdampning, afgrænsning, alternativ, anlægsfase, arealanvendelse, arkitektonisk og arkæologisk arv, barriereeffekt, barrierevirkning, befolkning, befæstet, begrænsning, belysning, beskyttet natur, bevægelse, bilag IV-art, biologisk mangfoldighed, blow-out, boremudder, brintrørledning, civil, CO₂, CO₂e, dis, driftsfase, elektrisk felt, emission, erosion, fauna, fisk, fiskeri, flagermus, flora, fly, fysikkerhed, flyveplads, forenelighed, fortrængning, fortrængningseffekt, fredskov, fugl, fuglebeskyttelsesområde, grænseoverskridende, grøn omstilling, habitatdirektiv, habitatområde, havbund, havbundsforhold, havfugl, havpattedyr, havplan, havstrategidirektiv, havstrategiområde, havvind, havvindmølle, havvindmøllefundament, havvindmøllepark, hydrodynamik, hydrografi, højspændingskabel, højspændingsstation, ikkehjemmehørende art, ilandføring, iltsvind, infrastruktur, innovationsanlæg, jordbund, kabelgrav, kabelkorridor, kabeltracé, kapacitet, kemikalie, kirke, klima, klimatisk faktor, koblingsstation, kollisionsrisiko, kompenseringstation, konsekvensvurdering, kulturarv, kulturhistorie, kumulativ virkning, kyst, kystlandskab, kystnær station, landkabel, landskab, ledning, levested, luftbåren støj, lufthavn, luftkvalitet, luftmiljø, magnetfelt, marin, marinarkæologi, markfirben, materielt gode, menneskers sundhed, menneskeskabt gode, mere havvind, militær, miljøemne, miljøfaktor, miljømålsætning, miljøpåvirkning, miljøtilstand, miljøvurdering, miljøvurdering af planer og programmer, miljøvurderingsproces, morfologi, naboland, Natura 2000, naturbeskyttelse, naturskabt gode, naturværdi, natvisualisering, nettilslutning, nettilslutningspunkt, opsamlingskabel, overfladeafstrømning, overvågning, padde, plan, planområde, program, PtX-anlæg, påvirkning, påvirkningsområde, radar- og radiokæde, recipient, regn, rekreativ interesse, rekreativ værdi, rev, rimeligt alternativ, risikoforhold, risikovirksomhed, rørledning, råstof, råstofforekomst, råstofindvinding, sameksistens, samlokalisering, scenarie, sediment, sejladsikkerhed, sejladstrafik, sigtbarhedsvisualisering, skibstrafik, skov, strandeng, strømforhold, støj, sundhed, søkabel, teknisk anlæg, temperatur, terrestrisk, tilstandsklassifikation, transformatorstation, transformerplatform, "trædestenseffekt", trækfugl, udledning, udpegningsgrundlag, udsivning, uheld, underboring, undervandsstøj, vandforekomst, vandkvalitet, vandløb, vandområdeplan, vandrammedirektiv, visualisering, visibilitet, visuelle forhold, væsentlighedsvurdering, ynglefugl.

Udgiver

Energistyrelsen

Udarbejdet for

Energinet

Rådgiver og forfatter

COWI

Sprog

Dansk med to af kapitlerne på både dansk engelsk

Delrapport 1 foreligger også på tysk og med to af kapitlerne på både tysk og engelsk

De tyske og engelske oversættelser sker udelukkende for at øge forståelsen. I tilfælde af uoverensstemmelse mellem ordlyden af den danske og den tyske eller engelske version, har ordlyden af den danske version forrang i alle henseender.

År

15. maj 2024

URL

ens.dk

Udgiverkategori

Statslig

Version

1.0

Illustrationer ©

Energinet og COWI medmindre andet er angivet

Indhold

1	Indledning	7
1.1	Miljøvurdering af Plan for Nordsøen I	7
1.2	Havvindmøllekapacitet i Plan for Nordsøen I	8
1.3	Anlæg i Plan for Nordsøen I	9
1.4	Begreber i miljøvurderingen	10
2	Læsevejledning	14
3	Ikke-teknisk resumé	16
3.1	Baggrund	16
3.2	Havvindmøllekapacitet i Plan for Nordsøen I	16
3.3	Anlæg i Plan for Nordsøen I	18
3.4	Havvindmøllestørrelse/-type	19
3.5	Eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger	20
3.6	Miljøvurderingsprocessen for planen	21
3.7	Tilgang og metode i miljøvurderingen	22
3.8	Høring af berørte myndigheder og offentligheden	23
3.9	Høringssvar	23
3.10	Beskrivelse af eksisterende miljøtilstand og dens sandsynlige udvikling	24
3.11	Miljøfaktorer	24
3.12	Grafisk overblik over vurdering af miljøfaktorer og deres påvirkninger	24
3.13	Vurderinger af biologisk mangfoldighed samt flora og fauna	28
3.14	Vurderinger af befolkningen og menneskers sundhed	32
3.15	Vurderinger af arealanvendelse og materielle goder	36
3.16	Vurderinger af havbund og jordbund samt vand og vandkvalitet	37
3.17	Vurderinger af kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser, samt arkitektonisk og arkæologisk arv	38
3.18	Vurderinger af landskab og visuelle forhold	38
3.19	Vurderinger af luft og klimatiske faktorer	39
3.20	Vurdering af miljøpåvirkninger af Natura 2000-områder og bilag IV-arter	40
3.21	Vurdering af miljøpåvirkninger af målsatte vandområder	46
3.22	Vurdering af miljøpåvirkninger af havstrategiens målsætninger	51
3.23	Vurdering af kumulative virkninger	52
3.24	Vurdering af grænseoverskridende påvirkninger	64
3.25	Målsætninger som indgår i miljøvurderingen	65
3.26	Muligheder for at undgå, imødegå eller minimere væsentlige påvirkninger	68

3.27	Overvågning	69
4	Non-technical summary.....	70
4.1	Background	70
4.2	Offshore wind turbine capacity in the Plan for Nordsøen I.....	70
4.3	Facilities in the Plan for Nordsøen I.....	72
4.4	Offshore wind turbine size/type	73
4.5	Possible innovation facilities, including PtX plants, with associated hydrogen pipelines.....	74
4.6	The environmental assessment process for the plan	75
4.7	Approach and method used in the environmental assessment	76
4.8	Consultation of affected authorities and the public.....	77
4.9	Consultation responses.....	78
4.10	Description of the existing environmental status and its likely development	78
4.11	Environmental factors	78
4.12	Graphical overview of the assessment of environmental factors and their impacts.....	78
4.13	Assessments of biodiversity, flora, and fauna	82
4.14	Assessments of population and human health.....	86
4.15	Assessments of area use and material assets.....	90
4.16	Assessments of seabed and soil, water, and water quality	91
4.17	Assessments of cultural heritage, including churches and their surroundings, and sites of architectural and archaeological importance.....	92
4.18	Assessments of landscape and visual aspects	93
4.19	Assessments of air and climatic factors.....	93
4.20	Assessment of environmental impacts on Natura 2000 sites and Annex IV species ⁹⁵	
4.21	Assessment of environmental impacts on target water bodies	101
4.22	Assessment of the environmental impact on the objectives in the Marine Strategy.....	106
4.23	Assessment of cumulative effects	107
4.24	Assessment of transboundary impacts.....	119
4.25	Objectives included in the environmental assessment.....	120
4.26	Potential to prevent, mitigate, or minimise significant impacts.....	123
4.27	Monitoring.....	124
5	Plan for Nordsøen I	125
5.1	Baggrund.....	125

5.2	Lovgrundlag.....	125
5.3	Hvad omfatter planen?.....	127
5.4	Den installerede havvindmøllekapacitet	129
5.5	Havvindmøllestørrelse/-type.....	130
5.6	Eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger	131
5.7	Landanlæg	132
5.8	Søkabler	132
5.9	Landkabler.....	133
5.10	Generelt om standarder i forbindelse med anlægsarbejder.....	133
5.11	Scenarier der indgår i miljøvurderingen	135
6	Lovgrundlag og miljøvurderingsproces	137
6.1	Den samlede miljøvurderingsproces	137
6.2	Miljøvurderingsprocessen for planen	141
6.3	Tilgang og metode i miljøvurderingen.....	143
6.4	Høring af berørte myndigheder og offentligheden.....	145
6.5	Høringssvar og deres konsekvens for miljøvurderingen.....	147
6.6	Miljøfaktorer, vurderingskriterier, mulige påvirkninger samt metoder.....	149
6.7	Mangler i miljøvurderingen.....	157
7	Samlet vurdering af Plan for Nordsøen I	159
8	Overall assessment of Plan for Nordsøen I.....	161
9	Referencer	163

1 Indledning

Havvindmølleparker kan være med til at elektrificere ikke bare Danmarks, men også Europas fremtid. En fremtid, hvor et markant øget strømforbrug skal være baseret på vedvarende energikilder. Havvindmølleparker vil således bidrage væsentligt til den grønne omstilling gennem elektrificering af sektorer, der i dag primært er drevet af fossil energi.

For at accelerere udbygningen af den danske havvindsproduktion blev det med aftale om Finansloven for 2022 besluttet at udbyde yderligere 2 GW havvind til etablering inden udgangen af 2030. Derudover besluttede partierne bag Klimaafnale om grøn strøm og varme 2022 af 25. juni 2022 (herefter Klimaafnale 2022), at der skal udbydes områder, der kan rumme yderligere 4 GW havvind til etablering inden udgangen af 2030. Senest er der den 30. maj 2023 indgået en politisk aftale, der fastlægger rammerne for Klimaafnale 2022 med udbygning af 9 GW havvind, der potentielt kan øges til 14 GW eller mere, hvis koncessionsvinderne – dvs. tilbudsgiverne, der skal opstille havvindmøllerne – udnytter den frihed, der indgår i aftalen, til at etablere kapacitet ud over den udbudte minimumskapacitet på 1 GW per udbudt område.

For at muliggøre en realisering af de politiske aftaler om markant mere energiproduktion fra havvind inden udgangen af 2030 udarbejder Energistyrelsen en plan for etablering af havvindmølleparker i et område i Nordsøen, herefter Plan for Nordsøen I. Planen, som p.t. foreligger i udkast, er i denne miljøvurdering benævnt Plan for Nordsøen I eller blot planen. Den omfatter anlæg både på havet og på land. Området i Nordsøen er identificeret som værende egnet til etablering af havvindmølleparker¹.

Planområdet Nordsøen I forventes placeret ca. 20-79 km ud for Vestjyllands kyst. Dette målt i lige linje fra kysten til nærmeste og fjerneste punkt i planområdet. Hvem de opføres af, dvs. hvem koncessionsvinderne bliver, afgøres efter en udbudsproces, som gennemføres af Energistyrelsen.

1.1 Miljøvurdering af Plan for Nordsøen I

Inden Energistyrelsen kan give tilladelse til etableringen af havvindmølleparkerne i området i Nordsøen, skal der gennemføres en miljøvurdering af Plan for Nordsøen I og efterfølgende en miljøkonsekvensvurdering af hvert af de konkrete projekter på havet og på land. Planen og de konkrete projekter på havet og på land er med andre ord omfattet af krav om miljø(konsekvens)vurdering, som fremgår af miljøvurderingsloven².

Delrapport 1 (= dette dokument) samt delrapport 2 og de seks tilhørende bilag udgør tilsammen første del af miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I og omhandler aktiviteter både på havet og på land. Den samlede miljøvurderingsproces og dermed de efterfølgende miljøkonsekvensvurderinger fremgår af Tabel 6-1.

¹ Energistyrelsen har i 2022 foretaget en finscreening af et antal havområder med henblik på fremtidige udbud af havvindmølleparker, jf. Finscreening 2022, maj 2022, COWI. De finscreenede områder vurderes – på det foreliggende grundlag – alle egnede til opstilling af havvind. Det vurderes derfor, at der er god basis for at gå videre med forundersøgelser af områderne.

² Lovbekendtgørelse nr. 4 af 3. januar 2023 af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).

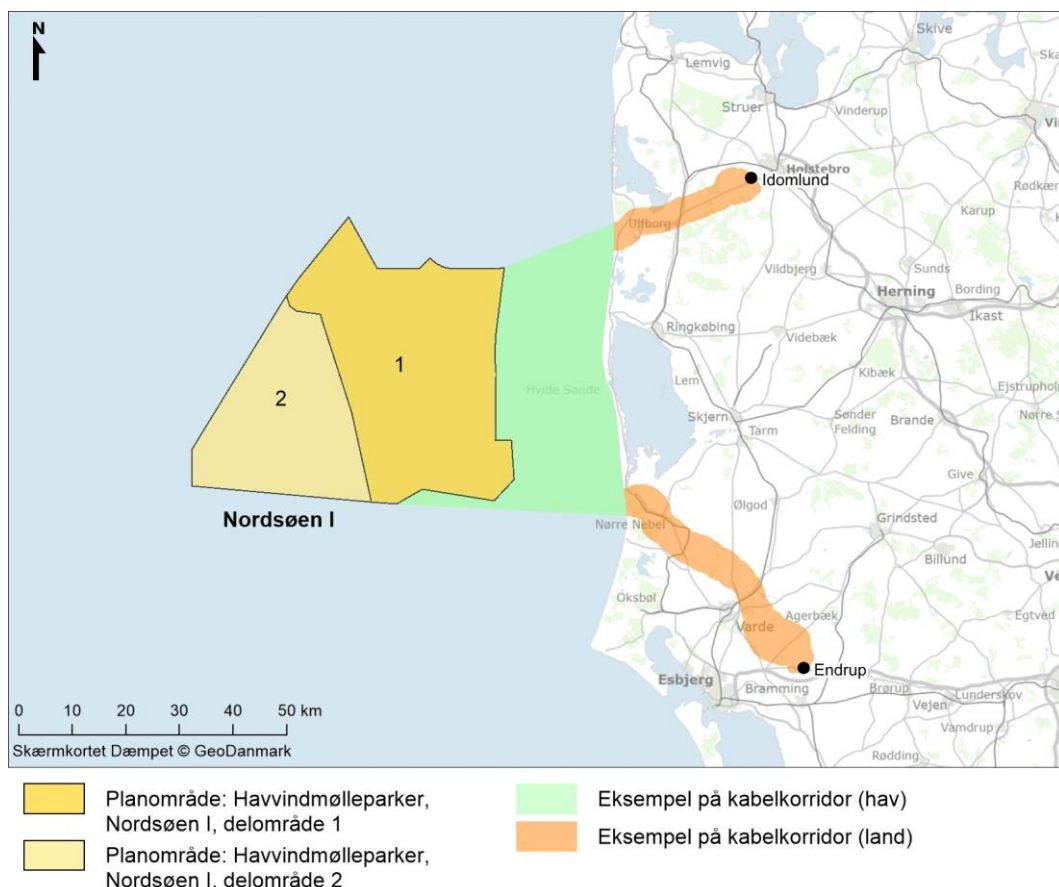
Miljøvurderingen belyser, hvilke miljøpåvirkninger en realisering af Plan for Nordsøen I har, hvis anlæggene, som planen omfatter, realiseres.

Målet er at analysere potentielle miljøproblemer og mulige løsninger så tidligt som muligt i processen, så der kan tages højde for dem. Derudover er det hensigten at afdække, om en realisering af Plan for Nordsøen I medfører væsentlige miljøpåvirkninger af både positiv og negativ karakter.

Miljøvurderingen sker med udgangspunkt i den eksisterende miljøtilstand og den eksisterende arealanvendelse samt de generelle påvirkninger, der kan forventes som følge af en realisering af Plan for Nordsøen I. Desuden foretages miljøvurderingen, uden at nærmere detaljer er kendt. De nærmere detaljer miljøkonsekvensvurderes i forbindelse med de konkrete projekter på havet og på land.

1.2 Havvindmøllekapacitet i Plan for Nordsøen I

Figur 1-1 nedenfor viser bl.a. området i Nordsøen, som er identificeret som værende egnet til etablering af havvindmølleparker.



Figur 1-1 I relation til Nordsøen I er der ét planområde, som består af to delområder (henholdsvis delområde 1 og 2), som hver især rummer flere havvindmølleparker. Der er mulighed for nettilslutning til Station Endrup og Station Idomlund for delområde 1. Der forventes at blive mulighed for nettilslutning på land for delområde 2. Den specifikke stationsplacering er i så fald endnu ikke fastlagt. Der er udelukkende tale om eksempler på kabelkorridorer på havet og på land.

Der er ikke et loft for den installerede havvindmøllekapacitet, men miljøvurderingen tager afsæt i, at etableringen af havvindmølleparkerne i Plan for Nordsøen I sker i to faser som beskrevet nedenfor.

Første fase

- Etablering af 3.000 MW og op til 10.467 MW havvind med mulighed for opdeling af delområde 1 i flere havvindmølleparker
 - Der er mulighed for nettilslutning af 2.000 MW til Station Endrup og 1.000 MW til Station Idomlund.

Anden fase

- Etablering af 2.000 MW og op til 6.978 MW havvind med mulighed for opdeling af delområde 2 i flere havvindmølleparker
 - Der forventes at blive mulighed for nettilslutning af 2.000 MW på land. Den specifikke stationsplacering er i så fald endnu ikke fastlagt.

I det kommende udbud stilles alene krav om den minimumskapacitet på 1.000 MW per havvindmøllepark, som ifølge planen kan tilsluttes eltransmissionsnettet. Producerer koncessionsvinderne mere, betragtes det som merkapacitet, som f.eks. – ligesom det også er muligt med de første 1.000 MW – kan udnyttes til PtX eller lignende.

1.3 Anlæg i Plan for Nordsøen I

Plan for Nordsøen I omfatter følgende anlæg på havet og på land:

Anlæg på havet

- Havvindmøller
- Opsamlingskabler
- Transformerplatforme
- Søkabler
- Eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger.

Anlæggene på havet placeres såvel inden for som uden for planområdet.

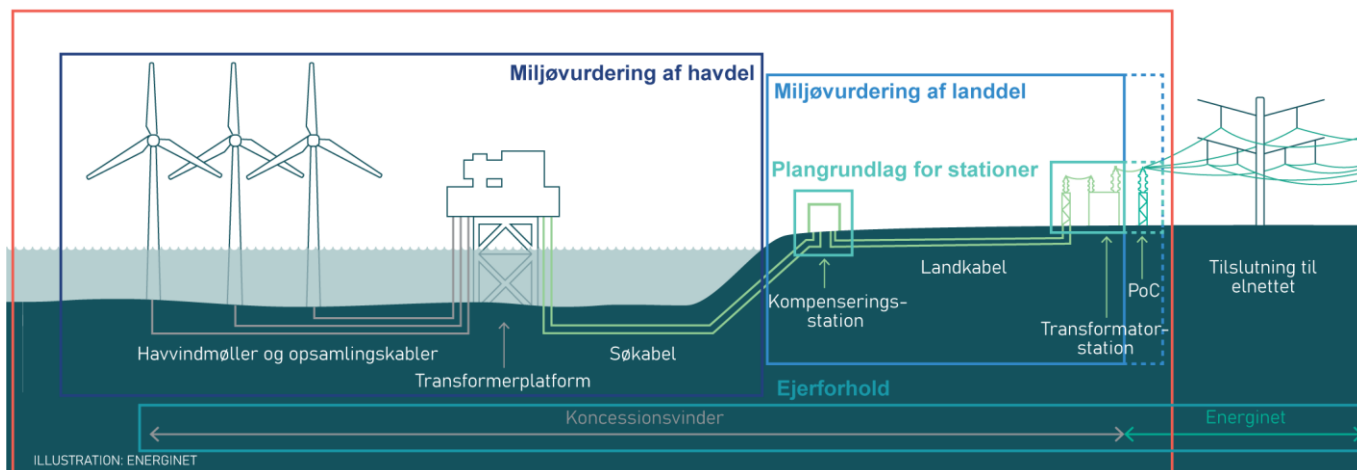
Anlæg på land

- Kompenseringsstationer
- Landkabler
- Transformatorstationer
- De felter af nettilslutningspunkterne, der vedrører Plan for Nordsøen I
- Eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger.

Det er endnu ikke fastlagt endeligt, hvor størstedelen af anlæggene på land placeres.

Figur 1-2 nedenfor illustrerer planen og miljøvurderingen heraf.

Planen



Figur 1-2 Planen og miljøvurderingen heraf. Nettilslutningspunkt er benævnt PoC (Point of Connection), jf. afsnit 1.4.5. Eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger fremgår ikke af illustrationen. De vil – hvis de realiseres – indgå i særskilte kommende miljøvurderinger. Denne miljøvurdering omfatter en helt overordnet og generel beskrivelse af eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger, jf. afsnit 1.4.4.

1.4 Begreber i miljøvurderingen

1.4.1 Planområde

I relation til Nordsøen I er der ét planområde, som består af to delområder (henholdsvis delområde 1 og 2), som hver især rummer flere havvindmølleparker, jf. Figur 1-1.

Planområdet udgøres med andre ord af havvindmølleparkerne.

Planområdet Nordsøen I forventes placeret ca. 20-79 km ud for Vestjyllands kyst. Dette målt i lige linje fra kysten til nærmeste og fjerneste punkt i planområdet.

Arealet fremgår af Tabel 1-1 nedenfor.

Tabel 1-1 Nordsøen I. Areal af planområdet, herunder delområde 1 og 2.

Nordsøen I		
Areal	Areal	Areal
Planområde samlet	Delområde 1	Delområde 2
Ca. 2.160,86 km ²	Ca. 1.374,8 km ²	Ca. 786,06 km ²

Udarbejdelsen af visualiseringer er sket med udgangspunkt i en række såkaldte fotostandpunkter på land. Afstanden mellem de udvalgte fotostandpunkter på land til planområdet fremgår af Tabel 1-2 nedenfor.

Tabel 1-2 Nordsøen I. Afstand mellem udvalgte fotostandpunkter på land og planområdet.

Nordsøen I

Fra fotostandpunkt	Til planområde	Afstand (målt i lige linje fra fotostandpunkt til planområde)
Thorsminde ved Strandingsmuseum St. George	Nærmeste punkt i planområdet	28,0 km
Ringkøbing Havn	Nærmeste punkt i planområdet	28,6 km
Hvide Sande på stranden	Nærmeste punkt i planområdet	21,0 km
Skjern Å ved fugletårn ved Skjern Enge	Nærmeste punkt i planområdet	38,0 km
Nymindegab ved Nymindegab Kro	Nærmeste punkt i planområdet	22,1 km
Blåvand på stranden ved Danmarks vestligste punkt	Nærmeste punkt i planområdet	32,9 km

Miljøvurderingen omfatter anlæg såvel i som uden for planområdet. Når miljøvurderingen også omfatter anlæg uden for planområdet, skyldes det, at Plan for Nordsøen I bygger på en forudsætning om, at der trækkes kabler fra planområdet på havet til nettilslutningspunkterne/stationerne på land, hvor der er mulighed for opkobling til eltransmissionsnettet.

Miljøvurderingen tager udgangspunkt i en række eksempler, hvor havvindmøllerne er jævnt fordelt i planområdet.

1.4.2 Kabelkorridorer

Kabelkorridorerne er udelukkede tilvejebragt af hensyn til miljøvurderingen og er ikke en del af planen. Med andre ord er kabelkorridorerne fastlagt som et kvalificeret bud på udnyttelsen af planens rammer og dermed som eksempler på, hvordan planen kan realiseres. Der er tale om eksempler, som ikke udelukker, at kabeltracéerne muligvis kommer til at ligge anderledes – f.eks. uden for kabelkorridorerne – når planen skal realiseres. Under alle omstændigheder miljøvurderes de konkrete kabeltracéer i forbindelse med de konkrete projekter.

Kabelkorridorerne på land anvendes alene til at afgrænse det geografiske område, inden for hvilket der findes habitatområder (Natura 2000-områder) og målsatte vandforekomster, som skal inddrages i vurderingerne af påvirkninger.

Kabelkorridorerne på land udgøres af to korridorer mellem kysten og nettilslutningspunkterne. I praksis betyder det, at to sandsynlige geografier for fremtidige kabeltracéer på land er afgrænset mellem kysten og nettilslutningspunkterne, jf. orange områder på Figur 1-1. Afhængig af arealbindinger er de ca. 5-10 km i bredden.

Kabelkorridoren på havet udgøres af en korridor mellem havvindmølleparkerne og kysten. I praksis betyder det, at en sandsynlig geografi for fremtidige kabeltracéer på havet er afgrænset mellem på den ene side havvindmølleparkerne og på den anden side kysten syd for Ringkøbing Fjord og syd for Nissum Fjord, jf. grønt område på Figur 1-1.

Se afsnit 5.7-5.10 for yderligere om landanlæg, søkabler, landkabler og generelt om standarder i forbindelse med anlægsarbejder.

1.4.3 Påvirkningsområde

Påvirkningsområdet identificeres i forbindelse med miljøvurderingen. Det kan variere fra miljøfaktor til miljøfaktor, herunder i omfang. Derfor kan det være både større og mindre end planområdet og/eller kabelkorridorene.

1.4.4 Eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger

Planen giver mulighed for, at koncessionsvinderne installerer innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger. Dette på havet og/eller på land.

Innovationsanlæg, som kan udnytte den strøm, som havvindmøllerne producerer, kan – foruden PtX-anlæg – f.eks. omfatte datacentre eller batterianlæg til oplagring af strøm.

PtX (Power-to-X) dækker over en række teknologier, som alle tager udgangspunkt i, at strøm udnyttes til fremstilling af brint gennem elektrolyse. Brinten kan bruges direkte i f.eks. lastbiler, skibe eller industrien, men kan også viderekonverteres til andre brændstoffer. PtX-produktion kan ske på havet (via PtX-møller eller på platforme i de enkelte havvindmølleparker) og/eller på land.

Innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger er således en del af planens forudsætninger, som realiseres, hvis markedet responderer på planen hermed.

Derfor omfatter miljøvurderingen en helt overordnet og generel beskrivelse af eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger. Dette såvel på havet som på land.

Se afsnit 5.6 for yderligere om eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger.

1.4.5 Nettilslutningspunkter

Nettilslutningspunkter – også kaldet PoC (Point of Connections) – ejes og drives af Energinet og kan udbygges, når der er behov herfor.

Beslutning om udvidelse af nettilslutningspunkterne/stationerne i Endrup og Idomlund er allerede truffet på nuværende tidspunkt og skal betragtes som en fremtidssikring af nettet. Beslutningen er således truffet uafhængigt af behovet for at muliggøre en realisering af de politiske aftaler om markant mere energiproduktion fra havvind inden udgangen af 2030, herunder Plan for Nordsøen I.

Den samlede udvidelse af nettilslutningspunkterne/stationerne i Endrup og Idomlund for delområde 1 sker i henhold til kommuneplaner/kommuneplantillæg og lokalplaner samt de tilhørende miljøvurderinger.

I miljøvurderingen miljøvurderes de felter af nettilslutningspunkterne, som Plan for Nordsøen I forventes at anvende, i form af en helt overordnet og generel beskrivelse. Miljøvurderingen tager som nævnt i afsnit 1.2 afsæt i, at der er mulighed for nettilslutning af 2.000 MW til Station Endrup og 1.000 MW til Station Idomlund for delområde 1, ligesom der forventes at blive mulighed for nettilslutning af 2.000 MW på land for delområde 2. Den specifikke stationsplacering er i så fald endnu ikke fastlagt.

Se afsnit 5.7 for yderligere om landanlæg.

2 Læsevejledning

Miljøvurdering af Plan for Nordsøen I består af de otte dokumenter, som fremgår af Tabel 2-1 nedenfor.

Tabel 2-1 *Dokumenter i miljøvurdering af Plan for Nordsøen I.*

Kort navn	Fuld titel
Delrapport 1	Miljøvurdering af Plan for Nordsøen I – Delrapport 1 – Miljørapport – Ikke-teknisk resumé og samlet vurdering
Delrapport 2	Miljøvurdering af Plan for Nordsøen I – Delrapport 2 – Miljørapport – Eksisterende miljøstatus og miljøvurdering
Bilag 1	Natura 2000-væsentlighedsvurdering af Plan for Nordsøen I – Bilag 1 – Miljørapport
Bilag 2	Natura 2000-konsekvensvurdering af Plan for Nordsøen I – Bilag 2 – Miljørapport
Bilag 3	Vurdering af bilag IV-arter af Plan for Nordsøen I – Bilag 3 – Miljørapport
Bilag 4	Vurdering i henhold til vandrammedirektiv ³ af Plan for Nordsøen I – Bilag 4 – Miljørapport
Bilag 5	Vurdering i henhold til havstrategidirektiv ⁴ af Plan for Nordsøen I – Bilag 5 – Miljørapport
Bilag 6	Visibilitetsanalyse af Plan for Nordsøen I – Bilag 6 – Miljørapport

For et overblik henvises til delrapport 1 (= dette dokument), hvor der kan findes et ikke-teknisk resumé og en samlet vurdering. For uddybning henvises til delrapport 2 og efter behov bilag 1-6. Bemærk i forhold til bilagene, at konklusionerne herfra kan genfindes i delrapport 1 og 2.

Både delrapport 1 og 2 er så vidt muligt opdelt, så det nemt og hurtigt kan identificeres, hvad der handler om anlæg på henholdsvis havet og land.

Delrapport 1 indeholder – foruden det ikke-tekniske resumé og den samlede vurdering – en beskrivelse af Plan for Nordsøen I samt en beskrivelse af lovgrundlaget og processen for miljøvurderingen. Sidstnævnte rummer også en gennemgang af første offentlighedsfase, herunder Espoo-høring, som er gennemført fra mandag den 6. marts til fredag den 31. marts 2023.

Delrapport 1 foreligger i to versioner: 1) En dansk version, hvori det ikke-tekniske resumé og den samlede vurdering indgår dels på dansk, dels på engelsk. 2) En tysk version, hvori det ikke-tekniske resumé og den samlede vurdering indgår dels på tysk, dels på engelsk. Sidstnævnte version er især udarbejdet med henblik på Espoo-høring i anden offentlighedsfase, som gennemføres primo 2024.

Af Tabel 2-2 nedenfor fremgår, hvilke faglige kapitler, delrapport 2 rummer.

³ Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger, herefter vandrammedirektivet.

⁴ Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/56/EF af 17. juni 2008 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets havmiljøpolitiske foranstaltninger, herefter havstrategidirektivet.

Tabel 2-2 *Faglige kapitler i Miljøvurdering af Plan for Nordsøen I – Delrapport 2 – Miljørapport – Eksisterende miljø-status og miljøvurdering.*

Kapitel	Titel
3	Sammenhæng mellem Plan for Nordsøen I og andre relevante planer
4	Sandsynlig forsynings- og energipolitisk samt miljømæssig udvikling hvis Plan for Nordsøen I ikke vedtages
5	Rimelige alternativer
6	Eksisterende miljøtilstand på havet
7	Eksisterende miljøtilstand på land
8	Eksisterende miljøtilstand fælles for hav og land
9	Miljøvurdering af anlæg på havet
10	Miljøvurdering af anlæg på land
11	Miljøvurdering fælles for anlæg på havet og anlæg på land
12	Kumulative virkninger
13	Grænseoverskridende påvirkninger
14	Miljømålsætninger
15	Muligheder for at undgå, imødegå eller minimere væsentlige påvirkninger
16	Overvågning

Indholdet af kapitlerne i delrapport 2 kan kort opsummeres som følger:

Efter indledningen og læsevejledningen perspektiveres Plan for Nordsøen I i kapitel 3-5. Kapitel 6-8 indeholder en beskrivelse af den eksisterende miljøtilstand af de miljøfaktorer, som ifølge den endelige afgrænsning⁵ muligvis vil blive påvirket væsentligt. Beskrivelsen af den eksisterende miljøtilstand danner grundlag for miljøvurderingen i kapitel 9-11 samt kapitel 12-13. Den danner også grundlag for kapitel 14, som rummer en vurdering af, hvorvidt og i givet fald i hvilket omfang en realisering af de planlagte aktiviteter i Plan for Nordsøen I forventes at fremme eller hindre en realisering af de miljømålsætninger, som er beskrevet i internationale, nationale eller regionale lovgivninger, strategier, handlingsplaner og lignende på området. Endelig gennemgås i kapitel 15 og 16 muligheder for at undgå, imødegå eller minimere væsentlige påvirkninger samt behovet for overvågning. Den samlede konklusion på delrapport 2 kan findes i delrapport 1 i form af det ikke-tekniske resumé og den samlede vurdering.

⁵ Udkast til afgrænsning af miljøvurdering af Plan for Nordsøen I indgik i første offentlighedsfase, som er gennemført fra mandag den 6. marts til fredag den 31. marts 2023.

3 Ikke-teknisk resumé

I dette kapitel opsummeres miljøvurderingen⁶. Først indledes i afsnit 3.1-3.11 med en række generelle oplysninger om Plan for Nordsøen I. Dernæst opsummeres grafisk i afsnit 3.12 og efterfølgende i tekstform i henholdsvis afsnit 3.13-3.19. Opsummeringen omhandler vurderingen af miljøpåvirkningerne af anlæg på havet og anlæg på land samt de fælles miljøpåvirkninger af anlæg på havet og anlæg på land for Plan for Nordsøen I. Så følger en opsummering af vurderingen af miljøpåvirkninger af Natura 2000-områder og bilag IV-arter, vurderingen af miljøpåvirkninger af målsatte vandområder og vurderingen af miljøpåvirkninger af havstrategiens målsætninger i afsnit 3.20-3.22. Derpå følger i afsnit 3.23-3.24 vurderingen af henholdsvis kumulative virkninger og grænseoverskridende påvirkninger som følge af en realisering af Nordsøen I. Endelig afsluttes i afsnit 3.25-3.27 med en gennemgang af målsætninger, som indgår i miljøvurderingen, muligheder for at undgå, imødegå eller minimere væsentlige påvirkninger samt behovet for overvågning.

3.1 Baggrund

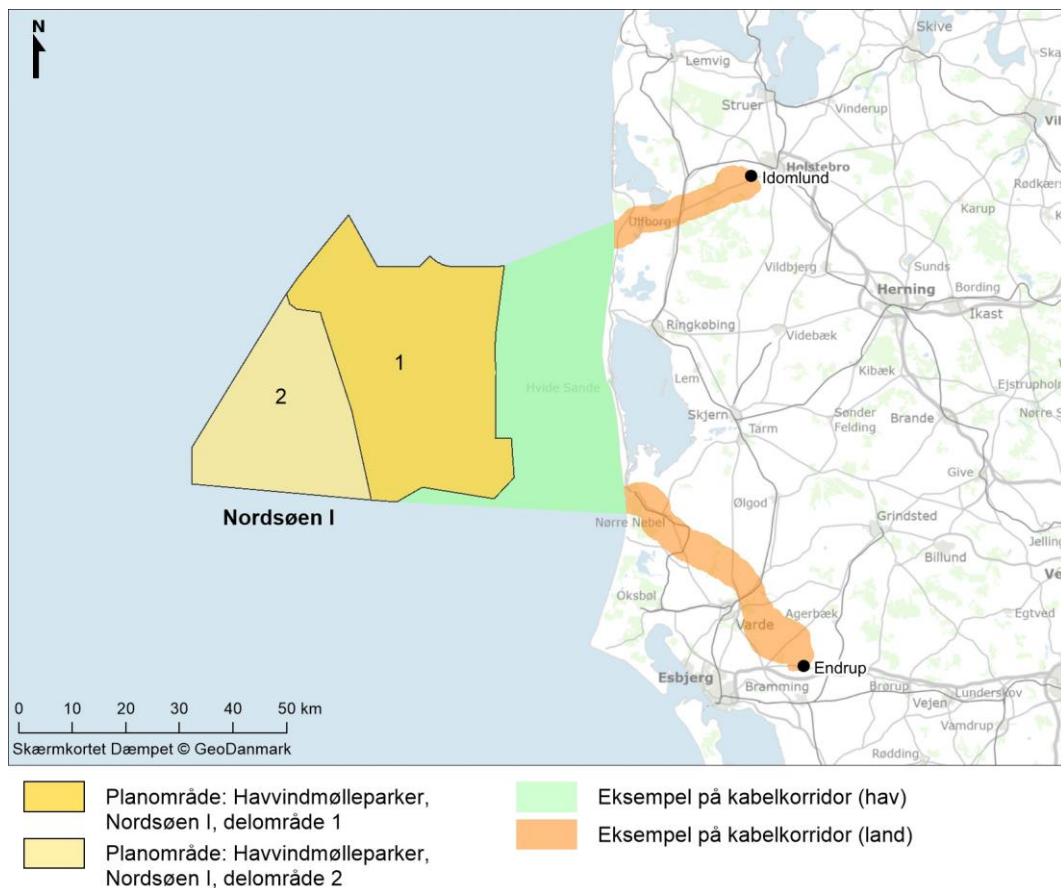
For at accelerere udbygningen af den danske havvindsproduktion blev det med aftale om Finansloven for 2022 besluttet at udbyde yderligere 2 GW havvind til etablering inden udgangen af 2030. Derudover besluttede partierne bag Klimaaftale 2022, at der skal udbygdes områder, der kan rumme yderligere 4 GW havvind til etablering inden udgangen af 2030. Senest er der den 30. maj 2023 indgået en politisk aftale, der fastlægger rammerne for Klimaaftale 2022 med udbygning af 9 GW havvind, der potentielt kan øges til 14 GW eller mere, hvis koncessionsvinderne – dvs. tilbudsgiverne, der skal opstille havvindmøllerne – udnytter den frihed, der indgår i aftalen, til at etablere kapacitet ud over den udbudte minimumskapacitet på 1 GW per udbudt område.

Derfor udarbejder Energistyrelsen en plan for etablering af havvindmølleparker i et område i Nordsøen. Planområdet Nordsøen I forventes placeret ca. 20-79 km ud for Vestjyllands kyst. Dette målt i lige linje fra kysten til henholdsvis nærmeste og fjerneste punkt i planområdet.

3.2 Havvindmøllekapacitet i Plan for Nordsøen I

Figur 3-1 nedenfor viser bl.a. området i Nordsøen, som er identificeret som værende egnet til etablering af havvindmølleparker.

⁶ Der er tale om en strategisk miljøvurdering, også kaldet en SMV. I de otte dokumenter, som Miljøvurdering af Plan for Nordsøen I består af, benævnes den blot miljøvurdering.



Figur 3-1 I relation til Nordsøen I er der ét planområde, som består af to delområder (henholdsvis delområde 1 og 2), som hver især rummer flere havvindmølleparker. Der er mulighed for nettilslutning til Station Endrup og Station Idomlund for delområde 1. Der forventes at blive mulighed for nettilslutning på land for delområde 2. Den specifikke stationsplacering er i så fald endnu ikke fastlagt. Der er udelukkende tale om eksempler på kabelkorridorer på havet og på land.

Den politiske aftale har fastlagt, at der skal etableres mulighed for at nettilslutte kapacitet til eltransmissionsnettet svarende til 3.000 MW for delområde 1. Desuden fremgår det af planen, at der også etableres mulighed for at nettilslutte kapacitet til eltransmissionsnettet svarende til 2.000 MW for delområde 2.

Ifølge den politiske aftale får koncessionsvinderne mulighed for at opstille flere havvindmøller i planområdet, hvis de finder det økonomisk tiltrækkende.

Derfor er miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I bygget op omkring to scenarier: Et basisscenario og et overplantingsscenario, jf. nedenfor.

3.2.1 Basisscenario

Koncessionsvinderne installerer den samme kapacitet, som kan leveres til eltransmissionsnettet ved nettilslutningspunkterne. Dvs. i alt 5.000 MW fordelt med:

Delområde 1

- 3.000 MW, idet der er mulighed for nettilslutning af 2.000 MW til Station Endrup og 1.000 MW til Station Idomlund.

Delområde 2

- 2.000 MW, idet der forventes at blive mulighed for nettilslutning af 2.000 MW på land. Den specifikke stationsplacering er i så fald endnu ikke fastlagt.

3.2.2 Overplantingscenarie

Hvad angår overplantingscenariet, har Energistyrelsen på baggrund af en vindressource-analyse besluttet at anvende den kapacitet, der svarer til $15 \pm 0,5\%$ skyggetab, i miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I. Det giver i alt 17.445 MW fordelt med:

Delområde 1

- 10.467 MW

Delområde 2

- 6.978 MW

3.2.3 Basisscenarie og overplantingscenarie

Tabel 3-1 nedenfor opsummerer de to kapacitetsscenarier, der skal miljøvurderes for delområde 1 og 2.

Tabel 3-1 Scenarier for den installerede kapacitet til brug for miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I.

	Basisscenarie	Overplantingscenarie
Delområde 1	3.000 MW	10.467 MW
Delområde 2	2.000 MW	6.978 MW
I alt for Plan for Nordsøen I	5.000 MW	17.445 MW

De to ovenstående scenarier for den installerede kapacitet er alene opstillet for at muliggøre en miljøvurdering af udnyttelsesmulighederne i forbindelse med en realisering af planen set i lyset af de politiske aftaler.

3.3 Anlæg i Plan for Nordsøen I

Plan for Nordsøen I omfatter følgende anlæg på havet og på land:

Anlæg på havet

- Havvindmøller
- Opsamlingskabler
- Transformerplatforme
- Søkabler
- Eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger.

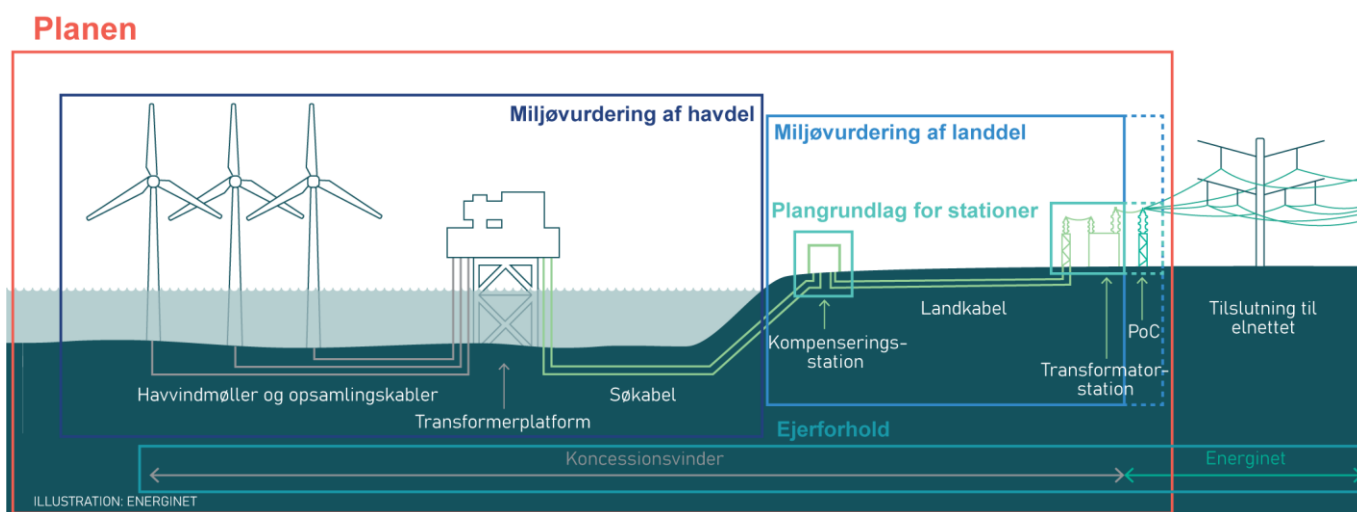
Anlæggene på havet placeres såvel inden for som uden for planområdet.

Anlæg på land

- Kompenseringsstationer
- Landkabler
- Transformatorstationer
- De felter af nettilslutningspunkterne, der vedrører Plan for Nordsøen I
- Eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger.

Det er endnu ikke fastlagt endeligt, hvor størstedelen af anlæggene på land placeres.

Figur 3-2 nedenfor illustrerer planen og miljøvurderingen heraf.



Figur 3-2 Planen og miljøvurderingen heraf. Nettilslutningspunkt er benævnt PoC (Point of Connection), jf. afsnit 1.4.5. Eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger fremgår ikke af illustrationen. De vil – hvis de realiseres – indgå i særskilte kommende miljøvurderinger. Denne miljøvurdering omfatter en helt overordnet og generel beskrivelse af eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger, jf. afsnit 1.4.4.

3.4 Havvindmøllestørrelse/-type

Når planen skal miljøvurderes, skal der også tages stilling til, hvordan planen rent teknisk kan udnyttes med kendte havvindmøllestørrelser/-typer, som er på markedet i tiden frem til 2030.

Miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I tager udgangspunkt i to eksempler på havvindmøllestørrelser/-typer:

- 15 MW-havvindmøller med en totalhøjde på 263 m
- 27 MW-havvindmøller med en totalhøjde på 330 m.

Det er meget muligt, at der inden 2030, hvor havvindmølleparkerne skal være i drift, kommer andre større eller andre typer havvindmøller på markedet, end dem, der anvendes

som illustration af de miljøpåvirkninger, som en realisering af Plan for Nordsøen I kan medføre. Miljøvurderingen af planen er derfor en vurdering af, hvordan koncessionsvinderne på baggrund af dagens viden om havvindmøllestørrelser/-typer har mulighed for at udnytte planen til opstilling af havvindmøller og andre tekniske anlæg.

3.5 Eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger

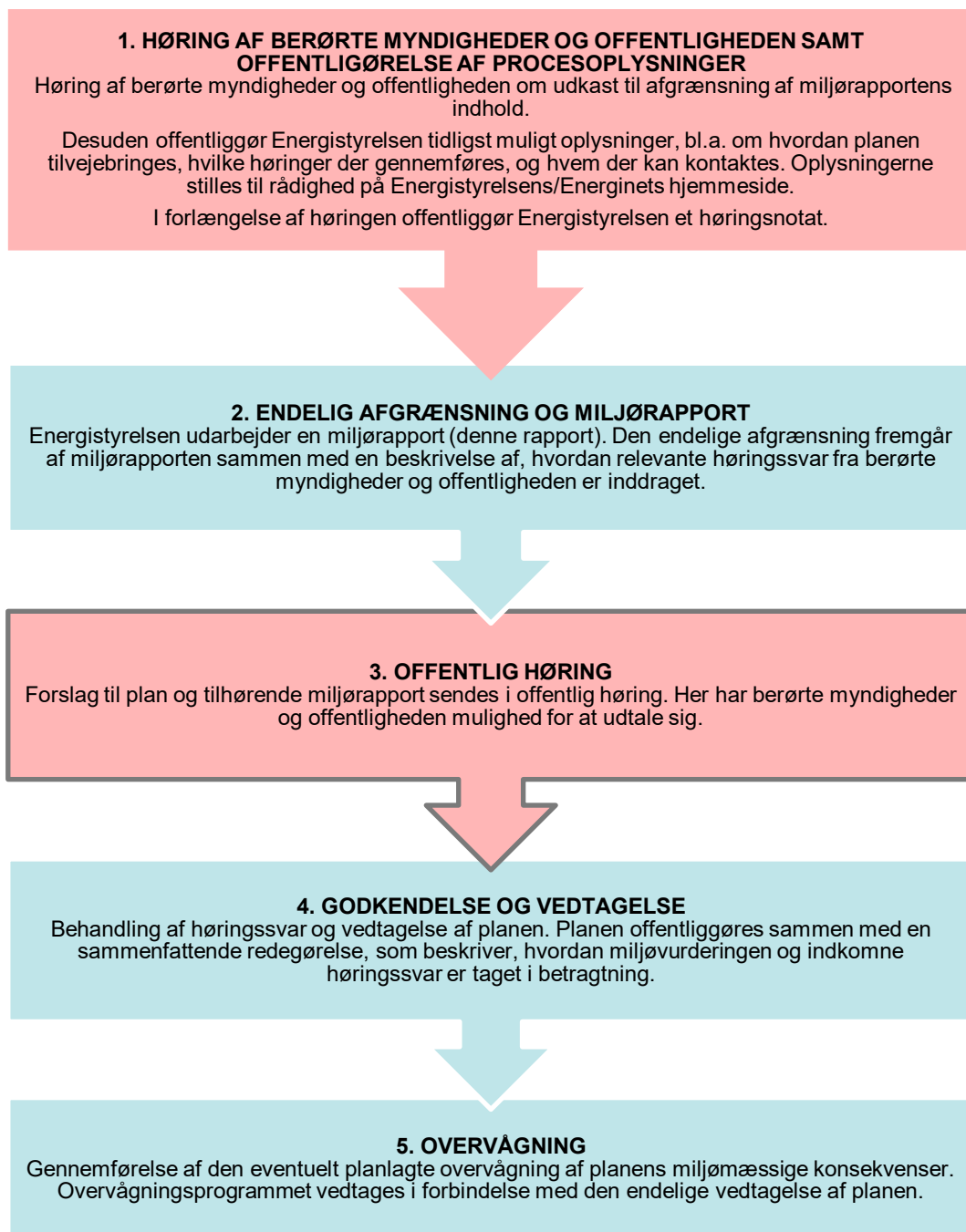
Planen giver mulighed for, at koncessionsvinderne installerer innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger. Dette på havet og/eller på land. Innovationsanlæggenes størrelse og type er p.t. ikke kendt.

Innovationsanlæg, som kan udnytte den strøm, som havvindmøllerne producerer, kan – foruden PtX-anlæg – f.eks. omfatte datacentre eller batterianlæg til oplagring af strøm.

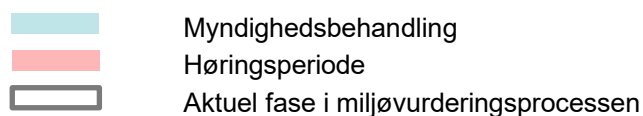
PtX (Power-to-X) dækker over en række teknologier, som alle tager udgangspunkt i, at strøm udnyttes til fremstilling af brint gennem elektrolyse. Brinten kan bruges direkte i f.eks. lastbiler, skibe eller industrien, men kan også viderekonverteres til andre brændstoffer. PtX-produktion kan ske på havet (via PtX-møller eller på platforme i de enkelte havvindmølleparker) og/eller på land.

3.6 Miljøvurderingsprocessen for planen

Plan for Nordsøen I er omfattet af kravet om miljøvurdering. Faserne i miljøvurderingsprocessen fremgår af Figur 3-3 nedenfor.



Figur 3-3 Faserne i miljøvurderingsprocessen.



3.7 Tilgang og metode i miljøvurderingen

Miljøvurderingen er udarbejdet i to delrapporter:

Delrapport 1 (= dette dokument) rummer en beskrivelse af planen og lovgrundlaget og miljøvurderingsprocessen samt et ikke-teknisk resumé (= dette kapitel) og en samlet vurdering.

Delrapport 2 rummer beskrivelser af den eksisterende miljøtilstand i det område, der kan blive påvirket af en realisering af planen, samt vurderinger af påvirkningerne, som en realisering af planen kan medføre. Delrapport 2 har også en række tekniske bilag: Vurderinger af påvirkninger af Natura 2000 og bilag IV-arter, vurderinger af påvirkninger af målsatte vandforekomster og havstrategiens målsætninger samt en visibilitetsanalyse.

Miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I er gennemført med afsæt i eksisterende viden og er tilpasset planens detaljeringsgrad. Plan for Nordsøen I er en relativt overordnet plan, og derfor er vurderingerne af påvirkningerne i nogle tilfælde også relativt overordnede. Vurderingerne af påvirkningerne er dog forsøgt tilpasset det udfaldsrum, som Plan for Nordsøen I har – belyst gennem scenarierne, som er beskrevet ovenfor.

Det er vigtigt at forstå, at påvirkningerne, som er beskrevet i miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I, er forventede mulige påvirkninger som følge af en realisering af planen. Dog vil der i forbindelse med vurdering af sandsynlige væsentlige negative miljøpåvirkninger være krav om forslag til mulige fremtidige særlige foranstaltninger for at undgå, imødegå eller minimere påvirkningerne. Disse forslag til at undgå, imødegå eller minimere påvirkningerne vil som udgangspunkt have karakter af anbefalinger og fokuspunkter, som bør inddrages og vurderes nærmere i forbindelse med den efterfølgende planlægning og/eller projektering af de konkrete projekter, herunder i forbindelse med de kommende miljøkonsekvensvurderinger, når koncessionsvinderne ansøger om tilladelse til opstilling af havvindmølleparkerne etc.

Vurderingen af de forventede mulige påvirkninger er inddelt i tre kategorier:

1. **Væsentlige** påvirkninger
2. **Moderate** påvirkninger
3. **Ubetydelige** eller **ingen** påvirkninger.

De tre kategorier er beskrevet i Tabel 3-2 nedenfor:

Tabel 3-2 Terminologi i vurderingen af påvirkningsgradens væsentlighed.

Miljøvurderings-terminologi	Terminologi anvendt i miljøvurderingen	Typiske effekter på miljøet
Væsentlig påvirkning	Væsentlig negativ eller positiv påvirkning	Der forekommer mulige påvirkninger, som har et stort omfang og/eller langvarig karakter, er hyppigt forekommende eller sandsynlige, og der vil være mulighed for irreversible skader eller forbedringer i betydeligt omfang.

Miljøvurderings-terminologi	Terminologi anvendt i miljøvurderingen	Typiske effekter på miljøet
		<p>Der skal være fokus på at vurdere den pågældende indvirkning i senere planlægning eller i forbindelse med efterfølgende godkendelse af planens mulige projekter – og der kan være behov for at genoverveje planens bestemmelser for at reducere påvirkninger.</p> <p>Påvirkninger, der udløser krav om iværksættelse af en fravigelsesprocedure fra vedtagne målsætninger for natur- og vandområder – uanset påvirkningernes eventuelle midlertidige karakter.</p>
Moderat eller ubetydelig miljøpåvirkning (ikke væsentlig påvirkning)	Moderat negativ eller positiv påvirkning	Der kan forekomme påvirkninger, som enten har et større omfang eller en høj kompleksitet eller varer i længere tid eller er hyppigt tilbagevendende, og som kan give midlertidige lokale skader eller positive indvirkninger, og som sammen med væsentlige påvirkninger eller andre moderate påvirkninger kan give anledning til væsentlige kumulative påvirkninger.
	Ubetydelig eller ingen påvirkning	Der kan forekomme sandsynlige små påvirkninger, som er lokalt afgrænsede, ikke-komplekse, kortvarige eller uden langtidseffekt og uden irreversible effekter. Eller der kan forekomme ingen potentiel påvirkning.

3.8 Høring af berørte myndigheder og offentligheden

Inden udarbejdelsen af miljøvurderingen er der gennemført en afgrænsning af miljøvurderingens indhold. Høringen har omfattet berørte myndigheder og offentligheden, herunder kommuner, organisationer og foreninger, andre interessenter og nabolande. Se afsnit 6.4 for nærmere oplysninger.

Høringen, dvs. første offentlighedsfase, er gennemført fra mandag den 6. marts til fredag den 31. marts 2023. Materialet har været offentligt tilgængeligt for alle, og alle har dermed haft mulighed for at indsende høringsvar.

Energistyrelsen har afholdt borgermøde i form af drop-in-møde i Nymindegab om Nordsøen I den 23. marts 2023.

Norge, Tyskland, Storbritannien og Nederlandene er hørt. Norge og Tyskland har meldt tilbage, at de ønsker at deltage i miljøvurderingsprocessen i forbindelse med Nordsøen I.

3.9 Høringsvar

Der er indkommet 22 høringsvar om Plan for Nordsøen I. Se afsnit 6.5 for nærmere oplysninger.

3.10 Beskrivelse af eksisterende miljøtilstand og dens sandsynlige udvikling

Den eksisterende miljøtilstand og dens sandsynlige udvikling omfatter situationen, hvor Plan for Nordsøen I ikke vedtages, og hvor de forventede påvirkninger af miljøtilstanden som følge af en realisering af planen derfor ikke vil indtræde.

For en beskrivelse af den eksisterende miljøtilstand og dens sandsynlige udvikling henvises til delrapport 2, kapitel 6-8⁷.

3.11 Miljøfaktorer

Afgrænsningen af miljøvurderingens indhold har ført til, at følgende miljøfaktorer – også kaldet miljøemner – indgår i miljøvurderingen:

- Biologisk mangfoldighed samt flora og fauna
- Befolkningen og menneskers sundhed
- Arealanvendelse og materielle goder
- Havbund og jordbund samt vand og vandkvalitet
- Kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser, samt arkitektonisk og arkæologisk arv
- Landskab og visuelle forhold
- Luft og klimatiske faktorer
- Kumulative virkninger
- Grænseoverskridende påvirkninger.

I afsnit 3.12-3.19 nedenfor opsummeres vurderingerne af miljøfaktorerne.

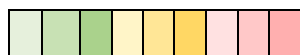
3.12 Grafisk overblik over vurdering af miljøfaktorer og deres påvirkninger

Som en indledning til afsnit 3.13-3.19 nedenfor giver Tabel 3-3, Tabel 3-4, Tabel 3-5 og Tabel 3-6 nedenfor et grafisk overblik over vurderingerne af miljøfaktorerne og deres påvirkninger. Dette i relation til henholdsvis de marine forhold, de terrestriske forhold og forhold, som er fælles for de marine og terrestriske forhold, samt EU-direktiverne.

⁷ Miljøvurdering af Plan for Nordsøen I – Delrapport 2 – Miljørapport – Eksisterende miljøstatus og miljøvurdering.

Tabel 3-3 *Vurderinger af påvirkninger af de marine forhold som følge af de seks scenarier, der er miljøvurderet som et eksempel på, hvordan Plan for Nordsøen I kan gennemføres.
 Tabellen kan ikke stå alene, og der henvises derfor til miljøvurderingens betydeligt mere udførlige vurderinger.
 For beskrivelse af scenarierne 1a, 1b, 2a, 2b, 3 og 4 henvises til afsnit 5.11.
 Væsentligheden af påvirkningen er farvegraderet. Jo mørkere farve, jo væsentligere påvirkning.*

Farveskala:



Grøn: Ingen/ubetydelige påvirkninger.

Gul: Moderate påvirkninger.

Rød: Væsentlige påvirkninger.

Marine forhold	Scenarie					
	1a	1b	2a	2b	3	4
Nordsøen I						
Økosystemer*	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn
Bundfauna	Gul	Gul	Gul	Gul	Gul	Gul
Fisk	Gul	Gul	Gul	Gul	Gul	Gul
Fugle – Fortrængningseffekt**	Rød	Rød	Rød	Rød	Rød	Rød
Fugle – Kollisionsrisiko	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn
Fugle – Barriereeffekt	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn
Havpattedyr	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn
Flysikkerhed***	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn
Flysikkerhed****	Rød	Rød	Rød	Rød	Rød	Rød
Sejladssikkerhed	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn
Luftbåren støj*****	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn	Rød	Rød
Risikovirksomhed	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn
Fiskeri*****	Rød	Rød	Rød	Rød	Rød	Rød
Råstoffer og råstofindvinding	Gul	Gul	Gul	Gul	Gul	Gul
Radar- og radiokæder****	Rød	Rød	Rød	Rød	Rød	Rød
Hydrografi	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn	Gul	Gul
Morfologi	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn	Gul	Gul
Kulturarv og arkæologisk arv	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn	Grøn
Landskab og visuelle forhold	Rød	Rød	Rød	Rød	Rød	Rød

*) Afledte virkninger på marine økosystemer som følge af effekter på hydrografiske og havbundsmorfologiske forhold.

**) Lommer.

***) Civil.

****) Militær.

*****) Vurderingen af påvirkninger i overplantingsscenariet vil ifølge de foreløbige støjberegninger overskride de gældende støjgrænser. De vurderede væsentlige påvirkninger kan dog ikke forventes at forekomme i praksis, da de konkrete projekter skal tilpasses, inden de realiseres, så de overholder de gældende støjgrænser.

*****) Trawlfiskeri efter tobis og brisling.

Tabel 3-4 *Vurderinger af påvirkninger af de terrestriske forhold som følge af de seks scenarier, der er miljøvurderet som et eksempel på, hvordan Plan for Nordsøen I kan gennemføres.
 Tabellen kan ikke stå alene, og der henvises derfor til miljøvurderingens betydeligt mere udførlige vurderinger.
 For beskrivelse af scenarierne 1a, 1b, 2a, 2b, 3 og 4 henvises til afsnit 5.11.*

Farveskala:



*Grøn: Ingen/ubetydelige påvirkninger.
 Gul: Moderate påvirkninger.
 Rød: Væsentlige påvirkninger.*

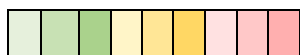
Terrestriske forhold Nordsøen I	Scenarie		
	1a / 2a	1b / 2b	3 / 4
§ 3-beskyttet natur			
Fredskov			
Rekreative interesser			
Støj			
Risikovirksomhed			
Magnetfelter			
Arealanvendelse og materielle goder*			
Arealanvendelse og materielle goder**			
Jordbund samt vand og vandkvalitet			
Kulturarv m.m.			
Landskab og visuelle forhold			

*) Arealinddragelse i Endrup.

**) Arealinddragelse i Idomlund.

Tabel 3-5 *Vurderinger af påvirkninger af de marine og terrestriske forhold som følge af de seks scenarier, der er miljøvurderet som et eksempel på, hvordan Plan for Nordsøen I kan gennemføres. Tabellen kan ikke stå alene, og der henvises derfor til miljøvurderingens betydeligt mere udførlige vurderinger. For beskrivelse af scenarierne 1a, 1b, 2a, 2b, 3 og 4 henvises til afsnit 5.11. Væsentligheden af påvirkningen er farvegraderet. Jo mørkere farve, jo væsentligere påvirkning.*

Farveskala:



*Grøn: Ingen/ubetydelige påvirkninger.
Gul: Moderate påvirkninger.
Rød: Væsentlige påvirkninger.*

Marine og terrestriske forhold	Scenarie					
	1a	1b	2a	2b	3	4
Nordsøen I						
Klimatiske faktorer						
Vejrforhold						

Tabel 3-6 *Vurderinger af påvirkninger set i relation til EU-direktiverne som følge af de seks scenarier, der er miljøvurderet som et eksempel på, hvordan Plan for Nordsøen I kan gennemføres. Tabellen kan ikke stå alene, og der henvises derfor til miljøvurderingens betydeligt mere udførlige vurderinger. For beskrivelse af scenarierne 1a, 1b, 2a, 2b, 3 og 4 henvises til afsnit 5.11.*

Farveskala:



*Grøn: Ingen/ubetydelige påvirkninger.
Gul: Moderate påvirkninger.
Rød: Væsentlige påvirkninger.*

EU-direktiver	Scenarie					
	1a	1b	2a	2b	3	4
Nordsøen I						
Natura 2000 – Marint						
Natura 2000 – Terrestrisk						
Bilag IV-arter – Marint						
Bilag IV-arter – Terrestrisk						
Vandrammedirektiv – Marint*						
Vandrammedirektiv – Terrestrisk**						
Havstrategidirektiv						

*) Kystvande.

**) Vandløb, søer og grundvand.

3.13 Vurderinger af biologisk mangfoldighed samt flora og fauna

3.13.1 På havet – Hydrografi og havbundsmorfologi

Flere studier har påvist, at etablering af havvindmølleparker kan påvirke de hydrografiske forhold ved, at bølge- og strømforhold ændres. Ændringerne kan skyldes en direkte blokering fra fundamenter til havvindmøller, transformerplatforme og innovationsanlæg, men kan også være indirekte i kraft af en nedsat vindhastighed på bagsiden af havvindmøllerne.

Nedsat vindhastighed kan resultere i lavere bølgehøjder og nedsatte strømhastigheder. Fundamenter påvirker hovedsageligt strømforholdene med stærkere strøm omkring fundamenterne, men i forbindelse med mange havvindmøller kan der teoretisk opstå en blokerende effekt, der kan medføre, at havstrømmen afbøjes med svagere strøm gennem og stærkere strøm omkring planområdet. Ændrede strømforhold kan derfor påvirke vandudvekslingen, lagdelingen (lejlighedsvis om sommeren) og den vertikale opblanding af vandmasserne.

De beskrevne ændringer i bølge- og strømforholdene er væsentlig mindre end den naturlige variation fra år til år. Påvirkningen af de hydrografiske forhold vurderes at være **ubetydelig**, men dog **moderat**, hvis etableringen af havvindmøllerne i planområdet fører til en afbøjning af havstrømmen.

Effekten på havbundsmorfologien som følge af ændrede hydrografiske forhold vurderes at være **ubetydelig**, men dog **moderat**, hvis etableringen af havvindmøllerne i planområdet fører til en afbøjning af havstrømmen med svagere strøm gennem og stærkere strøm omkring planområdet.

3.13.2 På havet – Bundfauna

Havvindmøllefundamenter, erosionsbeskyttelse af fundamenterne, innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, og transformerplatforme tildækker dele af havbunden i planområdet og kan føre til tab af havbundshabitater. Havbunden i planområdet består af sand eller grus og groft sand, der er levested for et bundfaunasamfund, som er almindeligt udbredt i store dele af Nordsøen. De tildækkede arealer i planområdet, f.eks. hvor havvindmøllerne etableres, udgør en begrænset og ubetydelig del af det samlede areal af bundfaunasamfundet i Nordsøen, og påvirkningen i form af tab af havbund og bundfauna vurderes derfor at være **ubetydelig til moderat**.

Når kabler nedpløjes/nedspules, eller rørledninger nedgraves, overlever få bundfaunaorganismer i kabel- eller rørledningsgravene. Tabet af bundfauna er midlertidigt, fordi de påvirkede områder vurderes hurtigt koloniseret af bundfaunaorganismer fra de omliggende områder. Det midlertidige tab af bundfaunahabitater vurderes at medføre en **ubetydelig** påvirkning.

Når gravitationsfundamenter udgraves, kabler nedpløjes/nedspules, og/eller rørledninger nedgraves, spildes sediment, der spredes med strømmen. Den midlertidige øgede koncentrationen af sediment (suspenderet stof) i vandsøjlen bundfælder gradvist og aflejres

på havbunden. Det kan påvirke bundfaunaorganismer i området, som tildækkes af det bundfældede sediment.

Bundfaunaorganismer i planområdet, hvor kraftige bølger og strømmen ofte hvirvler sediment op i vandsøjlen, er tilpasset store variationer og koncentrationer af suspenderet stof, der overstiger koncentrationer, der opstår under gravearbejder. Sedimentspredning vurderes derfor at påvirke bundfaunaen **ubetydeligt**.

3.13.3 På havet – Fisk

Havbunden i planområdet er levested for sandbundsarter som sandkutling, tobis, knurhane og fladfisk. Planområdet er også et vigtigt gydeområde for tobis. De tildækkede arealer i planområdet, f.eks. hvor havvindmøllerne etableres, er meget små i forhold til det samlede areal af levestederne for fiskearterne samt gydeområderne for tobis.

Tildækning af havbund under havvindmøllefundamenter m.v. vurderes derfor at påvirke fiskebestandene i planområdet **ubetydeligt til moderat**, mens sedimentspredning vurderes at påvirke fiskeæg eller larver i planområdet **ubetydeligt**.

Når der etableres havvindmøller eller andre anlæg i planområdet, kan anlægsarbejderne udsende støj. Undervandsstøj ved nedramning af monopæle eller andre anlægsarbejder vurderes at påvirke fiskebestandene **ubetydeligt**.

3.13.4 På havet – Fugle

Påvirkning af havfugle og trækkende fugle kan ske på flere måder.

- Fuglene kan blive fortrængt fra vigtige fødesøgnings- og rasteområder
- Havvindmøllerne kan udgøre en barriere for trækkende eller fødesøgende fugle, som eventuelt må bruge ekstra energi på at flyve udenom
- Fuglene, der flyver gennem planområdet, kan kollideres med havvindmøllevingerne og dø.

Fortrængningseffekter er bl.a. observeret for lommer, som findes i stort antal i den sydøstlige del af planområdet samt i området mellem planområdet og kysten, hvor søkabler og/eller rørledninger fra havvindmøllerne skal føres i land.

Danmark har udpeget et større areal syd for planområdet som fuglebeskyttelsesområde F113 Sydlig Nordsø. Området er bl.a. udpeget for at beskytte rød- og sortstrubet lom i området.

Lommer har i tidligere studier af adfærden vist fortrængningsadfærd i forhold til havvindmøller. Lommer opholder sig i stort antal i området pga. de store forekomster af tobiser i området, da lommer spiser tobiser. Lommer trækker bort i det sene forår, når tobiserne bliver aktive.

I forbindelse med en udnyttelse af planområdet vurderes der at være en **væsentlig** påvirkning af lommer.

Omfanget af denne påvirkning kan ikke vurderes nærmere på nuværende tidspunkt. Påvirkningens omfang afhænger af flere ting, f.eks.:

- Antallet af havvindmøller, der etableres
- Fordelingen og tætheden af havvindmøllerne i planområdet
- Om lommerne kan finde andre fødeemner som f.eks. sild, brisling eller små torskefisk i den periode, hvor mange fugle benytter de rige tobisbanker, inden de trækker bort.

Sortand er én af de beskyttede fuglearter i området syd for planområdet. Sortænder lader sig også fortrænge af havvindmøller, men ikke i samme omfang og afstand som lommer. Erfaringer med adfærd i forhold til havvindmøller har vist, at sortænder i højere grad omfordeles i nærområderne uden en nedgang i bestanden.

Mange studier har vist, at der er meget lav risiko for, at hav- og kystfugle flyver ind i havvindmøllevinger og bliver dræbt. Påvirkning fra havvindmøller ved kollision vurderes derfor at være **ubetydelig**.

Sydlig Nordsø og Tyske Bugt er en del af et vigtigt område for trækkende fugle mellem den skandinaviske halvø og det europæiske fastland. Området langs Vestjyllands kyst er en vigtig trækkorridor for lommer, ænder, vadefugle og ternere. Fuglene trækker mod nord om foråret og mod syd om efteråret. Planområdet ligger 20-79 km fra kysten og derfor uden for trækkorridoren.

Planområdet er heller ikke en barriere for småfugle på træk forår og efterår. De fleste småfugle flyver over havvindmøllerne eller flyver uden om havvindmølleparkerne.

Etablering af havvindmølleparker i den sydøstlige del af planområdet vurderes med stor sandsynlighed at påvirke bestanden af overvintrende lommer **væsentligt**, fordi lommer med stor sandsynlighed fortrænges fra fuglebeskyttelsesområde F113. Bortset fra lommer vurderes udnyttelsen af planområdet at påvirke andre fugle **ubetydeligt**.

3.13.5 På havet – Havpattedyr

Havpattedyr (marsvin, sæler og andre hvaler) kan påvirkes på flere måder af havvindmøller, f.eks. af:

- Undervandsstøj fra anlægsarbejder og forundersøgelser, nedlægning af kabler og/eller rørledninger samt øget skibstrafik
- Effekter af sedimentspild, som påvirker deres fødegrundlag
- Støj fra havvindmøllerne, når de er i drift, samt øget skibstrafik i forbindelse med vedligeholdelse af havvindmøllerne
- Reveffekt af fundamenter og erosionsbeskyttelse
- Effekter af elektriske og elektromagnetiske felter omkring kabler.

Undervandsstøj fra etablering af havvindmøller, f.eks. fra nedramning af pælefundamenter, kan give høretab hos havpattedyr og føre til adfærdsændringer. Udsættes marsvin for

en kraftig og/eller vedvarende støjpåvirkning, vil følsomheden af hørelsen falde, hvilket kan føre til større eller mindre hørenedsættelse. Hørenedsættelsen er typisk midlertidig: Hørelsen vender tilbage til normalt niveau i løbet af få minutter, når påvirkningerne er små, eller flere timer, når påvirkningerne er store. Sæler er ikke lige så følsomme for støjpåvirkninger som marsvin.

Midlertidige høretab påvirker marsvinenes generelle sundhed i form af nedsat fødeindtag, kommunikation, parring og orientering, indtil de får hørelsen igen. Derudover kan støj skræmme mor og kalv fra hinanden, afbryde dieaktivitet og nedsætte kalvens chancer for overlevelse i den første vinter.

Erfaringer fra andre havvindmølleparker viser, at det kun er under nedramning af pælefundamenter, at marsvin påvirkes. Antallet af marsvin falder, mens de støjende aktiviteter foregår, men det stiger igen, når havvindmøllerne er etableret.

Energistyrelsen har vedtaget retningslinjer for støjende anlægsarbejder på havet, som skal forhindre høretab hos marine pattedyr. Anvendes disse retningslinjer, vurderes det, at der ikke er væsentlige påvirkninger af marine pattedyr. Der er dog en usikkerhed om omfanget og udbredelsen af støj fra etablering af 15 og 27 MW-havvindmøller, da der er tale om meget store havvindmøller.

Energistyrelsen har retningslinjer for støjende anlægsarbejder på havet, som skal forhindre høretab hos havpattedyr, jf. afsnit 5.10. Når disse retningslinjer følges, hvilket er et standardvilkår, vurderes der at være en **ubetydelig** påvirkning af havpattedyr.

Når havvindmøllerne er etableret og i drift, kan de udsende støj fra de bevægelige dele, som også kan høres under vand. Denne langvarige påvirkning kan også føre til fortrængning af havpattedyr fra planområdet. Der er på nuværende tidspunkt ikke kendskab til den konkrete støj kildestyrke fra 15 og 27 MW-havvindmøller i drift. Det vurderes, at påvirkningen fra undervandsstøj, når havvindmøllerne er etableret, vil være **ubetydelig** for sæler og **ingen** for marsvin, da marsvins hørelse ikke er følsom over for lavfrekvent støj.

Sedimentspild i forbindelse med anlægsarbejder kan påvirke marsvin og sælers fødegrundlag. Påvirkningen fra sedimentspild er især af midlertidig og lokal karakter. Påvirkningen fra sedimentspild vurderes derfor at være **ubetydelig**.

Reveffekt af fundamenter og erosionsbeskyttelse kan tiltrække småfisk og andre bundlevende organismer, som er vigtige dele af fødekæden. Det vurderes, at denne påvirkning er **ubetydelig**.

Effekter af elektriske og elektromagnetiske felter omkring kabler, der er nedlagt/nedpløjet i havbunden kan påvirke fisk og havpattedyr. Det vurderes, at denne påvirkning er **ubetydelig**.

3.13.6 På land – Påvirkning af natur

Påvirkninger af natur på land kommer fra etablering af kabler og/eller rørledninger fra kysten til nettilslutningspunkterne/stationerne i Endrup, Esbjerg Kommune, og Idomlund,

Holstebro Kommune. Der skal også laves stationsudvidelser af de eksisterende transformatorstationer i såvel Endrup som Idomlund.

Påvirkningen af § 3-natur, fredskov og bilag IV-arter vurderes at være **ubetydelig** når der anvendes kendte afværgetiltag ved anlægsarbejderne i forbindelse med nedlæggelse af kabler og/eller rørledninger. Stationsanlæggene, der udvides i Endrup og Idomlund, beslaglægger en del arealer, der i dag anvendes til landbrug. Samlet vurderes påvirkningen af natur på land at være **ubetydelig**.

3.14 Vurderinger af befolkningen og menneskers sundhed

Påvirkning af befolkning og menneskers sundhed handler i første række om fysikkerhed, sejladsikkerhed og risiko for uheld, hvis innovationsanlæg, herunder PtX anlæg, etableres på havet eller på land.

3.14.1 På havet – Lufttrafik

Store havvindmøller kan udgøre en risiko for fysikkerheden, fordi de udgør en kollisionsrisiko for fly, der flyver over Nordsøen. De nærmeste lufthavne på Vestjyllands kyst ligger i Lemvig, Stauning og Esbjerg. Ingen af disse lufthavne ligger imidlertid så tæt på planområdet, at der opstår en konflikt mellem havvindmøllerne og de ind- og udflyvningszoner, der gælder for lufthavnene. Når havvindmøllerne er mere end 150 m høje, skal de markeres med lys af hensyn til luftfartens sikkerhed.

Generelt betyder udbygningen af havvindmølleparker i Nordsøen på tværs af landegrænser mellem Danmark, Norge, Tyskland, Storbritannien og Nederlandene, at den civile lufttrafik i stigende grad kan blive påvirket af høje havvindmøller etableret mange steder i området.

Påvirkningen af den civile lufttrafik som følge af en realisering af Plan for Nordsøen I vurderes at være **ubetydelig**.

Ved helikopterflyvning mellem Esbjerg og olieplatforme i Nordsøen vurderes det, at der muligvis er behov for at omlægge de eksisterende flyveruter pga. havvindmøllerne, der opstilles i planområdet.

Flyvevåbnet anser Nordsøen som øvelsesområde for flyvning i høj fart. Det kan ikke på det foreliggende grundlag afvises, at etablering af havvindmøller i planområdet, herunder sammen med andre planer og projekter i Nordsøen, kan medføre en **væsentlig** påvirkning af øvelsesflyvningerne, herunder særligt som følge af behovet for at kunne gennemføre flyveøvelser uden hindringer.

3.14.2 På havet – Skibstrafik

Skibe holder normalt afstand til nærmeste havvindmølle på en sejlroute med en moderat trafikmængde, viser danske erfaringer. Afstanden er typisk 2-2,5 km. Hvis skibstrafikken er mere intens, er det ikke altid muligt at holde denne afstand til havvindmøllerne.

Den eksisterende skibstrafik øst for planområdet, dvs. mellem planområdet og Vestjyllands kyst, er lille og udgør ikke en væsentlig risiko for kollision med havvindmøllerne. Den eksisterende skibstrafik syd for planområdet er også lille. Den eksisterende skibstrafik vest for planområdet er betydeligt større, og en del af denne trafik sejler gennem planområdet, men kan efter etablering af havvindmøllerne sejle udenom. Det kræver kun meget små kursændringer af sejladsen. Påvirkningen af sejladsen i Nordsøen vurderes derfor at være **ubetydelig**.

Generelt betyder udbygning af havvindmølleparker i Nordsøen på tværs af landegrænser mellem Danmark, Norge, Tyskland, Storbritannien og Nederlandene, at fri sejlads i stigende grad kan blive påvirket af havvindmøller etableret mange steder i området. Hvor store disse påvirkninger bliver, kan ikke vurderes på nuværende tidspunkt, men de kan føre til, at sejlads med større skibe i fremtiden begrænses i større dele af Nordsøen, nemlig fra områderne med havvindmølleparker. På nuværende tidspunkt vurderes det, at påvirkningen af sejladssikkerheden er **ubetydelig** som følge af en realisering af Plan for Nordsøen I.

3.14.3 På havet – Risikovirksomhed

Eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, kan udgøre en risiko for ulykker ved produktion, oplag og transport af farlige stoffer. PtX-anlæg etableret på havet på platforme er omfattet af en lang række regler om sikkerheds- og sundhedsmæssige forhold og risikovurdering samt arbejdsmiljø og beredskab. Reglerne gælder for både faste og mobile anlæg samt for væsentlige ændringer af sikkerheds- og miljøkritiske elementer.

PtX-anlæggene, der muliggøres som følge af planen, skal leve op til acceptkriterier for en række stoffer for at opnå risikoaccept, før de etableres. Opnås der risikoaccept fra myndighederne, hvilket er en forudsætning for produktion, vurderes PtX-anlæg at udgøre en ubetydelig risiko for personer, der arbejder eller af andre årsager opholder sig nær disse anlæg. Påvirkningen fra PtX-anlæg som følge af en realisering af Plan for Nordsøen I vurderes derfor at være **ubetydelig**.

3.14.4 På havet – Luftbåren støj

Luftbåren støj fra havvindmøllerne i planområdet kan høres i mindre områder på kysten. Støjen vil komme fra etableringen af havvindmøllerne, herunder eventuelt nedramning af fundamenter, og fra forskellige former for skibe. På nuværende tidspunkt kendes anlægsmetoderne ikke. Miljøvurderingen er derfor baseret på, at havvindmøllefundamenterne etableres ved nedramning, som er den metode, der giver mest støj.

Arbejdet med etablering af havvindmøllerne foregår minimum 20 km fra kysten, og det vurderes derfor, at støj fra nedramning af fundamenter kun kan høres forholdsvis svagt i vejsituationer med svag eller let medvind på udvalgte steder på kysten. Støjen kan høres som fjerne bankelyde. Det vurderes, at denne påvirkning er **ubetydelig**.

Når havvindmøllerne er etableret, udsender de støj, der primært skyldes vingernes bevægelse gennem luften. Støjen dæmpes, når afstanden til havvindmøllerne øges. Afstanden

fra havvindmøllerne i planområdet til land er minimum 20 km. Der kan dog godt opstå støjgener på trods af den store afstand.

Det er en forudsætning for at opnå tilladelse til etablering af havvindmøller, at de til enhver tid gældende grænseværdier for støj fra havvindmøller overholdes, jf. regler i vindmøllestøjbekendtgørelsen⁸. Vindmøllestøjbekendtgørelsen har grænseværdier for både den samlede støj og for lavfrekvent støj. Grænseværdierne gælder for den samlede støj fra alle vindmøller i omgivelserne, både hav- og landvindmøller.

Der er udarbejdet beregninger af støjen fra 27 MW-havvindmøller i planområdet Nordsøen I for basis- og overplantingsscenariet i Plan for Nordsøen I (Rambøll, 2024). Der er ikke udarbejdet beregninger af støjen fra 15 MW-havvindmøller, fordi støjbidraget fra et scenarie med 15 MW-havvindmøller kontra et scenarie med 27 MW-havvindmøller vurderes at være sammenligneligt. Med andre ord vil et lavere antal 27 MW-havvindmøller give et støjbidrag, der ca. svarer til et større antal 15 MW-havvindmøller.

I vurderingen af påvirkningen af luftbåren støj på land skal støjbidraget fra nye, konkrete projekter lægges sammen med støjbidraget fra eksisterende og planlagte hav- og landvindmøller. Beregningerne af støjpåvirkningen fra havvindmøller i planområdet Nordsøen I inkluderer derfor også støjbidraget fra den planlagte Thor Havvindmøllepark samt de eksisterende havvindmølleparker Vesterhav Nord, Vesterhav Syd, Horns Rev 1-3. Hertil kommer et større antal eksisterende landvindmøller.

Det vurderes på baggrund af beregningerne af støjen fra havvindmøller i planområdet Nordsøen I – sammen med støjbidraget fra andre hav- og landvindmøller – at den beregnede samlede støjpåvirkning på land hovedsageligt vil være væsentligt lavere end grænseværdien. Der vil dog være enkelte lokaliteter på land, hvor støj fra eksisterende hav- og landvindmøller allerede er så tæt på grænseværdien, at den samlede støj i overplantingsscenariet vil kunne nå eller overskride grænseværdien.

Det vurderes også på baggrund af beregningerne, at den beregnede lavfrekvente støj på land hovedsageligt vil være lavere end grænseværdien. Der vil dog være enkelte lokaliteter på land, hvor den lavfrekvente støj i overplantingsscenariet vil ligge umiddelbart over grænseværdien for sommerhusområder.

Risikoen for overskridelse af grænseværdierne – og dermed risikoen for en væsentlig påvirkning – vurderes at være størst i nærområdet omkring eksisterende landvindmøller,

⁸ Energistyrelsen har i forbindelse med udarbejdelsen af miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I oplyst COWI om, at Miljøstyrelsen har sendt en afgrænsning af en miljørapport af en ændring i vindmøllestøjbekendtgørelsen (tidligere kaldet vindmøllebekendtgørelsen) i myndighedshøring med frist for høringsvar den 26. april 2024, og at en revideret bekendtgørelse sendes i offentlig høring i forlængelse heraf, jf. nedenfor. Desuden har Energistyrelsen fremsendt notatet "Støj fra havvindmøller langt fra kysten" udarbejdet af Rambøll april 2024 til COWI. Notatet kan findes [her](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindmoller_hav/stoej_fra_havvindmoeller_langt_fra_kysten_april_2024.pdf), jf. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindmoller_hav/stoej_fra_havvindmoeller_langt_fra_kysten_april_2024.pdf. Udkast til bekendtgørelse om støj fra vindmøller (vindmøllestøjbekendtgørelsen) samt udkast til miljøvurdering af ændring af vindmøllestøjbekendtgørelsen er i høring fra onsdag den 15. maj til onsdag den 19. juni 2024. Materialet kan findes [her](https://hoeringsportalen.dk/Hearing/Details/68697), jf. <https://hoeringsportalen.dk/Hearing/Details/68697>.

hvor det samlede støjmæssige råderum allerede kan være helt eller næsten helt udnyttet af disse landvindmøller. Det kan betyde, at der ikke er støjmæssigt plads til selv et meget lille ekstra støjbidrag fra en havvindmøllepark.

Grænseværdierne for luftbåren støj skal overholdes uanset scenarie. Særligt i overplantings scenariet, som har en samlet effekt på 17.445 MW, kan støjbidraget resultere i behov for tiltag for at reducere den samlede støjbelastning.

Sammenfattende vurderes det, at der er et tilstrækkeligt støjmæssigt råderum til etablering af havvindmøller i planområdet Nordsøen I. Det kan dog først vurderes endeligt i forbindelse med senere miljøkonsekvensvurderinger af de konkrete projekter. På baggrund af den nuværende viden vurderes det, at der i overplantings scenariet vil være en **moderat til væsentlig** påvirkning fra støj fra havvindmøller i planområdet Nordsøen I i kombination med støjbidraget fra eksisterende og planlagte hav- og landvindmøller. I overplantings scenariet kan der forekomme en overskridelse af støjgrænserne, som kan påvirke befolkningen og menneskers sundhed. Grænseværdierne for støj er imidlertid ufravigelige. Derfor skal en sådan overskridelse af støjgrænserne håndteres, inden de konkrete projekter kan gennemføres, herunder skal vurderingen i miljøkonsekvensvurderingerne af de konkrete projekter i planområdet Nordsøen I konkludere, at påvirkningen fra driftstøj vil være ubetydelig.

3.14.5 På land – Rekreative områder samt støj, risikoforhold og magnetfelter

Påvirkningen af befolkningen og menneskers sundhed kan forekomme gennem en påvirkning af arealer, der anvendes til rekreative formål, eller gennem støj i områder, hvor mennesker færdes eller bor, gennem påvirkning af risikoforhold, hvis et PtX-anlæg etableres på land, samt gennem påvirkning fra magnetfelter.

Påvirkningen af rekreative områder vurderes at være **ubetydelige**. Vurderingen kan ikke gennemføres endeligt, da der på nuværende tidspunkt ikke er tilstrækkelige detaljer om den konkrete placering af anlæg og kabler.

Påvirkningen fra støj er især knyttet til anlægsarbejder, når der nedlægges kabler og/eller rørledninger og/eller udvides stationsanlæg i Endrup og Idomlund. Støjen fra anlægsarbejderne er midlertidig og varer kun, så længe anlægsarbejderne er i gang. Påvirkningen vurderes at være **ubetydelig**.

Påvirkningen af risikoforhold fra PtX-anlæg er især forbundet med oplagring af stoffer, som kan være brand- og/eller miljøfarlige. Da PtX-anlæg er risikoanlæg, kan de kun etableres i områder, hvor der ikke bor mange mennesker eller ikke opholder sig mennesker gennem længere tid. Det er ikke muligt at lave en mere detaljeret vurdering på nuværende tidspunkt, da hverken anlægstype, -teknologi eller placering er kendt. Der er imidlertid krav til anlæg og drift af risikoanlæg. Når disse krav overholdes, vurderes påvirkningen at være **ubetydelig**.

Påvirkningen fra magnetfelter fra anlæg og kabler afhænger af afstanden til arealer, hvor mennesker bor eller opholder sig gennem længere tid. De konkrete linjeføringer for kabler til nettilslutningspunkter/stationer er ikke kendt på nuværende tidspunkt. Der er krav om

en vis afstand til boliger, når der etableres kabelanlæg. Når disse krav overholdes, vurderes påvirkningen at være **ubetydelig**.

3.15 Vurderinger af arealanvendelse og materielle goder

3.15.1 På havet – Fiskeri

Etablering af havvindmølleparker i planområdet kan påvirke fiskeriet. På samme måde kan søkabler og/eller rørledninger påvirke fiskeriet.

Påvirkningen af fiskeriet kan opstå, fordi:

- Der etableres midlertidige sikkerhedszoner omkring kabler og havvindmøller
- Der etableres permanente sikkerhedszoner omkring kabler og havvindmøller.

Mens havvindmøllerne etableres, udlægges en sikkerhedszone omkring opstillingsstedet for de enkelte havvindmøller, herunder når kabeludlægningsfartøjer arbejder. Der kan ikke foregå fiskeri i disse områder, mens sikkerhedszonerne er udlagt, og dermed vil eventuelt trawlfiskeri være påvirket.

Påvirkningen af fiskeriet, mens der arbejdes, er lokal og begrænset til planområdet og området, hvor kablerne nedlægges. Påvirkningen vurderes at være **ubetydelig til moderat**, idet graden af påvirkning dog afhænger af havvindmøllernes endelige placering og de restriktioner, som fiskeriet pålægges.

Permanent forbud mod trawlfiskeri i havvindmølleparkerne påvirker trawlfiskeriet efter tobis i den sydlige del af planområdet og trawlfiskeriet efter brisling i hele planområdet. Den sydlige del af planområdet er et vigtigt område for trawlfiskeri efter tobis i Nordsøen. Påvirkningen vurderes derfor at være **væsentlig**, idet graden af påvirkning dog afhænger af havvindmøllernes endelige placering og de restriktioner, som fiskeriet pålægges.

3.15.2 På havet – Råstoffer

Realisering af Plan for Nordsøen I kan medføre en begrænsning af den eksisterende marine råstofindvinding. Der er eksisterende råstofindvindingsområder i nærheden af planområdet, og det vurderes, at udlægning af søkabler og/eller rørledninger kan føre til en **ubetydelig til moderat** påvirkning af muligheden for at udnytte de eksisterende råstoffressourcer.

3.15.3 På havet – Radar- og radiokæder

Havvindmølleparker påvirker radarsystemer. Påvirkningen afhænger af radarsystemerne og havvindmølleparkernes layout. Den geografiske udbredelse og opstillingsmønsteret er afgørende for, hvor meget havvindmølleparkerne vil påvirke radarsystemerne.

Påvirkningen af radarsystemer kan omfatte:

- Dannelse af radarskygge bag havvindmøller, der bevirker, at bagvedliggende mål enten ikke detekteres eller kun kan følges dårligt

- Refleksion af radarstråler i havvindmølletårne og -vinger, hvilket kan give anledning til falske radarmål (falske ekkoer).

Det vurderes, at Forsvarets overvågningsradarer i Thyborøn og Oksbøl kan påvirkes **væsentligt** som følge af en realisering af planens arealudlæg. Påvirkningen kan ikke vurderes nærmere på nuværende tidspunkt. Når koncessionsvinderne ansøger om tilladelse til etablering af havvindmølleprojekter, er der behov for at analysere påvirkning af de militære radar- og radiokommunikationssystemer.

3.15.4 På land – Arealanvendelse til stationsområder

Stationsanlæggene, der udvides i Endrup og Idomlund, beslaglægger en del arealer, der i dag anvendes til landbrug, og som i Endrup er udlagt til teknisk anlæg i kommuneplanen for Esbjerg Kommune. Afhængig af scenarierne kan der være behov for at inddrage mere eller mindre areal til udvidelse af stationsanlæg. Stationsanlæggene fortrænger andre muligheder for at anvende arealerne. Når stationsanlæggene er etableret, kan der ikke bygges boliger umiddelbart op til arealerne.

Det vurderes, at påvirkningen af arealanvendelsen er **moderat** for alle scenarier.

3.16 Vurderinger af havbund og jordbund samt vand og vandkvalitet

3.16.1 På havet – Hydrografi og kystmorfologi

Havstrømmen nær Vestjyllands kyst er relativt svag, og nær kysten styres den langsgående kyststrøm hovedsageligt af bølgeforholdene.

Ved vind mod kysten kan en lavere vindhastighed resultere i lavere bølgehøjder og svagere strøm. Ændringerne i bølge- og strømforholdene er dog væsentlig mindre end den naturlige variation fra år til år. Påvirkningen af de hydrografiske forhold nær kysten vurderes at være **ubetydelig**.

Ændringerne i bølgehøjden kan dog påvirke transporten af sediment langs kysten, men i mængder, der er relativt små i forhold til den vanlige kysttransport og mindre end den naturlige variation fra år til år. Effekten på kystmorfologien fra havvindmølleparkerne i planområdet vurderes at være **ubetydelig til moderat**.

3.16.2 På land – Jordbund og grundvand

Jordbunden kan påvirkes negativt i forbindelse med nedlæggelse af kabeltracéer, der skal krydse vandløb ved styret underboring.

Det er ikke muligt at udarbejde en vurdering af påvirkningerne forbundet med blowout fra styret underboring på det foreliggende grundlag, da der ikke foreligger den nødvendige viden, jf. afsnit 5.10.2 om styret underboring.

3.17 Vurderinger af kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser, samt arkitektonisk og arkæologisk arv

3.17.1 På havet – Kulturarv

Påvirkning af kulturarv i form af vrage på havet eller lignende vurderes at være **ubetydelig** i forbindelse med en realisering af Plan for Nordsøen I.

3.17.2 På land – Kulturarv

Stationsanlæggene, der udvides i Endrup og Idomlund, kan påvirke kirker og kirkeomgivelser, jord- og stendiger samt fredede områder. Stationsanlæggene udvides, så det er muligt for at nettilslutte 1.000 MW per havvindmøllepark. Udvidelsen sker, uanset om koncessionsvinderne vælger at benytte nettilslutningsmuligheden eller ej.

Ved Endrup er der en række værdifulde kulturmiljøer tæt på Station Endrup samt en række jord- og stendiger i området.

Der findes en række kirker i området ved Idomlund, som ligger i en afstand, så det vurderes, at de muligvis påvirkes. Samtidig er Idom Ådal fredet, og der findes en række landskabsfredninger i kabelkorridoren fra kysten til Station Idomlund.

Påvirkningen af kulturarv, hvad angår kirker og kirkeomgivelser, jord- og stendiger samt fredede områder, vurderes derfor at være **ubetydelig til moderat**.

3.18 Vurderinger af landskab og visuelle forhold

3.18.1 På havet – Visuel påvirkning af landskab

Der er udarbejdet en række visualiseringer af de forskellige havvindmølletyper i basis- og overplantingsscenariet. Afstanden mellem havvindmøllerne og kysten, hvor den er kortest, er 20 km. Det betyder, at de nærmeste havvindmøller lige netop kan skimtes i horisonten set fra kysten.

Det vurderes, at de visuelle påvirkninger er **væsentlige**, når havvindmølleparkerne i planområdet ses i sammenhæng med andre havvindmølleplaner og -projekter, der allerede er eller forventes etableret i området. Havvindmølleparkerne er mest synlige og har størst påvirkning set fra udsigtpunkter i Ringkøbing-Skjern Kommune.

3.18.2 På land – Visuel påvirkning af landskab

Påvirkning af landskab sker gennem etablering af synlige konstruktioner eller infrastrukturer. En realisering af Plan for Nordsøen I rummer mulighed for at etablere kompensationsstationer ved kysten og udvide stationsanlæg ved nettilslutningspunkterne.

På baggrund af analysen af de landskabelige forhold vurderes det, at påvirkningen af landskaber fra kabelkorridorer og stationsanlæg er **ubetydelig**.

3.19 Vurderinger af luft og klimatiske faktorer

3.19.1 På havet og på land – Klima

Klimapåvirkningen fra en realisering af Plan for Nordsøen I drejer sig primært om produktionen af vedvarende energi, som ikke udleder CO₂ i atmosfæren. Dette bidrager til opfyldelsen af Danmarks klimamålsætninger.

Under etableringen af anlæggene, som muliggøres af en realisering af Plan for Nordsøen I, udledes der CO₂ og andre drivhusgasser (CO₂-ækvivalenter). Udledningen sker i forbindelse med fremstilling af materialer til havvindmøller, kabler og andre anlæg samt transporten af materialer og selve anlægsarbejdet. Når havvindmøllerne er etableret, producerer de vedvarende energi, som ikke direkte medfører udledning. Der kan dog indirekte være en mindre udledning forbundet med drift, vedligeholdelse og overvågning af havvindmøllerne og de øvrige anlæg.

Fra slutningen af 2020'erne forventes stort set hele Danmarks elproduktion at være baseret på vedvarende energi. En realisering af Plan for Nordsøen I, herunder opførelsen af nye havvindmølleparker, påvirker derfor ikke i sig selv Danmarks CO₂-udledning, da produktionen af elektricitet ikke erstatter en tilsvarende elproduktion baseret på fossile brændstoffer. En realisering af Plan for Nordsøen I, herunder opførelsen af nye havvindmølleparker, understøtter imidlertid elektrificeringen af andre sektorer, der i øjeblikket bruger fossile brændstoffer. Denne omstilling er i overensstemmelse med målsætninger om at reducere Danmarks CO₂-udledning.

Hvor stor den positive klimapåvirkning fra øget produktion af vedvarende energi bliver, afhænger af, hvor meget energiforbrug baseret på afbrænding af fossile brændstoffer, der fortrænges.

Uanset omfanget vurderes klimapåvirkningen som **væsentlig positiv** som følge af realiseringen af Plan for Nordsøen I.

3.19.2 På havet og på land – Vejrforhold

Når havvindmøllerne er i drift, omdanner de en del af bevægelsesenergien (den kinetiske energi) i vinden, hvorved vindhastigheden reduceres, og turbulensen øges neden for (bag) den enkelte havvindmølle. Denne lævirkning eller kølvandseffekt aftager gradvist, men afhængig af vindhastigheden og afstanden mellem havvindmøllerne kan effekten akkumuleres over planområdet for gradvist at aftage neden for dette. Studier har vist, at vindhastigheden kan nedsættes helt op til 10-12 % op til en afstand på 10 km fra havvindmøllerne. Hastighedsnedsættelser kan afhængig af vindforholdene måles helt ud til en afstand på mere end 50 km.

Den øgede turbulens bevirker, at vinden neden for (bag) havvindmøllerne opblandes over højden. Denne opblanding sker ikke blot over rotordiameteren, men fra havoverfladen til et godt stykke over øverste vingespids. Opblandingen gør, at både temperaturen og den relative luftfugtighed ændres. Påvirkningerne af vejrforhold grundet havvindmøller er endnu relativt ukendte. Der er dog enighed om, at der forekommer påvirkning.

3.19.2.1 Vindforhold

Ved etablering af mange havvindmøller i et planområde kan påvirkningen forplante sig til et større område i havvindmøllernes læside. Læsidens af havvindmøllerne i planområdet Nordsøen I ligger typisk – set i forhold til de dominerende vindretninger – i området mellem planområdet og kysten.

For at vurdere påvirkningen af vinden er den akkumulerede lævirkning af havvindmøllerne modelleret for alle scenarier ved forskellige vindretninger og -hastigheder. Modelleringen har taget hensyn til havvindmøllehøjde, rotordiameter samt antal og tæthed af havvindmøller.

Resultaterne af modelleringen viser generelt, at påvirkningen af vindforholdene, dvs. påvirkningen fra læsidevirkningen, er størst i de scenarier, hvor der etableres flest havvindmøller. I relation til Plan Nordsøen I ligger påvirkningen inden for den naturlige variation i vejrforholdene fra år til år.

3.19.2.2 Nedbørs- og temperaturforhold

Det er på baggrund af modelleringen af lævirkningen fra havvindmøllerne ikke muligt at kvantificere en påvirkning af nedbørs- og temperaturforholdene neden for planområdet. Modelleringen viser dog, at der kan være en påvirkning flere kilometer neden for planområdet og ind på kysten.

3.19.2.3 Samlet vurdering af påvirkning af vejrforhold

Påvirkningen af vejrforhold som følge af en realisering af Plan for Nordsøen I vurderes at være **ubetydelig (færrest havvindmøller) og moderat (flest havvindmøller)**.

3.20 Vurdering af miljøpåvirkninger af Natura 2000-områder og bilag IV-arter

3.20.1 Natura 2000-væsentlighedsvurdering

Der er udarbejdet en Natura 2000-væsentlighedsvurdering af Plan for Nordsøen I⁹.

Vurderingen af påvirkninger af målsatte vandområder, herunder kystvande, har vist, at der vurderes **ikke at forekomme væsentlige påvirkninger** af arter og naturtyper på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områderne som følge af påvirkninger af vandkvalitet i kystvande.

3.20.1.1 Marin vurdering

Der er ved en gennemgang af de mulige påvirkninger, som en realisering af Plan for Nordsøen I kan medføre på marin natur, identificeret en række relevante Natura 2000-områder, som kan påvirkes af en realisering af planen. Disse er oplyst nedenfor.

Relevante Natura 2000-områder for planområdet Nordsøen I:

- Natura 2000-område N65 Nissum Fjord

⁹ Natura 2000-væsentlighedsvurdering af Plan for Nordsøen I – Bilag 1 – Miljørapport.

- Natura 2000-område N66 Stadil Fjord og Vest Stadil Fjord
- Natura 2000-område N69 Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen
- Natura 2000-område N89 Vadehavet
- Natura 2000-område N220 Sandbanker ud for Thorsminde
- Natura 2000-område N246 Sydlige Nordsø.

Potentielle påvirkninger – herunder påvirkninger fra undervandsstøj i forhold til havpattedyr, spredning af sediment i forhold til vandkvalitet og marine habitatnaturtyper, forstyrrelse af havbunden, luftbåren støj og forstyrrelse af fugle – er vurderet i forhold til udpegningsgrundlagene for de identificerede Natura 2000-habitat- og fuglebeskyttelsesområder.

For planområdet Nordsøen I er det sammenfattende vurderet:

- At der **ikke kan udelukkes væsentlig påvirkning** af bestanden af overvintrende lommer som følge af fortrængningseffekt ind i fuglebeskyttelsesområde F113 Sydlige Nordsø.
- At der **kan udelukkes væsentlig påvirkning** af habitatnaturtypen Sandbanke (1110) i Natura 2000-område N220 Sandbanker ud for Thorsminde fra påvirkning af frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer.
- At der **kan udelukkes væsentlig påvirkning** af havpattedyr i Natura 2000-område N89 Vadehavet og N246 Sydlige Nordsø.
- At der **kan udelukkes væsentlig påvirkning** af fugle (sortænder og andre hav- og kystfugle) fra havvindmølleparker i planområdet Nordsøen I.
- At der **kan udelukkes væsentlig påvirkning** af fiskearter på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områderne. Således vil en realisering af Plan for Nordsøen I vil ikke påvirke de overordnede målsætninger eller konkrete målsætninger for Natura 2000-områderne, herunder ikke hindre opnåelse af gunstig bevaringsstatus for de udpegede fiskearter på biogeografisk niveau.
- At der **kan udelukkes væsentlig påvirkning** af habitatarter og -naturtyper fra anlæg på land.

Af Tabel 3-7 nedenfor fremgår påvirkningerne af de identificerede Natura 2000-områders udpegningsgrundlag og resultatet af den marine Natura 2000-væsentlighedsvurdering.

Tabel 3-7 *Plan for Nordsøen I. Påvirkningerne af de identificerede Natura 2000-områders udpegningsgrundlag og resultatet af den marine Natura 2000-væsentlighedsvurdering.*

Udpegningsgrundlag		Væsentlighed af påvirkning	Påvirkning
Marine habitat-naturtyper	Sandbanke (1110) Flodmunding (1130) Mudder og sandflade blottet ved ebbe (1140) Kystlaguner og strandsøer (1150) Bugter og vige (1160) Rev (1170)	En væsentlig påvirkning kan udelukkes	Spredning af sediment, forstyrrelse af havbunden samt ændringer af strøm- og sedimentationsforhold grundet havvindmøllefundamenter
Fisk	Havlampret (1095) Flodlampret (1099) Majsild (1102) Stavsild (1103) Laks (1106) Snæbel (1113)	En væsentlig påvirkning kan udelukkes	Undervandsstøj, spredning af sediment samt påvirkning fra elektromagnetiske felter omkring kabler
Havpattedyr	Marsvin (1351) Gråsæl (1364) Spættet sæl (1365)	En væsentlig påvirkning kan udelukkes	Undervandsstøj, luftbåren støj og fysisk forstyrrelse samt spredning af sediment – indirekte påvirkninger
Fugle	Sortænder (T)* og andre hav- og kystfugle	En væsentlig påvirkning kan udelukkes	Fortrængningseffekt, barriereeffekt fra havvindmøllerne samt kollisionsrisiko med havvindmøller
	Rød- og sortstrubet lom (T)*	En væsentlig påvirkning kan ikke udelukkes	Fortrængningseffekt

*) "T" står for trækfugle.

Da en **væsentlig påvirkning ikke kan udelukkes** ved en realisering af Plan for Nordsøen I, er der behov for at udarbejde en Natura 2000-konsekvensvurdering for Natura 2000-område N246 Sydlige Nordsø, der bl.a. omfatter fuglebeskyttelsesområde F113 Sydlige Nordsø. Det skyldes, at:

- Bestanden af overvintrende rød- og sortstrubet lom kan påvirkes som følge af fortrængningseffekt ved etablering og drift af havvindmøller.

Der er ligeledes vurderet, at:

- Der kan opstå væsentlige kumulative virkninger på bestanden af rød- og sortstrubet lom fra fortrængningseffekt fra flere havvindmølleparker i det danske og tyske havområde i Tyske Bugt/Sydlige Nordsø.

3.20.1.2 Terrestrisk vurdering

Der er ved en gennemgang af de mulige påvirkninger, som en realisering af Plan for Nordsøen I kan medføre på terrestrisk natur, identificeret en række relevante Natura 2000-områder, som kan påvirkes af en realisering af planen. Disse er oplistet nedenfor.

Relevante Natura 2000-områder for planområdet Nordsøen I:

- Natura 2000-område N64 Heder og klitter på Skovbjerg Bakkeø, Idom Å og Ormstrup Hede
- Natura 2000-område N65 Nissum Fjord
- Natura 2000-område N66 Stadil Fjord og Vest Stadil Fjord
- Natura 2000-område N69 Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen
- Natura 2000-område N72 Husby Sø og Nørre Sø
- Natura 2000-område N74 Husby Klit
- Natura 2000-område N83 Blåbjerg Egekrat, Lyngbos Hede og Hennegårds Klitter
- Natura 2000-område N88 Nørholm Hede, Nørholm Skov og Varde Å øst for Varde.

Vurderingerne er gennemført på baggrund en række afgrænsninger og forudsætninger, som der redegøres nærmere for i afsnit 5.4 i Natura 2000-væsentlighedsvurderingen.

Vurderingen af påvirkningerne er baseret på erfaringer med de aktiviteter, som kan give anledning til påvirkninger, og som typisk vil udgøre et betydeligt element i forbindelse med en realisering af Plan for Nordsøen I. Påvirkningerne i denne vurdering kan imidlertid ikke tids- eller stedfæstes, da viden herom vil afhænge af realiseringen af planen i form af konkrete projekter. Den geografiske placering af anlæg kendes hovedsagelig ikke, hvilket ikke gør det muligt at vurdere eventuelle påvirkninger.

Vurderingerne af de mulige påvirkninger af de enkelte identificerede terrestriske Natura 2000-områder fremgår af Tabel 3-8 nedenfor.

Tabel 3-8 *Plan for Nordsøen I. Vurderingerne af de mulige påvirkninger af de enkelte identificerede terrestriske Natura 2000-områder.*

Natura 2000-område	Konklusion
Natura 2000-område N64 <i>Heder og klitter på Skovbjerg Bakkeø, Idom Å og Ormstrup Hede</i>	Det kan udelukkes , at en realisering af planen medfører en væsentlig påvirkning af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget eller påvirker opnåelsen af Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger. Der skal derfor ikke gennemføres en Natura 2000-konsekvensvurdering.
Natura 2000-område N65 <i>Nissum Fjord</i>	Det kan udelukkes , at en realisering af planen medfører en væsentlig påvirkning af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget eller påvirker opnåelsen af Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger.

Natura 2000-område	Konklusion
	Der skal derfor ikke gennemføres en Natura 2000-konsekvensvurdering.
Natura 2000-område N66 <i>Stadil Fjord og Vest Stadil Fjord</i>	Det kan udelukkes , at en realisering af planen medfører en væsentlig påvirkning af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget eller påvirker opnåelsen af Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger. Der skal derfor ikke gennemføres en Natura 2000-konsekvensvurdering.
Natura 2000-område N69 <i>Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen</i>	Det kan udelukkes , at en realisering af planen medfører en væsentlig påvirkning af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget eller påvirker opnåelsen af Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger. Der skal derfor ikke gennemføres en Natura 2000-konsekvensvurdering.
Natura 2000-område N72 <i>Husby Sø og Nørre Sø</i>	Det kan udelukkes , at en realisering af planen medfører en væsentlig påvirkning af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget eller påvirker opnåelsen af Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger. Der skal derfor ikke gennemføres en Natura 2000-konsekvensvurdering.
Natura 2000-område N74 <i>Husby Klit</i>	Det kan udelukkes , at en realisering af planen medfører en væsentlig påvirkning af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget eller påvirker opnåelsen af Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger. Der skal derfor ikke gennemføres en Natura 2000-konsekvensvurdering.
Natura 2000-område N83 <i>Blåbjerg Egekrat, Lyngbos Hede og Hennegårds Klitter</i>	Det kan udelukkes , at en realisering af planen medfører en væsentlig påvirkning af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget eller påvirker opnåelsen af Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger. Der skal derfor ikke gennemføres en Natura 2000-konsekvensvurdering.
Natura 2000-område N88 <i>Nørholm Hede, Nørholm Skov og Varde Å øst for Varde</i>	Det kan udelukkes , at en realisering af planen medfører en væsentlig påvirkning af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget eller påvirker opnåelsen af Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger. Der skal derfor ikke gennemføres en Natura 2000-konsekvensvurdering.

Det kan med andre ord **udelukkes**, at anlæg på land, der etableres ved en realisering af Plan for Nordsøen I, medfører en **væsentlig påvirkning** af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget eller påvirker opnåelsen af de identificerede Natura 2000-områders bevaringsmålsætninger. Derfor er der ikke behov for at udarbejde en Natura 2000-konsekvensvurdering af de terrestriske påvirkninger.

3.20.2 Natura 2000-konsekvensvurdering

Der er udarbejdet en Natura 2000-konsekvensvurdering af Plan for Nordsøen I¹⁰ for de mulige væsentlige miljøpåvirkninger, hvor Natura 2000-væsentlighedsvurderingen ikke kan udelukke en væsentlig påvirkning, jf. ovenfor.

¹⁰ Natura 2000-konsekvensvurdering af Plan for Nordsøen I – Bilag 2 – Miljørapport.

3.20.2.1 Fugle

På baggrund af Natura 2000-konsekvensvurderingen er det vurderet, at der ved en realisering af havvindmøller i planområdet Nordsøen I på det foreliggende grundlag **ikke kan udelukkes skade** i form af fortrængningseffekt på bestanden af overvintrende rød- og sortstrubet lom. Det gælder især, hvis der etableres havvindmøller i den sydøstlige del af planområdet.

På baggrund af Natura 2000-konsekvensvurderingen er det desuden vurderet, at det **ikke kan udelukkes**, at der i forlængelse af en yderligere udbygning af havvindmøllekapaciteten i det tyske havområde **kan opstå kumulative virkninger, som kan skade** bestanden af lommer i sydøstlige del af Nordsøen. Skaden kan opstå som resultat af en fortrængning forårsaget af flere havvindmølleparker i de danske og tyske havområder.

Dermed **kan der ikke udelukkes skade** på Natura 2000-områdets og fuglebeskyttelsesområdets integritet.

Omfanget af påvirkningen ved etablering og drift af havvindmøller kan derimod ikke vurderes nærmere på det foreliggende grundlag, idet påvirkningsgraden af overvintrende rød- og sortstrubet lom i den sydøstlige del af Nordsøen afhænger af en lang række forhold, som ikke er kendte på nuværende tidspunkt, men skal belyses nærmere i forbindelse med miljøkonsekvensvurderinger af konkrete projekter.

Det vurderes, at jo flere og jo større havvindmøller, der etableres i den sydøstlige del af planområdet, jo større er sandsynligheden for skade på Natura 2000-områdets og fuglebeskyttelsesområdets integritet.

Fortrængningseffekten ind i Natura 2000-området kan påvirke bevaringsmålsætningen for Natura 2000-området for rød- og sortstrubet lom. Hvis der bliver tale om en betydelig fortrængningseffekt, vurderes dette at medføre en væsentlig påvirkning af muligheden for at opnå bevaringsmålsætningen for rød- og sortstrubet lom. Hvis der ikke bliver tale om en betydelig fortrængningseffekt, vurderes dette at medføre en ikke væsentlig påvirkning af muligheden for at opnå bevaringsmålsætningen for rød- og sortstrubet lom.

Alt i alt betyder det, at Plan for Nordsøen I kan vedtages, men at der bør udarbejdes mere konkrete vurderinger af påvirkningernes betydning for bestanden af overvintrende rød- og sortstrubet lom, når planen realiseres i form af konkrete projekter.

3.20.3 Vurdering af bilag IV-arter

Der er udarbejdet en vurdering af bilag IV-arter af Plan for Nordsøen I¹¹. I den forbindelse er der identificeret en række relevante marine og terrestriske bilag IV-arter, som kan påvirkes af en realisering af Plan for Nordsøen I. Disse arter er:

- Marsvin
- Hvidnæse
- Vågehval

¹¹ Vurdering af bilag IV-arter af Plan for Nordsøen I – Bilag 3 – Miljørapport.

- Markfirben
- Padder
- Flagermus
- Odder og bæver
- Birkemus.

3.20.3.1 Marin vurdering

En realisering af planen vil medføre støjende anlægsaktiviteter i planområdet Nordsøen I. Det forudsættes, at Energistyrelsens standardvilkår for undervandsstøj overholdes. De har til formål at beskytte marine pattedyr mod skadelige effekter af undervandsstøj. Med anvendelse af de nødvendige støjdæmpende tiltag vurderes det, at **den økologiske funktionalitet for de marine pattedyr kan opretholdes**.

Hvidnæser, vågehvaler og marsvin er ikke følsomme over for lavfrekvente støjpåvirkninger. Hverken marsvin, hvidnæser eller vågehvaler vurderes at blive påvirkede af støj fra havvindmøllerne, når de er etableret, og derfor vurderes det, at **den økologiske funktionalitet for arterne kan opretholdes**.

Viden om havvindmøllernes støjkildefrekvens og -styrke foreligger ikke på nuværende tidspunkt, og der kan derfor ikke udarbejdes en endelig vurdering af påvirkningerne af de marine bilag IV-arter.

3.20.3.2 Terrestrisk vurdering

For nogle af de ovenfor nævnte terrestriske bilag IV-arter kan der i forbindelse med etablering af anlæg på land forekomme påvirkninger af deres yngle- og rasteområder. Som indledning til en realisering af Plan for Nordsøen I bør kabelkorridorerne derfor kortlægges for tilstedeværelsen af arterne, så yngle- og rasteområder efterfølgende kan søges undgået. Der kan dog være behov for at anvende foranstaltninger for at undgå påvirkninger af flere af arternes yngle- og rasteområder. Ved anvendelse af disse foranstaltninger vurderes det, at **den økologiske funktionalitet for arterne kan opretholdes**.

Der vurderes ikke at være påvirkninger af yngle- og rasteområder for de ovenfor nævnte terrestriske bilag IV-arter, når anlæggene på land er etableret, og derfor vurderes det, at **den økologiske funktionalitet for arterne kan opretholdes**.

3.21 Vurdering af miljøpåvirkninger af målsatte vandområder

Der er udarbejdet en vurdering i henhold til vandrammedirektivet af Plan for Nordsøen I¹² af de målsatte vandområder, der kan påvirkes af en fremtidig realisering af planen.

Vurderingen er opdelt i en vurdering af målsatte kystvande omfattende planområdet Nordsøen I, øvrige anlæg og kabelkorridor på havet samt en vurdering af målsatte vandløb, søer og grundvandsforekomster, som kan omfatte fremtidige anlæg og kabelkorridorer på land.

¹² Vurdering i henhold til vandrammedirektiv af Plan for Nordsøen I – Bilag 4 – Miljørapport.

3.21.1 Kystvande

Vandområdevurderingen har identificeret tre relevante målsatte kystvande, som kan blive påvirket ved en realisering af planen. Disse er oplistet nedenfor.

For planområdet Nordsøen I:

- Vandområde 132 Ringkøbing Fjord. Hovedvandopland DK1.8 Ringkøbing Fjord
- Vandområde 133 Vesterhavet, nord. Hovedvandopland DK1.4 Nissum Fjord
- Vandområde 218 Vesterhavet, 12 sm. Hovedvandopland DK1.4 Nissum Fjord.

Vandområdevurderingen har desuden identificeret to påvirkninger, som ved en realisering af Plan for Nordsøen I kan påvirke de tre målsatte kystvande ovenfor:

- 1) Frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer i forbindelse med arbejde i havbunden
- 2) Frigivelse af næringsstoffer i forbindelse med arbejde i havbunden.

De mulige påvirkninger kan opstå som følge af anlægsarbejder, der fører til en ophvirvling af sediment i havbunden, som kan medføre en frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer og næringsstoffer i vandsøjlen. Derved gøres dele af de frigivne stoffer biotilgængelige for levende organismer. Der er tale om frigivelse af stoffer, som allerede findes i vandområdet. Disse påvirkninger vurderes at være generelle påvirkninger for alle anlægsaktiviteter på havet og gælder altså ikke kun ved en realisering af Plan for Nordsøen I.

Påvirkningerne er vurderet i forhold til de fastsatte miljømål, herunder fastlagte indsatser, og med udgangspunkt i den eksisterende tilstand for de enkelte kvalitetselementer og gældende miljøkvalitetskrav.

Sammenfattende er det vurderet:

- Der er en generel risiko forbundet med anlægsarbejder i havbunden, som kan medføre forringelse af den økologiske og kemiske tilstand. En realisering af planen **vurderes ikke at indebære en forringelse eller hindre målopfyldelse for økologisk og kemisk tilstand** i vandområde 132 Ringkøbing Fjord.
- Der er en generel risiko forbundet med anlægsarbejder i havbunden, som kan medføre forringelse af den økologiske og kemiske tilstand. En realisering af planen kan medføre **en forringelse eller hindring af målopfyldelse for kemisk tilstand** i vandområde 133 Vesterhavet, nord. Denne påvirkning skal vurderes i forbindelse med den videre planlægning af konkrete projekter. **Økologisk tilstand vurderes ikke at blive påvirket.**
- Der er en generel risiko forbundet med anlægsarbejder i havbunden, som kan medføre forringelse af den kemiske tilstand. En realisering af planen kan medføre **en forringelse eller hindring af målopfyldelse for kemisk tilstand** i vandområde 218 Vesterhavet, 12 sm. Denne påvirkning skal vurderes i forbindelse med

den videre planlægning af konkrete projekter. Der er ikke fastsat miljømål for økologisk tilstand.

Det er ikke muligt at vurdere disse påvirkninger nærmere pga. det overordnede niveau, som planen p.t. er på. For at kunne vurdere påvirkningerne skal der foreligge de nødvendige oplysninger om lokaliteten for anlægsarbejder, der kan medføre ophvirvling af sediment, omfanget af denne aktivitet, hvilke miljøfarlige forurenende stoffer og næringsstoffer, der eventuelt forekommer på lokaliteten og dermed mængder, som eventuelt frigives. Først når disse oplysninger – samt en række andre nødvendige oplysninger – foreligger, kan påvirkningerne af vandområderne fra kommende aktiviteter omfattet af planen vurderes.

Ud over den ovenfor beskrevne generelle risiko for frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer og næringsstoffer – forbundet med ophvirvling af sediment ved nedlægning af kabler og/eller rørledninger i havbunden – **er der ikke identificeret andre påvirkninger på det overordnede niveau, som planen p.t. er på.**

I forbindelse med en realisering af planen i form af konkrete projekter vil en godkendelse heraf forudsætte en konkret vurdering af, at de konkrete projekter ikke kan medføre en forringelse af økologisk eller kemisk tilstand i kystvandområdet og ikke hindrer opfyldelse af det fastlagte miljømål, herunder gennem de i indsatsprogrammet fastlagte foranstaltninger.

For de nævnte vandområder – vandområde 132 Ringkøbing Fjord, vandområde 133 Vesterhavet, nord, og vandområde 218 Vesterhavet, 12 sm – gælder, at der i forbindelse med den senere mere detaljerede planlægning bør udarbejdes de nødvendige vurderinger på baggrund af prøver taget i forbindelse med de konkrete projekter.

3.21.2 Vandløb, søer og grundvandsforekomster

Ved en realisering af Plan for Nordsøen I er der ikke identificeret påvirkninger, hvor forringelse eller hindring af målopfyldelse ikke kan afvises.

Vandområdevurderingen har identificeret tre relevante hovedvandoplande, som indeholder vandløb, søer og grundvandsforekomster, som kan blive påvirket ved en realisering af planen. Disse er oplistet nedenfor.

For planområdet Nordsøen I:

- DK1.4 Nissum Fjord
- DK1.8 Ringkøbing Fjord
- DK1.10 Vadehavet.

Vandområdevurderingen har desuden identificeret en påvirkning, som ved en realisering af Plan for Nordsøen I kan påvirke henholdsvis vandløb og grundvandsforekomster inden for de tre målsatte hovedvandoplande ovenfor:

- 1) Midlertidig grundvandssænkning samt tørholdelse af rørgrave for indsvivende grundvand.

Påvirkningen er vurderet i forhold til de fastsatte miljømål, herunder fastlagte indsatser, og med udgangspunkt i den eksisterende tilstand for de enkelte kvalitetselementer og gældende miljøkvalitetskrav.

Sammenfattende er det vurderet:

- En realisering af planen **vurderes ikke at indebære en forringelse eller hindre målopfyldelse** for økologisk og kemisk tilstand **for målsatte vandløb** inden for hovedvandoplande DK1.4 Nissum Fjord, DK1.8 Ringkøbing Fjord og DK1.10 Vadehavet.
- En realisering af planen **vurderes ikke at indebære en forringelse eller hindre målopfyldelse** for økologisk og kemisk tilstand **for målsatte søer** inden for hovedvandoplande DK1.4 Nissum Fjord, DK1.8 Ringkøbing Fjord og DK1.10 Vadehavet.
- En realisering af planen **vurderes ikke at indebære en forringelse eller hindre målopfyldelse** for kvantitativ og kemisk tilstand **for målsatte grundvandsforekomster** inden for hovedvandoplande DK1.4 Nissum Fjord, DK1.8 Ringkøbing Fjord og DK1.10 Vadehavet.

3.21.3 Opsummering af vurderede påvirkninger

Af Tabel 3-9 nedenfor fremgår de identificerede påvirkninger samt en vurdering af, om påvirkningen fører til en forringelse eller hindring af målopfyldelse for de identificerede målsatte vandområder:

Tabel 3-9 Opsummering af vandområdevurderinger af Plan for Nordsøen I.

Vandområde	Vurderingsparametre	Potentielle påvirkninger	Vurdering
Kystvande			
132 Ringkøbing Fjord	Fytoplankton (klorofyl), rodfæstede bundplanter, bunddyr (bentiske invertebrater), iltforhold, vandets klarhed, nationalt specifikke stoffer (økologisk tilstand) samt EU-prioriterede stoffer (kemisk tilstand)	Frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer (nationalt specifikke stoffer og EU-prioriterede stoffer) samt næringsstoffer i forbindelse med nedlægning af kabler og/eller rørledninger	Det forudsættes, at der ikke vil blive nedlagt kabler og/eller rørledninger i vandområdet. På den baggrund vurderes en realisering af planen ikke at føre til en forringelse eller hindring af målopfyldelse. Dette skal dog vurderes konkret i forbindelse med den videre planlægnings- og myndighedsgodkendelse af konkrete projekter.
133 Vesterhavet, nord	Fytoplankton (klorofyl), rodfæstede bundplanter,	Frigivelse af miljøfarlige forurenende	Det vurderes, at der ikke vil ske en forringelse af kvalitetselementet

Vandområde	Vurderingsparametre	Potentielle påvirkninger	Vurdering
	bunddyr (bentiske invertebrater), iltforhold, vandets klarhed, nationalt specifikke stoffer (økologisk tilstand) samt EU-prioriterede stoffer (kemisk tilstand)	<p>stoffer i forbindelse med nedlægning af kabler og/eller rørledninger</p> <p>Frigivelse af næringsstoffer i forbindelse med nedlægning af kabler og/eller rørledninger</p>	<p>nationalt specifikke stoffer eller de biologiske kvalitetselementer bundfauna, rodfæstede bundplanter og klorofyl, som indgår i fastlæggelsen af økologisk tilstand.</p> <p>Der er en generel risiko forbundet med anlægsarbejder i havbunden, som kan medføre forringelse af den kemiske tilstand i form af manglende overholdelse af miljøkvalitetskrav for et eller flere EU-prioriterede stoffer. Denne påvirkning skal vurderes konkret i forbindelse med den videre planlægnings- og myndighedsgodkendelse af konkrete projekter.</p> <p>En realisering af planen vurderes ikke at medføre forringelse af den økologiske tilstand eller hindre opfyldelse af fastsatte miljømål for kystvande, herunder indsatser om kvælstofreduktion, da der ikke er fastsat noget indsatsbehov i vandområdet.</p>
218 Vesterhavet, 12 sm	EU-prioriterede stoffer (kemisk tilstand)	Frigivelse af miljøfarlige forurenende stoffer i forbindelse med nedlægning af kabler og/eller rørledninger	Der er en generel risiko forbundet med anlægsarbejder i havbunden, som kan medføre forringelse af den kemiske tilstand i form af manglende overholdelse af miljøkvalitetskrav for et eller flere EU-prioriterede stoffer. Denne påvirkning skal vurderes konkret i forbindelse med den videre planlægnings- og myndighedsgodkendelse af konkrete projekter.
Vandløb – Sydlig og nordlig kabelkorridor			
DK1.4 Nissum Fjord, DK1.8 Ringkøbing Fjord og DK1.10 Vadehavet	–	–	–
Søer – Sydlig og nordlig kabelkorridor			

Vandområde	Vurderingsparametre	Potentielle påvirkninger	Vurdering
DK1.4 Nissum Fjord, DK1.8 Ringkøbing Fjord og DK1.10 Vadehavet	–	–	–
Grundvandsforekomster – Sydlig og nordlig kabelkorridor			
DK1.4 Nissum Fjord, DK1.8 Ringkøbing Fjord og DK1.10 Vadehavet	–	–	–

3.22 Vurdering af miljøpåvirkninger af havstrategiens målsætninger

Der er udarbejdet en vurdering i henhold til havstrategidirektivet af Plan for Nordsøen I¹³ af de af havstrategiens målsætninger, der kan påvirkes af en fremtidig realisering af planen.

Den danske havstrategi er inddelt i 11 kvalitative deskriptorer, dvs. emner, der hver især beskriver en række tilstandselementer i og påvirkninger af havmiljøet. Deskriptorerne giver tilsammen en helhedsorienteret vurdering af havmiljøets tilstand.

Danmark skal i henhold til sin nationale havstrategi beskrive god miljøtilstand på grundlag af disse 11 kvalitative deskriptorer.

Den danske havstrategi omfatter følgende deskriptorer:

- Biodiversitet (D1)
- Ikkehjemmehørende arter (D2)
- Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande (D3)
- Havets fødenet (D4)
- Eutrofiering (D5)
- Havbundens integritet (D6)
- Hydrografiske ændringer (D7)
- Forurenende stoffer (D8)
- Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum (D9)
- Marint affald (D10)
- Undervandsstøj (D11).

De enkelte deskriptorer er hver især vurderet i forhold til potentielle påvirkninger ved en realisering af Plan for Nordsøen I. Følgende er vurderet relevante:

¹³ Vurdering i henhold til havstrategidirektiv af Plan for Nordsøen I – Bilag 5 – Miljørapport.

- Biodiversitet (D1)
- Havets fødenet (D4)
- Havbundens integritet (D6)
- Hydrografiske ændringer (D7)
- Marint affald (D10)
- Undervandsstøj (D11).

Overordnet er det vurderet, at en realisering af Plan for Nordsøen I **ikke påvirker hverken miljøtilstanden eller miljømålene under den danske havstrategi med én undtagelse**, nemlig sandsynligheden for at påvirke overvintrende lommer i den sydøstlige del af Nordsøen.

Kumulative påvirkninger fra fremtidige havvindmøller etableret i planområdet Nordsøen I samt fra eksisterende og planlagte havvindmøller på arealer i det danske og tyske havområde kan ligeledes føre til en forstærket fortrængningseffekt på overvintrende lommer.

Det er vurderet, at en realisering af Plan for Nordsøen I **ikke** i øvrigt **påvirker opnåelsen af målsætninger i havstrategiens indsatsprogram**.

I planområdet Nordsøen I og i umiddelbar nærhed er der udlagt en række overvågningsstationer i henhold til den danske havstrategi. Når den præcise placering af havvindmøllerne i planområdet kendes, skal det vurderes, om der er en påvirkning af mulighederne for opnåelse af den danske havstrategis målsætninger.

3.23 Vurdering af kumulative virkninger

Plan for Nordsøen I fastlægger rammerne for de efterfølgende processer, der kan føre til konkrete projekter. Miljøpåvirkningerne ved en realisering af planen kan i samspil (geografisk og/eller tidsmæssigt) med andre eksisterende og fremtidige aktiviteter (planer og/eller projekter) medføre kumulative virkninger, herunder på tværs af landegrænser. For uddybning af grænseoverskridende påvirkninger henvises til afsnit 3.24.

De kumulative virkninger kan vurderes enten kvalitativt eller kvantitativt.

Påvirkningerne af miljøet kan komme til udtryk på forskellig vis:

- Flere enkeltaktiviteter har samme miljøpåvirkning, så den samlede miljøpåvirkning forstærkes
- Flere enkeltaktiviteter modvirker hinandens miljøpåvirkninger, så den samlede miljøpåvirkning formindskes
- Flere enkeltaktiviteter medfører tilsammen mere komplekse miljøpåvirkninger end enkeltaktiviteter hver for sig.

Kumulative virkninger kan også opstå som kombinerede virkninger mellem etablering af konkrete havvindmølleprojekter i et område og andre planer og projekter i samme område.

I mange tilfælde er de kumulative virkninger komplekse, og aktiviteterne, der medfører kumulative virkninger, rummer ofte samtidig mulighed for både at forstærke og formindske miljøpåvirkningerne.

Kortlægningen af kumulative virkninger bygger på det arbejde, som COWI har lavet for Søfartsstyrelsen i forbindelse med tilvejebringelse og miljøvurdering af Danmarks Havplan i 2020/2021 og senest i forbindelse med det tilsvarende arbejde for ændring af Danmarks Havplan, som er offentliggjort ultimo 2023.

Miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I tager afsæt i, at etableringen af havvindmølleparkerne i Plan for Nordsøen I sker i to faser, jf. afsnit 5.3. I forbindelse med vurdering af kumulative virkninger har det ikke på det foreliggende grundlag været muligt at skelne mellem påvirkninger som følge af en etapevis realisering af planen. Udgangspunktet for vurderingerne af de kumulative virkninger er derfor en fuld udbygning af planområdet. Typen af påvirkninger og disses omfang vurderes som udgangspunkt at være de samme for henholdsvis en etapevis og fuld realisering af planen.

3.23.1 Mulige kumulative planer og projekter

3.23.1.1 På land

På land muliggør Plan for Nordsøen I, at der kan etableres kompensationsstationer, landkabler, transformatorstationer, de felter af nettilslutningspunkterne, der vedrører Plan for Nordsøen I, og eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger.

Anlæggene medfører mulighed for, at der opstår kumulative virkninger mellem de anlæg, som planen muliggør, og andre anlæg, som allerede er etableret eller forventes etableret, herunder afhængig af det tidsmæssige og/eller geografiske samspil.

Der er – ud over udvidelse af Station Endrup og Station Idomlund – endnu ikke truffet beslutning om lokaliseringen af størstedelen af anlæggene på land i forbindelse med en realisering af Plan for Nordsøen I. Derfor er det ikke muligt konkret at vurdere, hvilke kumulative virkninger, der kan opstå på land.

3.23.1.2 På havet

På havet muliggør Plan for Nordsøen I – ud over etablering af de konkrete havvindmølleparker i planområdet – at der kan etableres opsamlingskabler, transformerplatforme, søkabler og eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger.

Det forventes, at en realisering af Plan for Nordsøen I medfører, at de konkrete havvindmølleparker i planområdet (= delområde 1) sættes i drift senest Q4 2030, og at etableringen af de konkrete havvindmølleparker foregår fra Q1 2028.

Der er aktuelt i farvandene omkring planområdet Nordsøen I tilhørende Norge, Tyskland, Storbritannien, Nederlandene og Danmark, en række eksisterende havvindmølleparker

og på baggrund af planer, tilladelser m.m. en forventning om en række fremtidige havvindmølleparker. De planer og projekter, som er relevante for vurderingen af de kumulative virkninger, beskrives nærmere i afsnittene nedenfor.

De eksisterende havvindmølleparker er i driftsfasen, mens de eventuelle fremtidige havvindmølleparker har forskellig status i forhold til, om de er i myndighedsfasen, i anlægsfasen eller i driftsfasen. Derfor er der en vis usikkerhed i forhold til, hvilke kumulative virkninger samt hvilken påvirkningsgrad, der kan forventes fremadrettet i den situation, hvor havvindmølleparkerne er etableret i planområdet Nordsøen I.

Ud over de planer og projekter, som indgår i vurderingerne nedenfor, er yderligere et betydeligt antal havvindmølleparker under udvikling i Nordsøen. De er imidlertid på så tidligt et stadie i processen, at usikkerheden om deres eventuelle realisering og tidsplan er for stor til, at de indgår i vurderingerne nedenfor.

3.23.2 Metode og afgrænsning

Metoden, som er anvendt til at vurdere de kumulative virkninger i forbindelse med en realisering af Plan for Nordsøen I, består af flere trin:

- De generelle miljøpåvirkninger, som en realisering af planen kan medføre, er kortlagt.
- De mulige væsentlige påvirkninger, som en realisering af planen sandsynligvis kan medføre, er kortlagt.
- En påvirkningszone for Plan for Nordsøen I er identificeret for hver miljøfaktor på baggrund af beskrivelsen af den eksisterende miljøtilstand.
- Påvirkningszonerne for Plan for Nordsøen I er anvendt til at lave en bruttoliste over de planer og projekter, som ligger inden for påvirkningszonerne.
- De planer og projekter, som ligger inden for påvirkningszonerne for Plan for Nordsøen I, er vurderet i forhold til typen af påvirkning, de kan give anledning til.
- Der er etableret en geografisk påvirkningszone, som er knyttet til én eller flere miljøfaktorer.
- Hvis den geografiske påvirkningszone er sammenfaldende med påvirkningszonerne for Plan for Nordsøen I, er den pågældende plan eller det pågældende projekt inddraget i vurderingerne af de kumulative virkninger.

I forhold til det geografiske og/eller tidsmæssige samspil gælder det, at den geografiske påvirkningszone i det konkrete tilfælde vil variere fra miljøfaktor til miljøfaktor. F.eks. kan den geografiske påvirkningszone for kumulative virkninger i forhold til en konkret plan eller et konkret projekt være relativt stor, for så vidt angår f.eks. biologisk mangfoldighed samt flora og fauna (f.eks. i forhold til en specifik art og dens levested), men relativt lille, for så vidt angår f.eks. befolkningen og menneskers sundhed (f.eks. sejladsikkerhed).

Projekter, som er etableret eller forventes etableret, inkluderes som udgangspunkt i vurderingerne af kumulative virkninger, herunder hvis den nødvendige viden om projekterne foreligger. Hvorvidt planer inkluderes i vurderingerne af kumulative virkninger, beror på en konkret vurdering, f.eks. af planernes detaljeringsgrad og modenhedsstadie og øvrig viden om deres indhold.

Samlet set vurderes det, at der – for så vidt angår planområdet Nordsøen I – kan opstå kumulative virkninger, primært når havvindmøllerne er i drift.

På baggrund af ovenstående metode og afgrænsning vurderes det, at kumulative virkninger, herunder interesse modsætninger, kan opstå for følgende:

- Fortrængningseffekt – Lommer
- Undervandsstøj – Havpattedyr
- Flysikkerhed – Civil
- Flysikkerhed – Militær
- Sejladssikkerhed
- Luftbåren støj
- Fiskeri
- Råstoffer og råstofindvinding
- Radar- og radiokæder – Militær
- Landskab og visuelle forhold
- Vejforhold.

Afsnittene nedenfor er bl.a. udarbejdet på grundlag af vurderingerne i Miljøvurdering af Plan for Nordsøen I – Delrapport 2 – Miljørapport – Eksisterende miljøstatus og miljøvurdering. Gennemgangen i det følgende er derfor alene en opsamling.

3.23.3 Planer og projekter omkring planområdet Nordsøen I

Af Tabel 3-10 nedenfor fremgår de planer og projekter, som er vurderet potentielt at kunne resultere i en kumulativ virkning i forbindelse med konkrete havvindmølleprojekter i planområde Nordsøen I.

Tabel 3-10 Danske, tyske og engelske havvindmølleparker i Nordsøen med angivelse af overordnet forventet myndighedsfase, anlægsfase og driftsfase. Der er ikke kendskab til norske havvindmølleplaner og -projekter.

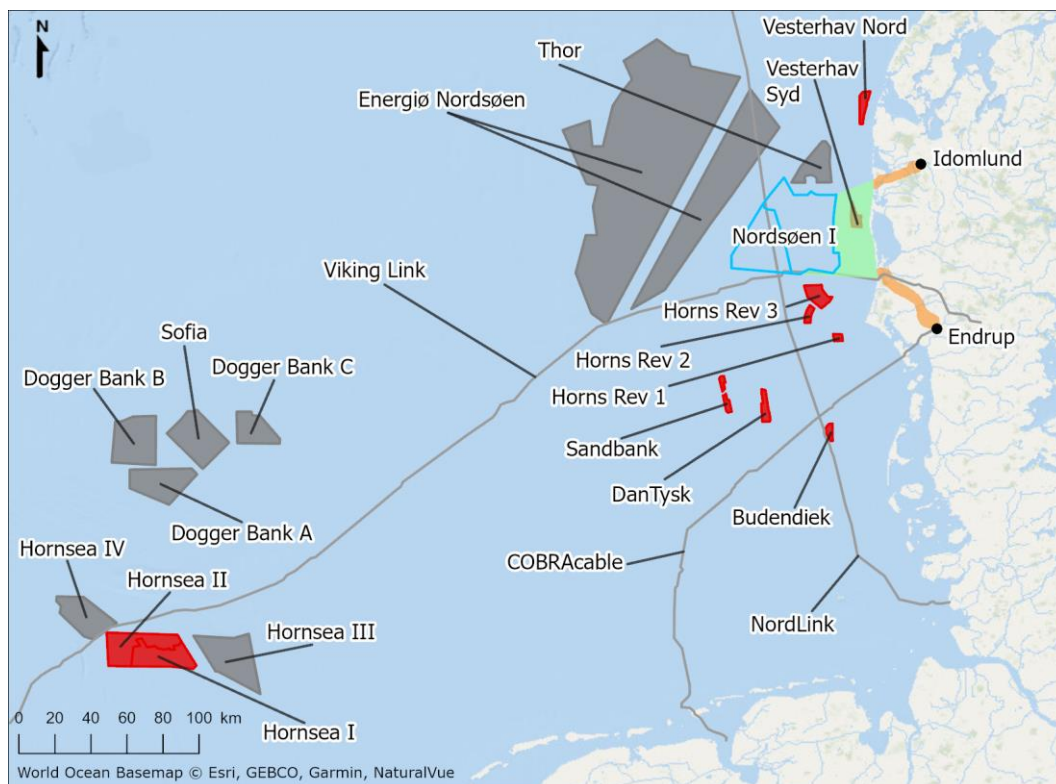
Land	Havvindmøllepark	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
DK	Nordsøen I*								
	Thor								
	Vesterhav Nord								
	Vesterhav Syd								
	Horns Rev 1-3								
	Energjø Nordsøen 1**								
DE	Sandbank								
	DanTysk								
	Budendiek								
UK	Dogger Bank A-C								
	Sofia								
	Hornsea I								

Land	Havvindmøllepark	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
	Hornsea II									
	Hornsea III									
	Hornsea IV									

*) Etablering af anlæggene på land: Q1 2027-Q4 2028. Etablering af anlæggene på havet, dvs. de konkrete projekter: Q1 2028-Q4 2030.

***) Projekt er p.t. sat i bero.

Planerne og projekternes geografiske placering fremgår af Figur 3-4.



Havvindmølleparker
 Eksisterende havvindmølleparker (red square)
 Fremtidige havvindmølleparker, som indgår i den kumulative vurdering (grey square)
 Planområde (blue outline)
 Kabler (grey line)
 Eksempel på kabelkorridor (hav) (green square)
 Eksempel på kabelkorridor (land) (orange square)

Figur 3-4 Eksisterende og fremtidige havvindmølleparker og kabler (interconnectorer) i Nordsøen i dansk, engelsk og tysk farvand. Kortet er baseret på informationer fra 4COffshore.com.

3.23.3.1 Interconnectorer i Nordsøen

Ud over havvindmølleparkerne er der også en række interconnectorer i Nordsøen.

NordLink er et undervandshøjspændingskabel (HVDC) mellem Tyskland og Norge. Kablet er udlagt og har været i drift siden 2021.

COBRA er et undervandshøjspændingskabel (HVDC) mellem Holland og Danmark. Kablet er udlagt og har været i drift siden 2019.

Viking Link er et elkabel (DC) mellem Revsing i det sydlige Jylland, og Bicker Fen i det nordøstlige Storbritannien. Kablet er udlagt og har været i drift siden 2023.

Der har også været planer om at forbinde et kabel fra Energiø Nordsøen til et punkt ved Gammelgab på Vestjyllands kyst (Varde Kommune) og tilkoble det eltransmissionsnettet via et anlæg i Revsing i Vejen Kommune. Energiø Nordsøen, herunder udlægning af kabler og/eller rørledninger, er dog p.t. sat i bero.

Det vurderes, at der ikke er kumulative virkninger – i relation til interconnectorer snarere grænseoverskridende effekter – mellem ovenstående interconnectorer i Nordsøen og en realisering af havvindmøller i planområdet Nordsøen I.

3.23.4 Fortrængningseffekt – Lommer

Planområdet Nordsøen I ligger i den danske del af Nordsøen ca. 50 km fra grænsen til den tyske del af Nordsøen.

Fugle bevæger sig på tværs af landegrænserne, herunder mellem den tyske og danske del af Nordsøen.

En lang række danske og internationale undersøgelser peger på, at nogle fuglearter har uvilje mod at opholde sig i og omkring områder, hvor der er etableret havvindmølleparker. Årsagerne hertil er ikke klarlagt, men hvis fuglene fortrænges fra et vigtigt fødesøgningsområde, kan det begrænse deres muligheder for at søge føde, især hvis der ikke er tilstrækkelige alternative fødemuligheder i omegnen, der kan ernære bestanden.

Et af de vigtigste rasteområder for lommer findes i den sydøstlige del af Nordsøen, hvor et internationalt betydende antal samles i forbindelse med forårstrækket. Lommer er derfor på udpegningsgrundlagene for danske og tyske fuglebeskyttelsesområder her.

Der er især tale om rødstrubet lom (92 % af de observerede fugle). Bestanden af lommer, der både forekommer inden for Natura 2000-område N246 Sydlige Nordsø og i havområderne rundt om dette område, er en samlet bestand. Vurderingen af påvirkninger af lommer, som er på udpegningsgrundlaget for N246 Sydlige Nordsø, omfatter derfor både lommer, der opholder sig inden for Natura 2000-området, samt lommer der opholder sig i de tilstødende havområder.

Lommer hører til de mest følsomme havfugle med hensyn til fortrængning fra havvindmølleparker. Fortrængningseffekt er bl.a. observeret for lommer, som forekommer i betydende antal i perioden fra februar til april i den sydøstlige del af planområdet samt i kabelkorridoren på havet. Lommer hører til de mest følsomme havfugle med hensyn til fortrængning fra havvindmølleparker. Det fremgår således, at der er observeret betydelig fortrængning ud til en afstand på mindst 16 km fra havvindmølleparker.

Når der er tale om enkeltstående og mindre havvindmølleparker, anses fortrængning fra fødesøgningsområder at være uvæsentlig på bestandsniveau, idet det er relativt få fugle i forhold til den samlede bestand, der påvirkes. Størrelsen af planområdet Nordsøen I og

det forventede omfang af udbygningen af planområdet Nordsøen I, samt placeringen af fuglebeskyttelsesområdet op til en række tyske havvindmølleområder syd for, bevirker at realiseringen af Plan for Nordsøen I kan medføre en betydelig fortrængningseffekt ind i fuglebeskyttelsesområdet. Denne effekt kan påvirke bestanden af lommer.

Kumulative effekter i form af stadigt stigende fortrængning fra fødesøgningsområder som følge af etablering af stadigt flere havvindmølleparker, kan påvirke den samlede flyway bestand af en given art samt artens demografi. Der kan således opstå betydelige kumulative påvirkninger ved etablering af flere havvindmølleparker i et område. En flyway bestand er en bestand af trækkende fugle, som findes i hele det område, de trækker til og fra, dvs. overvintrer i og yngler i, f.eks. i forskellige lande i Europa.

En tysk undersøgelse illustrerer, at der kan opstå betydelige kumulative effekter på lommer ved opstilling af flere havvindmølleparker i et område. I undersøgelsen blev resultaterne fra før og efter overvågning af 13 forskellige havvindmølleparker, der er etableret i tysk farvand i den sydøstlige del af Nordsøen, analyseret. I analysen blev de 13 havvindmølleparker samlet i fem grupper med henblik på at vurdere den kumulative fortrængningseffekt fra de 13 havvindmølleparker.

Analysen viste, at udbredelsen og tætheden af lommer ændrede sig betydeligt i samtlige grupper af havvindmølleparker generelt med en signifikant nedgang i antallet af fugle i op til en afstand på ca. 10 km fra havvindmølleparkerne. Der blev endda observeret nedgang i antallet af fugle helt op til en afstand på 24 km enkelte steder.

Fortrængningerne fra havvindmølleparkerne bevirkede en markant omfordeling af fugle. Fuglene i den østlige del af undersøgelsesområdet blev således koncentreret i et betydeligt mindre område i forhold til situationen før etablering af havvindmølleparkerne.

Opstillingen af havvindmøller har også forårsaget, at lommerne stort set er fordrevet fra fuglebeskyttelsesområde Østlige Tyske Bugt, der i sin tid bl.a. blev udpeget for at beskytte de mange rastende lommer i området.

Det var ikke muligt på baggrund af de foreliggende data konkret at vurdere langtidskonsekvenserne af fortrængningerne for populationen af lommer i det vigtige overvintringsområde i den sydøstlige del af Nordsøen, men det blev understreget, at der kunne være en risiko for populationen, hvis der er tale om en fortrængning af lommerne fra et værdifuldt fødesøgningsområde til et mindre værdifuldt med hensyn til forekomsten af egnede fiskearter.

Det vurderes, at der er risiko for, at etablering af havvindmøller i planområdet Nordsøen I, herunder især i den sydøstlige del af planområdet, vil forårsage fortrængningseffekter på lommer, der benytter de rige tobisforekomster i dette område om foråret, inden fuglene trækker bort. Etablering af havvindmøller i den sydøstlige del af planområdet kan også forårsage fortrængningseffekter på de fugle, der opholder sig mellem planområdet og kysten. Dette kan påvirke den gunstige bevaringsstatus for lommer i fuglebeskyttelsesområdet F113 Sydlige Nordsø.

Flere undersøgelser af forekomsten af havfugle omkring eksisterende havvindmølleparker viser, at visse fugle, der fortrænges fra havvindmølleparker under og umiddelbart efter etableringen, efterhånden kan vænne sig til havvindmøllerne, så fortrængningen mindskes eller helt ophører. Det er imidlertid ikke påvist, at lommer, der er fortrængt fra havvindmølleparker, har vænnet sig til havvindmølleparkerne og er vendt tilbage.

Det kan ikke udelukkes, at dette kan skade fuglebeskyttelsesområdets integritet, og at der kan blive tale om en **væsentlig påvirkning**. Omfanget af påvirkningen kan imidlertid ikke vurderes nærmere på det foreliggende grundlag, idet graden af påvirkning af bestanden af lommer i den sydøstlige del af Nordsøen afhænger af en lang række forhold, som ikke er kendte på nuværende tidspunkt, herunder:

- Antallet af havvindmøller, der etableres i den sydøstlige del af planområdet
- Fordelingen af havvindmøllerne i det samlede planområde
- I hvor høj grad fortrængte fugle kan finde tilstrækkeligt med alternative fødeemner som f.eks. sild, brisling eller små torskefisk i den periode, hvor mange fugle benytter de rige tobisbanker, inden de trækker bort
- Antallet af yderligere havvindmølleparker, der etableres i dansk og tysk farvand.

I dansk farvand er der allerede etableret fem havvindmølleparker henholdsvis syd og øst for planområdet Nordsøen I, nemlig Horns Rev 1, 2 og 3 samt Vesterhav Nord og Syd. Nord for planområdet Nordsøen I er endnu en havvindmøllepark planlagt, nemlig Thor.

3.23.5 Undervandsstøj – Havpattedyr

Undervandsstøj kan påvirke havpattedyr, herunder særligt marsvin, som er afhængige af at kunne udsende og opfange lyd for at kunne navigere, søge føde og kommunikere.

Særligt støjende anlægsaktiviteter på havet kan, hvis de ikke afværges tilstrækkeligt, i værste tilfælde forårsage midlertidige eller permanente høretab hos havpattedyr.

En realisering af Plan for Nordsøen I kan tidsmæssigt komme til at overlappende med anlægsaktiviteter i forbindelse med Energiø Nordsøen, hvis Energiø Nordsøen realiseres. I så fald kan det få betydning for havpattedyr, fordi påvirkningszonerne for undervandsstøj fra de enkelte anlægsaktiviteter summeres op og dermed gør påvirkningsområderne større.

Der kan også forekomme kumulative påvirkninger af havpattedyr grundet undervandsstøj fra havvindmølleparker, når de er etableret. Der er allerede etableret eller forventes etableret en række havvindmølleparker i nærheden af planområdet Nordsøen I, herunder Thor Havvindmøllepark, Vesterhav Nord Havvindmøllepark, Vesterhav Syd Havvindmøllepark og Horns Rev Havvindmøllepark 1-3. Hertil kommer en række havvindmølleparker i de tyske farvande syd for planområdet Nordsøen I.

Påvirkningsgraden kan ikke vurderes på det foreliggende grundlag, men baseret på vurderingen af påvirkningen i forbindelse med planområdet Nordsøen I og kendskabet til udbredelsen af især marsvin, gråsæl og spættet sæl i Nordsøen, herunder i og omkring planområdet, **vurderes det sandsynligt, at påvirkningerne vil være ubetydelige.**

3.23.6 Flysikkerhed – Civil

Den massive udbygning af havvind, som planlægges i Nordsøen fra norsk, tysk, britisk, nederlandsk og dansk side, kan føre til kumulative virkninger i relation til flysikkerheden.

Påvirkningsgraden kan ikke vurderes nærmere på det foreliggende grundlag, men interessemodsætningerne kan potentielt set intensiveres som følge af den planlagte massive udbygning af havvindmølleparker i norsk, tysk, britisk, nederlandsk og dansk farvand.

Myndighederne i Norge, Tyskland, Storbritannien, Nederlandene og Danmark bør følge udviklingen og i relevant omfang indgå i en dialog om forholdene.

3.23.7 Flysikkerhed – Militær

3.23.7.1 Flyvevåbnets øvelsesområde samt radar- og radiokommunikationssystemer

Planområdet Nordsøen I ligger ikke inden for militært øvelsesområde. Flyvevåbnet anser dog generelt den danske del af Nordsøen som øvelsesområde for flyvning i høj fart.

Påvirkningsgraden kan ikke vurderes nærmere på det foreliggende grundlag, men det kan ikke udelukkes, at etablering af havvindmøller i planområdet Nordsøen I i kombination med den massive udbygning af havvind, som planlægges i Nordsøen, kan føre til kumulative virkninger i form af **væsentlige** påvirkninger af øvelsesflyvninger. Det skyldes, at øvelsesflyvninger bl.a. omfatter flyveøvelser uden hindringer og fordrer anvendelse af militære radar- og radiokommunikationssystemer.

3.23.8 Sejladsikkerhed

Den massive udbygning af havvind, som planlægges i Nordsøen fra norsk, tysk, britisk, nederlandsk og dansk side, kan føre til interessemodsætninger mellem etablering af havvindmølleparker på den ene side og fri sejlads på den anden side.

Påvirkningsgraden kan ikke vurderes nærmere på det foreliggende grundlag, men interessemodsætningerne kan potentielt set intensiveres som følge af den planlagte massive udbygning af havvindmølleparker i norsk, tysk, britisk, nederlandsk og dansk farvand, idet sejlads med større skibe vil fortrænges fra havvindmølleområderne i takt med udbygningen.

Myndighederne i Norge, Tyskland, Storbritannien, Nederlandene og Danmark bør følge udviklingen og i relevant omfang indgå i en dialog om forholdene.

3.23.9 Luftbåren støj

Vurdering af kumulative støjpåvirkninger fremgår af afsnit 3.14.4 om luftbåren støj på havet, fordi støj fra eksisterende og planlagte hav- og landvindmøller i området ifølge vindmøllestøjbekendtgørelsen skal medtages i de beregninger, der skal lægges til grund for godkendelse af nye, konkrete projekter.

Der vurderes ikke at forekomme støjbidrag fra andre støjkloder, der er relevante for vurderingen. Ligeledes vurderes det, at støj fra hav- eller landvindmøller i nabolande ikke vil give et hørbart støjbidrag og/eller skal medtages i beregningerne.

3.23.10 Fiskeri

Den massive udbygning af havvind, som planlægges i Nordsøen fra norsk, tysk, britisk, nederlandsk og dansk side, kan føre til interessemodsætninger mellem etablering af havvindmølleparker på den ene side og fiskeri på den anden side.

Påvirkningsgraden kan ikke vurderes nærmere på det foreliggende grundlag, men interessemodsætningerne kan potentielt set intensiveres som følge af den planlagte massive udbygning af havvindmølleparker i norsk, tysk, britisk, nederlandsk og dansk farvand, idet generne for fiskeriet kan bestå i forstyrrelser, periodiske adgangsbeholdninger og indskrænkede manøvremligheder. Desuden kan mulighederne for fiskeri blive reduceret som følge af blokering af trawlruter og beslaglæggelse af væsentlige fiskepladser.

En permanent begrænsning af trawlfiskeriet i planområdet Nordsøen I vurderes at påvirke fiskeriet efter tobis i den sydlige del af planområdet og fiskeriet efter brisling i hele planområdet. Derfor kan der opstå interessemodsætninger mellem etablering af havvindmølleparker i planområdet Nordsøen I og fiskeri efter tobis og brisling samme sted. Hvis udbygningen af havvind beslaglægger flere væsentlige fiskepladser for tobis og brisling, vurderes der at kunne opstå kumulative virkninger heraf i relation til fiskeri.

Myndighederne i Norge, Tyskland, Storbritannien, Nederlandene og Danmark bør følge udviklingen og i relevant omfang indgå i en dialog om regulering af forholdene.

3.23.11 Råstoffer og råstofindvinding

Indvinding af råstoffer fra marine råstofindvindingsområder foregår i henhold til gældende tilladelser. Fællesområder er områder, hvor alle kan søge om tilladelse til at indvinde råstoffer.

Staten forventes at indgå en aftale om løbende kystbeskyttelse i form af sandfodring af Vestjyllands kyst mellem Lodbjerg og Nymindegab. Kystbeskyttelsen foregår konkret ved fodring af udvalgte kyststrækninger med sand indvundet fra marine råstofindvindingsområder beliggende parallelt med Vestjyllands kyst. Den nuværende aftale om kystbeskyttelsen udløber i 2024, men forventes at blive fornyet for endnu en 5-årig periode.

Dermed er der et tidsmæssigt sammenfald mellem indvinding af råstoffer fra fællesområdet og anlægsarbejdet i forbindelse med etablering af de øvrige anlæg, som en realisering af Plan for Nordsøen I muliggør, herunder søkabler og/eller rørledninger.

Der vurderes ikke at forekomme kumulative virkninger, da der ikke er arealmæssigt sammenfald, men interessemodsætningerne mellem kystfodringsprojektet og en realisering af planen kan potentielt set intensiveres.

Myndighederne i Danmark bør tage de nødvendige hensyn til en realisering af havvindmøller i planområdet Nordsøen I, når fremtidige tilladelser til råstofindvinding i Nordsøen udstedes. Ligeledes bør der i forbindelse myndighedsgodkendelser af søkabler og/eller rørledninger fra planområdet tages de nødvendige hensyn til råstofindvinding i området.

3.23.12 Radar- og radiokæder

Den massive udbygning af havvind, som planlægges i Nordsøen fra norsk, tysk, britisk, nederlandsk og dansk side, kan føre til kumulative virkninger i relation til radar- og radiokæder.

Påvirkningsgraden kan ikke vurderes nærmere på det foreliggende grundlag, men interesseudsættelserne kan potentielt set intensiveres som følge af den planlagte massive udbygning af havvindmølleparker i norsk, tysk, britisk, nederlandsk og dansk farvand.

Myndighederne i Norge, Tyskland, Storbritannien, Nederlandene og Danmark bør følge udviklingen og i relevant omfang indgå i en dialog om forholdene.

3.23.12.1 Forsvarets overvågningsradarer

I Danmark foretager Forsvaret (Marinestaben og Flyvertaktisk Kommando) farvandsovervågning og flyregistrering vha. radarer. I Thyborøn er der placeret en kombineret overflade- og lavluftvarslingsradar, der kan detektere og følge skibe samt lavtgående fly, og i Oksbøl er der placeret en overfladevarslingsradar, der kan detektere og følge skibe.

Påvirkningsgraden kan ikke vurderes nærmere på det foreliggende grundlag, men det kan ikke udelukkes, at etablering af havvindmøller i planområdet Nordsøen I i kombination med den massive udbygning af havvind, som planlægges i Nordsøen, kan føre til kumulative virkninger i form af **væsentlige** påvirkninger af Forsvarets overvågningsradarer i Thyborøn og Oksbøl.

Om en havvindmøllepark påvirker en radar, afhænger bl.a. af afstanden mellem havvindmølleparken og radaren samt af faktorer som radartype, opstillingsmønster i havvindmølleparken, geografisk udbredelse af havvindmølleparken samt antal og dimensioner af havvindmøller.

De generelle påvirkninger af en radar fra en havvindmøllepark kan omfatte:

- Dannelse af radarskygge bag havvindmøller, der bevirker, at bagvedliggende mål enten ikke kan detekteres eller kun dårligt kan følges
- Refleksion af radarstråler i tårne og vinger, som kan give anledning til falske radarmål (falske ekkoer).

Forsvaret bør inddrages i overvejelserne omkring tiltag til minimering af påvirkningen af Forsvarets radar-og radiokommunikationssystemer.

3.23.13 Landskab og visuelle forhold

Etablering af havvindmøller i planområdet Nordsøen I i kombination med den massive udbygning af havvind, som planlægges i Nordsøen, kan føre til kumulative virkninger af de landskabelige og visuelle forhold.

Fra Ringkøbing-Skjern Kommunes kyststrækninger vil Vesterhav Syd Havvindmøllepark stå foran de konkrete havvindmølleparker i planområdet Nordsøen I. Fra Lemvig og Holstebro Kommunes kyststrækninger kan det potentielt være vanskeligt at skelne mellem Thor Havvindmøllepark og de konkrete havvindmølleparker i planområdet Nordsøen I. Og fra Varde Kommunes kyststrækninger kan det potentielt være vanskeligt at skelne mellem Horns Rev Havvindmøllepark 1-3 og de konkrete havvindmølleparker i planområdet Nordsøen I.

Det betyder, at havvindmølleparkerne kan virke større, mere omfattende, og i kraft af dette kan medføre en væsentligt større visuel påvirkning.

De kumulative virkninger af en realisering af Plan for Nordsøen I vurderes at være **væsentlige**. Det vurderes ikke muligt at undgå påvirkningerne, men i forbindelse med de konkrete havvindmølleprojekter bør der ses på mulighederne for at minimere de kumulative virkninger.

3.23.14 Vejrforhold

Påvirkningsgraden kan ikke vurderes nærmere på det foreliggende grundlag, men det kan ikke udelukkes, at den massive udbygning af havvind, som planlægges i Nordsøen, kan føre til yderligere kumulative virkninger på vind (læeffekt/kølvandseffekt), nedbør, temperatur og andre vejrforhold. Bl.a. kan en etablering af havvindmøller i planområdet Nordsøen I sammen med andre havvindmølleplaner og -projekter i Nordsøen, herunder Thor Havvindmøllepark og Vesterhav Syd Havvindmøllepark, muligvis medføre en vindpåvirkning af Vestjyllands kyst.

Forholdene bør modelleres yderligere i forbindelse med en realisering af Plan for Nordsøen I, dvs. i forbindelse med miljøkonsekvensvurdering af de konkrete projekter, som ønskes gennemført.

Desuden bør vindpåvirkningen neden for havvindmølleparkerne/planområdet modelleres i forbindelse med en realisering af overplantingsscenarierne. Modellen bør kunne beskrive den kumulative virkning på vind (læeffekt/kølvandseffekt) af havvindmøllerne afhængigt af opstillingsmønster, herunder bør resultaterne verificeres med målinger. Modelleringen bør gennemføres med en repræsentativ tidslig variation af vindhastighed og -retning for at give et bredere statistisk grundlag for vurderingen af ændringen i vindforholdene på kysten og ved tilstødende havvindmølleparker.

Myndighederne i Norge, Tyskland, Storbritannien, Nederlandene og Danmark bør følge udviklingen og i relevant omfang indgå i en dialog om forholdene.

3.24 Vurdering af grænseoverskridende påvirkninger

Udbredelsen af flora og fauna, havstrømme m.m. følger ikke landegrænser, og udnyttelsen af udviklingszonerne i Danmarks Havplan, herunder en realisering af havvindmøller i planområdet Nordsøen I, kan derfor medføre grænseoverskridende påvirkninger i relation til Danmarks nabolande.

Espoo-konventionen er en FN-konvention, der er ratificeret af Danmark og en lang række andre lande. Konventionen skal modvirke påtænkte aktiviteter grænseoverskridende skadevirkninger på miljøet.

Espoo-konventionen indeholder bestemmelser om miljøvurdering, offentlig høring og samråd mellem de implicerede lande for at forhindre, mindske og overvåge mærkbare skadevirkninger på miljøet på tværs af landegrænserne.

Ved en Espoo-høring gives offentligheden i alle de områder, der må antages at blive berørt af en påtænkt plan eller et påtænkt projekt, mulighed for at deltage i processen om vurdering af de påtænkte aktiviteter miljøpåvirkninger, dvs. også områder beliggende i andre lande.

Miljøstyrelsen har som kompetent Espoo-myndighed i Danmark efter anmodning fra Energistyrelsen gennemført en Espoo-høring i forbindelse med første offentlighedsfase fra mandag den 6. marts til fredag den 31. marts 2023.

Norge, Tyskland, Storbritannien og Nederlandene er hørt om Nordsøen I. Norge og Tyskland har meldt tilbage, at de ønsker at deltage i miljøvurderingsprocessen i forbindelse med Nordsøen I.

De indkomne høringssvar er blevet behandlet enkeltvis, og det er sikret, at de væsentligste emner er inddraget i miljørapporten.

I afsnittene nedenfor redegøres for de forhold, hvor det er vurderet, at en realisering af Plan for Nordsøen I kan give anledning til grænseoverskridende påvirkninger.

- Fortrængningseffekt – Lommer
- Fiskeri.

Visse trækfugle er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder eller på anden vis beskyttet i de lande, som er hørt om Plan for Nordsøen I, og kan blive påvirket af en realisering af planen.

Afsnittene nedenfor er bl.a. udarbejdet på grundlag af vurderingerne i Miljøvurdering af Plan for Nordsøen I – Delrapport 2 – Miljørapport – Eksisterende miljøstatus og miljøvurdering. Gennemgangen i det følgende er derfor alene en opsamling.

3.24.1 Fortrængningseffekt – Lommer

Planområdet Nordsøen I ligger i den danske del af Nordsøen ca. 50 km fra grænsen til den tyske del af Nordsøen.

Fugle bevæger sig på tværs af landegrænserne, herunder mellem den tyske og danske del af Nordsøen.

Umiddelbart syd for grænsen har Tyskland udpeget fuglebeskyttelsesområderne Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete og Östliche Deutsche Bucht. Fuglebeskyttelsesområdet Östliche Deutsche Bucht har bl.a. lom på udpegningsgrundlaget.

For en nærmere redegørelse for fortrængningseffekt på lommer henvises til afsnit 3.23.4.

3.24.2 Fiskeri

Det er ikke på det foreliggende grundlag muligt at vurdere, om udenlandske fartøjer fisker i planområdet Nordsøen I. En eventuel påvirkning af norsk, tysk, britisk og nederlandsk fiskeri kan derfor ikke vurderes på nuværende tidspunkt, men bør indgå i de videre analyser og undersøgelser knyttet til en realisering af havvindmøller i planområdet Nordsøen I, som bør foretages i relation til fiskeri.

Myndighederne i Norge, Tyskland, Storbritannien, Nederlandene og Danmark bør følge udviklingen og i relevant omfang indgå i en dialog om forholdene.

3.25 Målsætninger som indgår i miljøvurderingen

Det skal sikres, at miljømålsætningerne i Plan for Nordsøen I ikke strider mod andre miljømålsætninger i lovgivninger, strategier, handlingsplaner og lignende på området.

Ved en gennemgang af lovgivninger, strategier og handlingsplaner, der kan tænkes at indeholde målsætninger og retningslinjer relevante for bedømmelsen af miljøpåvirkninger, er en række målsætninger blevet kortlagt som relevante for miljøvurderingen. Der er tale om målsætninger, som ikke vurderes i forbindelse med de enkelte miljøfaktorer.

Målsætningerne fremgår af Tabel 3-11 nedenfor sammen med vurderingerne heraf.

Tabel 3-11 Målsætninger for miljøpåvirkninger, som indgår i miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I, samt vurderinger heraf.

Emner/Kilder	Målsætninger	Vurderinger
Internationale målsætninger		
FN's 17 verdensmål	Verdensmål for bæredygtig udvikling:	–
	Delmål 7.2 Bæredygtig energi: "Inden 2030 skal andelen af bæredygtig energi i det globale energimix øges væsentligt."	Planen bidrager til at øge produktionen af vedvarende energi.

Emner/Kilder	Målsætninger	Vurderinger
	Delmål 14.1 Livet i havet: "Inden 2025 skal alle former for havforurening forhindres og væsentligt reduceres, især forurening forårsaget af landbaserede aktiviteter, herunder havaffald og forurening med næringsstoffer."	Planen reducerer ikke forurening, men vil ikke tilføre affald eller medføre udledning af næringsstoffer til havmiljøet.
Parisaftalen	55 % reduktion af drivhusgasudledning frem mod 2030.	Se Klimaloven/Klimaprogram 2022 under nationale målsætninger.
Nationale målsætninger		
Klimaloven/Klimaprogram 2022	EU-forpligtelser og danske forpligtelser om 70 % reduktion af drivhusgasudledning frem mod 2030 og CO ₂ -neutralitet frem mod 2050.	Produktion af vedvarende energi efter slutningen af 2020'erne vil ikke i sig selv påvirke Danmarks CO ₂ -udledning, da produktionen ikke erstatter tilsvarende fossil energiproduktion. Planen understøtter dog en elektrificering af øvrige sektorer og er dermed i overensstemmelse med målsætninger om at reducere den danske CO ₂ -udledning.
Energiaftalen af juni 2018	Regeringen har indgået en aftale med Folketingets partier med en ambition om, at Danmark skal være uafhængig af de fossile brændsler – kul, olie og gas – i 2050. Det betyder, at Danmark i 2050 skal kunne producere vedvarende energi nok til at kunne dække det samlede danske energiforbrug. Derfor skal energiforsyningen omstilles, så den er baseret på vedvarende energikilder, som f.eks. vind, sol, biomasse og geotermi.	Planen er i overensstemmelse med ambitionen om at øge produktionen af vedvarende energi.
Danmarks Havstrategi II¹⁴	Målsætninger fastlagt i de relevante deskriptorer i Havstrategi II.	Overordnet set vurderes det, at en realisering af planen ikke påvirker hverken miljøtilstanden eller miljømålene under havstrategien. Der er dog nogle opmærksomhedspunkter, der skal adresseres i miljøvurderingen af konkrete havvindmøleparker i planområdet.

¹⁴ Klik [her](https://mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/vandmiljoe/havet/danmarks-havstrategi-ii), jf. <https://mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/vandmiljoe/havet/danmarks-havstrategi-ii>. Danmarks Havstrategi II benævnes også havstrategien.

Emner/Kilder	Målsætninger	Vurderinger
<p>Danmarks Havplan¹⁵</p>	<p>Målsætninger og udpegninger fastlagt i Danmarks Havplan.</p>	<p>Planområdet er beliggende inden for/omfattet af:</p> <p>1) Udviklingszone til vedvarende energi (Ev)-Ev34. Formålet med zonen er at sikre, at der inden for området kan etableres anlæg og tilhørende installationer til vedvarende energi. Planen er i overensstemmelse med dette formål.</p> <p>2) Zone til sejladskorridorer (S)-S24. Formålet med zonen er at sikre, at der ikke lægges hindringer i vejen for den frie sejlads, eller at denne væsentligt vanskeliggøres. Sejladskorridorer skal, jf. bestemmelser i Danmarks Havplan, friholdes for etablering af havvindmøller og andre anlæg (som hindrer sejlads) i tilknytning til konkrete havvindmølleparker i planområdet.</p>
<p>Regionale og kommunale målsætninger på land</p>		
<p>Sektorplaner Planstrategier Kommuneplaner</p>	<p>–</p>	<p>Planen indebærer ét planområde beliggende på havet. Planen muliggør en række landanlæg i form af kompensationsstationer og transformatorstationer samt mulige nettilslutningspunkter. Dertil muliggør planen PtX-anlæg med tilhørende brint-rørledninger. Forud for en etablering af disse landanlæg skal det nødvendige plangrundlag på plads. Da størstedelen af lokaliteterne på land endnu ikke er fastlagt, kan det ikke vurderes, hvilke planer og målsætninger, der påvirkes af den kommende planlægning.</p>

¹⁵ Klik [her](https://havplan.dk/da/page/info), jf. <https://havplan.dk/da/page/info>. Danmarks Havplan benævnes også havplanen.

3.26 Muligheder for at undgå, imødegå eller minimere væsentlige påvirkninger

I forbindelse med miljøvurderingen vurderes behovet for at ændre planen med henblik på at imødegå, minimere eller om muligt undgå væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet som følge af en realisering af planen.

Den primære mulighed for at undgå eller imødegå væsentlige påvirkninger fra planen er at ændre planen, så den ikke medfører én eller flere væsentlige påvirkninger. I det omfang planen ikke kan ændres, kan planen suppleres med en række retningslinjer eller rammer for udnyttelse af planen, så en realisering af planen kan ske uden én eller flere væsentlige påvirkninger.

Endelig kan der i miljøvurderingen af planen ske en identifikation af én eller flere mulige væsentlige påvirkninger, som dog ikke kan vurderes endeligt, før der foreligger yderligere detaljer.

Påvirkningen af overvintrende lommer i fuglebeskyttelsesområde 113 Sydlige Nordsø i form af fortrængningseffekt kan håndteres på flere måder. Udnyttelsen af planområdets sydøstlige del vurderes at medføre en fortrængningseffekt, som kan være afhængig af intensiteten, hvormed planområdets sydøstlige del udnyttes. Ved en mindre intensiv udnyttelse af planområdets sydøstlige del kan fortrængningseffekten muligvis reduceres så meget, at den ikke vil have betydning på bestandsniveau og dermed ikke medføre en skade på områdets integritet.

Et øget samarbejde mellem Danmark og Tyskland kan (sandsynligvis) også føre til en reduktion af den samlede fortrængningseffekt på overvintrende lommer i området. Dette hænger bl.a. sammen med, at der i det tyske havområde, der støder op til den danske grænse, planlægges en tilsvarende stor udbygning af havvindmølleaktiviteter.

I relation til Plan for Nordsøen I gælder det, at der bør være fokus på støjpåvirkning fra de fremtidige havvindmøller, der skal etableres. En realisering af planen forudsætter, at de fremtidige havvindmøllers støjpåvirkning kortlægges og vurderes, inden der gives etableringstilladelse.

Hvis de fremtidige støjberegninger, der skal foretages inden en realisering af de konkrete projekter, viser en overskridelse af de gældende grænseværdier for støj, vil der blive stillet krav om, at de konkrete projekter skal indeholde tiltag for at reducere den samlede støjbelastning.

Det er ikke muligt at foreslå tiltag på det foreliggende grundlag, da der ikke foreligger den nødvendige viden om de konkrete projekter endnu. Vurderingen af en realisering af Plan for Nordsøen I har vist, at særligt i overplantings scenariet, som har en samlet effekt på 17.445 MW, kan støjbidraget resultere i behov for tiltag for at reducere den samlede støjbelastning. Derfor kan et tiltag umiddelbart tænkes at være, at planområdet Nordsøen I kun udbygges med en samlet maksimal kapacitet, der er mulig inden for de gældende støjgrænser. Derudover er det muligt, at tekniske foranstaltninger kan reducere støjpåvirkningen.

3.27 Overvågning

Miljøvurderingen skal indeholde en beskrivelse af eventuelle nødvendige ordninger for overvågning af væsentlige skadelige virkninger som følge af planen, som det måtte være hensigtsmæssigt at gennemføre på statsligt niveau i forbindelse med forberedelse af og planlægning for havvindmøller i medfør af Plan Nordsøen I.

I relation til Plan for Nordsøen I bør påvirkningen af bestanden af lommer i fuglebeskyttelsesområde F113 Sydlige Nordsø følges nøje i forbindelse med realiseringen af planen, herunder intensiteten af udnyttelsen af planområdets sydøstlige del.

Ligeledes bør der være fokus på at kortlægge mulige støjpåvirkninger af bebyggelse på Vestjyllands kyst – begge i forbindelse med drift af havvindmøllerne.

4 Non-technical summary

This chapter summarises the environmental assessment¹⁶. Sections 4.1-4.11 begin with general information about the Plan for Nordsøen I. This is then summarised graphically in section 4.12 and subsequently in text form in sections 4.13-4.19. The summary covers the assessment of the environmental impact of offshore and onshore facilities and the cumulative environmental impact of offshore and onshore facilities for the Plan for Nordsøen I. This is followed by a summary of the assessment of the environmental impact on Natura 2000 sites and Annex IV species and the assessment of the environmental impact on target water bodies and the objectives of the Marine Strategy in sections 4.20-4.22. This is followed in sections 4.23-4.24 by an assessment of cumulative effects and transboundary impacts resulting from the implementation of Nordsøen I. Finally, sections 4.25-4.27 conclude with a review of the objectives included in the environmental assessment, potentials to prevent, mitigate, or minimise significant impacts, and the need for monitoring.

4.1 Background

To accelerate the expansion of Danish offshore wind production, it was decided in the agreement on the Finance Act for 2022 to procure an additional 2 GW of offshore wind power to be established before the end of 2030. The parties behind the Climate Agreement 2022 also decided that areas that can accommodate an additional 4 GW of offshore wind power will be put out to tender for completion by the end of 2030. Most recently, on 30 May 2023, a political agreement was reached which establishes the framework for the Climate Agreement 2022 with the development of 9 GW of offshore wind, which could potentially be increased to 14 GW or more if the concession winners – i.e. the bidders who will install the offshore wind turbines – use the freedom allowed by the agreement to establish capacity beyond the tendered minimum capacity of 1 GW per tendered area.

The Danish Energy Agency is therefore preparing a plan for the establishment of offshore wind farms in an area of the North Sea. The planning area Nordsøen I is expected to be located approximately 20-79 km off the coast of West Jutland. This is measured in a straight line from the coast to the nearest and furthest points in the planning area.

4.2 Offshore wind turbine capacity in the Plan for Nordsøen I

Figure 4-1 below shows, among other things, the area in the North Sea that has been identified as a suitable location for the establishment of offshore wind farms.

¹⁶ Named more precisely a strategic environmental assessment, also called an SEA. In the eight documents that the Environmental Assessment of the Plan for Nordsøen I consists of, it is simply referred to as an environmental assessment.

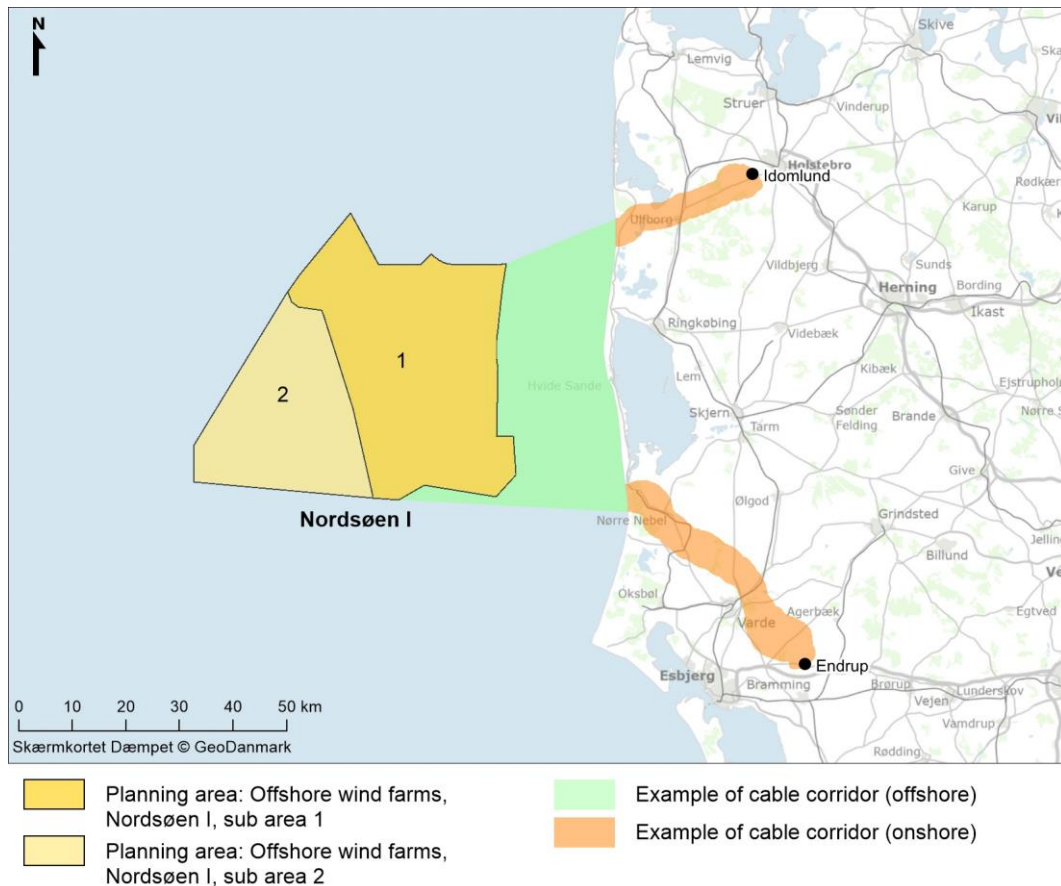


Figure 4-1 In relation to Nordsøen I, there is one planning area consisting of two sub-areas (sub-areas 1 and 2), each of which contains several offshore wind farms. There is possible grid connection to Substation Endrup and Substation Idomlund for sub-area 1. There is expected to be a possible grid connection for sub-area 2 onshore. However, the specific location of the substation(s) has yet to be determined. The cable corridors offshore and onshore are only examples.

The political agreement has stipulated that possible connection capacity to the electricity transmission grid should be established amounting to 3,000 MW for sub-area 1. At the same time, it is expected that a political agreement will later be entered to establish connection capacity to the electricity transmission grid amounting to 2,000 MW for sub-area 2.

According to the political agreement, the concession winners will have the option to install more offshore wind turbines within the planning area if they find it financially attractive.

The environmental assessment of the Plan for Nordsøen I is therefore based around two scenarios: A base case scenario and an overplanting scenario, cf. below.

4.2.1 Base case scenario

The concession winners install the same capacity that can be delivered to the electricity transmission grid at the connection points. This makes a total of 5,000 MW split into:

Sub-area 1

- 3,000 MW, with possible grid connection for 2,000 MW to Substation Endrup and 1,000 MW to Substation Idomlund.

Sub-area 2

- 2,000 MW, with expected possible grid connection for 2,000 MW onshore. However, the specific location of the substation(s) has yet to be determined.

4.2.2 Overplanting scenario

For the overplanting scenario, the Danish Energy Agency has decided, based on a wind resource analysis, to use the capacity corresponding to 15±0.5% shadow loss in the environmental assessment of the Plan for Nordsøen I. This gives a total of 17,445 MW split into:

Sub-area 1

- 10,467 MW.

Sub-area 2

- 6,978 MW.

4.2.3 Base case scenario and overplanting scenario

Table 4-1 below summarises the two capacity scenarios to be environmentally assessed for sub-areas 1 and 2.

Table 4-1 Scenarios for the installed capacity for the environmental assessment of the Plan for Nordsøen I.

	Base case scenario	Overplanting scenario
Sub-area 1	3,000 MW	10,467 MW
Sub-area 2	2,000 MW	6,978 MW
Total for Plan for Nordsøen I	5,000 MW	17,445 MW

The two scenarios for installed capacity above have only been set up to enable an environmental assessment of the utilisation options when the plan is implemented, considering the political agreements.

4.3 Facilities in the Plan for Nordsøen I

The Plan for Nordsøen I includes the following offshore and onshore facilities:

Offshore facilities

- Offshore wind turbines.
- Array cables.
- Power transformer platforms.
- Sub-sea export cables.
- Possible innovation facilities, including PtX plants, with associated hydrogen pipelines.

The offshore facilities will be placed both inside and outside the planning area.

Onshore facilities

- Compensation stations.
- Onshore export cables.
- Substations.
- The fields of connection points relating to the Plan for Nordsøen I.
- Possible innovation facilities, including PtX plants, with associated hydrogen pipelines.

The location of the main part of the onshore facilities has not yet been finalised.

Figure 4-2 below illustrates the plan and associated environmental assessment.

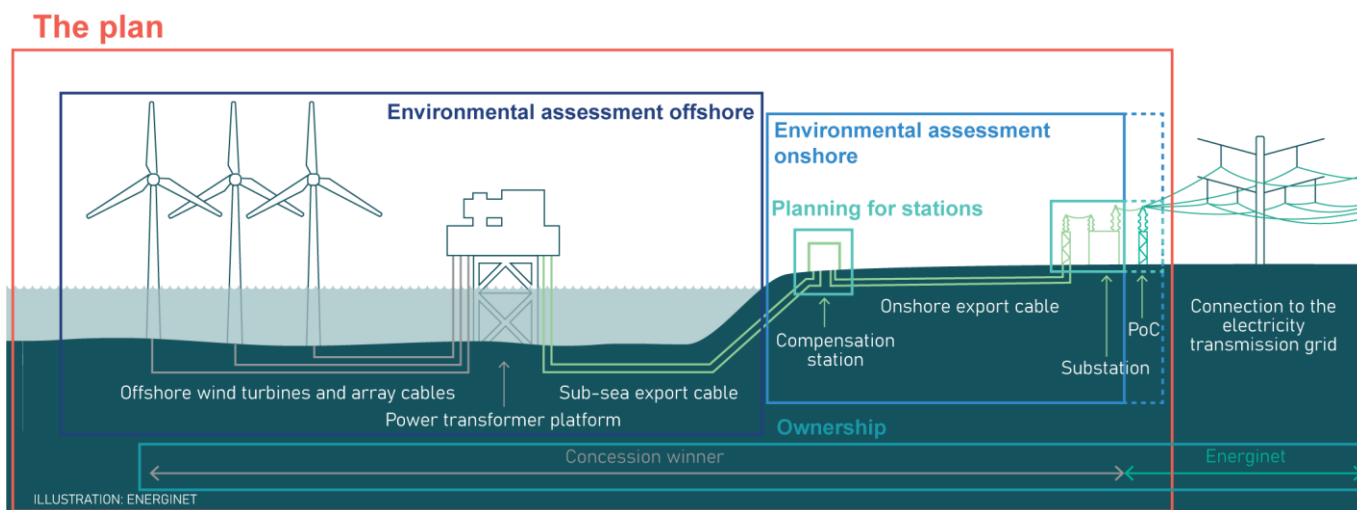


Figure 4-2 The plan and associated environmental assessment. The connection point is referred to as a PoC (Point of Connection), cf. section 1.4.5. Possible innovation facilities, including PtX plants, with associated hydrogen pipelines are not shown in the illustration. They will – if implemented – be included in separate coming environmental assessments. This environmental assessment includes an overall and general description of possible innovation facilities, including PtX plants, with associated hydrogen pipelines, cf. section 1.4.4.

4.4 Offshore wind turbine size/type

The environmental assessment of the plan must also consider how the plan can be technically implemented with known offshore wind turbine sizes/types that will be on the market in the period to 2030.

The environmental assessment of the Plan for Nordsøen I is based on two examples of offshore wind turbine sizes/types:

- 15 MW offshore wind turbines with a total height of 263 m.
- 27 MW offshore wind turbines with a total height of 330 m.

It is very possible that other larger offshore wind turbines or other types of turbines will come onto the market before 2030, when the offshore wind farms are to be operational, compared to those used as an illustration of the environmental impacts that an implementation of the Plan for Nordsøen I could entail. The environmental assessment of the plan is therefore an assessment of how the concession winners, based on current knowledge of offshore wind turbine sizes/types, will be able to utilise the plan to install offshore wind turbines and other technical facilities.

4.5 Possible innovation facilities, including PtX plants, with associated hydrogen pipelines

The plan allows the concession winners to install innovation facilities, including PtX plants, with associated hydrogen pipelines. These may be offshore and/or onshore. The size and type of the innovation facilities are not yet known.

As well as PtX plants, innovation facilities that can harness the power generated by offshore wind turbines may include data centres or battery storage facilities, for example.

PtX (Power-to-X) covers a range of technologies that are all based on using electricity to produce hydrogen through electrolysis. The hydrogen can be used directly in e.g. trucks, ships, or industry, but can also be further converted to other fuels. PtX production may take place offshore (via PtX turbines or on platforms in the individual offshore wind farms) and/or onshore.

4.6 The environmental assessment process for the plan

The Plan for Nordsøen I is subject to the requirement for environmental assessment. The phases in the environmental assessment process can be found at Figure 4-3 below.

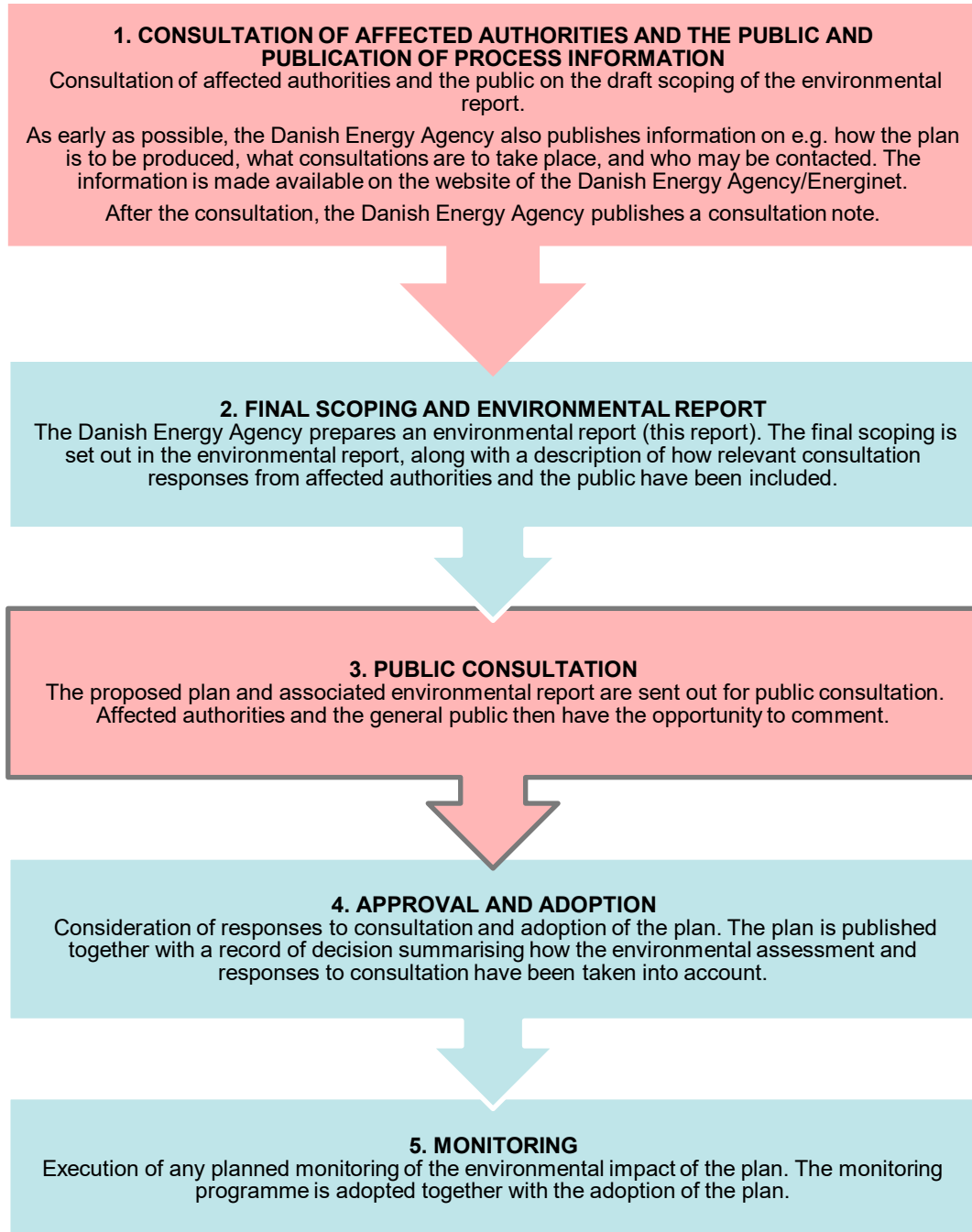
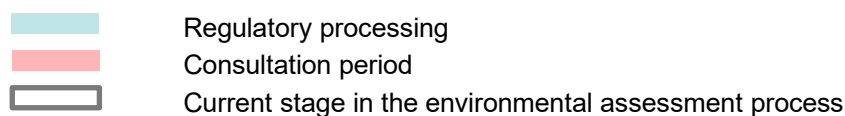


Figure 4-3 The phases in the environmental assessment process.



4.7 Approach and method used in the environmental assessment

The environmental assessment has been divided into in two sub-reports:

Sub-report 1 (= this document) contains a description of the plan and the legal basis, and the environmental assessment process, as well as a non-technical summary (= this chapter) and an overall assessment.

Sub-report 2 contains descriptions of the existing environmental status in the area that may be impacted by the implementation of the plan, as well as assessments of the impacts that an implementation of the plan could cause. Sub-report 2 also has several technical annexes: Assessments of impacts on Natura 2000 and Annex IV species, assessments of impacts on target water bodies and on the objectives in Marine Strategy, and a visibility analysis.

The environmental assessment of the Plan for Nordsøen I is based on existing knowledge and has been aligned with the level of detail in the plan. The Plan for Nordsøen I is a relatively general plan, so some of the impact assessments are also relatively general. However, an attempt has been made to align the impact assessments with the outcome space of the Plan for Nordsøen I – illustrated by way of the scenarios described above.

It is important to understand that the impacts described in the environmental assessment of the Plan for Nordsøen I are expected potential impacts from an implementation of the plan. However, to assess likely significant negative environmental impacts, proposals for possible future special measures to prevent, mitigate, or minimise the impacts will be required. These proposals for preventing, mitigating, or minimising impacts will generally be recommendations and focal points to be included and assessed in more detail in the subsequent planning and/or design of the specific projects, including in connection with the future environmental impact assessments when the concession winners apply for permits to install the offshore wind farms, etc.

The assessment of the expected potential impacts is divided into three categories:

1. **Significant** impacts.
2. **Moderate** impacts.
3. **Negligible** or **no** impact.

The three categories are described in Table 4-2 below:

Table 4-2 Terminology used in assessing the degree of impact.

Environmental assessment terminology	Terminology used in the environmental assessment	Typical effects on the environment
Significant impact	Significant negative or positive impact	There are possible impacts which are large in scale and/or long-lasting in nature, are frequent or likely, and carry the

Environmental assessment terminology	Terminology used in the environmental assessment	Typical effects on the environment
		<p>potential for irreversible damage or improvement on a significant scale.</p> <p>There must be a focus on assessing the impact in question in later planning or in connection with subsequent approval of possible projects under the plan – and there may be a need to reconsider the provisions in the plan to reduce impacts.</p> <p>Impacts that trigger a requirement to initiate a deviation procedure from the objectives adopted for nature and water bodies – even if the impacts are of a temporary nature.</p>
<p>Moderate or negligible environmental impact (no significant impact)</p>	<p>Moderate negative or positive impact</p>	<p>There may be impacts that are either large in scale or high in complexity or long-lasting or frequently recurring, which could cause temporary damage of local nature or positive impacts, and which, together with significant impacts or other moderate impacts, could give rise to significant cumulative impacts.</p>
	<p>Negligible or no impact</p>	<p>There may be likely small impacts of local nature, non-complex, transient or without any long-term effect, and without any irreversible effects. Or there may be no potential impact.</p>

4.8 Consultation of affected authorities and the public

Before the environmental assessment was drawn up, a scoping of the content of the report was carried out. The consultation process covered affected authorities and the public, including municipalities, organisations and associations, other stakeholders, and neighbouring countries. See section 6.4 for more information.

The consultation, i.e. the first public phase, was conducted from Monday 6 to Friday 31 March 2023. The material was openly available to everyone, and everyone had the opportunity to submit consultation responses.

The Danish Energy Agency held a public meeting in the form of a drop-in session in Nymindegab concerning Nordsøen I on 23 March 2023.

Norway, Germany, the United Kingdom, and the Netherlands were consulted. Norway and Germany have indicated that they wish to participate in the environmental assessment process for Nordsøen I.

4.9 Consultation responses

22 consultation responses were received on the Plan for Nordsøen I. See section 6.5 for more information.

4.10 Description of the existing environmental status and its likely development

The existing environmental status and its likely development covers the situation where the Plan for Nordsøen I is not adopted, and where the expected impacts on the environmental status resulting from the implementation of the plan do not materialise.

For a description of the existing environmental status and its likely development, please refer to sub-report 2, chapters 6-8¹⁷.

4.11 Environmental factors

The scoping of the content of the environmental assessment led to the following environmental factors – also called environmental topics – being included in the assessment:

- Biodiversity, flora, and fauna.
- Population and human health.
- Area use and material assets.
- Seabed and soil, water, and water quality.
- Cultural heritage, including churches and their surroundings, and sites of architectural and archaeological importance.
- Landscape and visual aspects.
- Air and climatic factors.
- Cumulative impacts.
- Transboundary impacts.

Sections 4.12-4.19 below summarise the assessments of the environmental factors.

4.12 Graphical overview of the assessment of environmental factors and their impacts

By way of introduction to sections 4.13-4.19 below, Table 4-3, Table 4-4, Table 4-5 and Table 4-6 below provide a graphical overview of the assessments of the environmental factors and their impacts. This relates to marine conditions, terrestrial conditions, and conditions common to the marine and terrestrial conditions as well as the EU Directives, respectively.

¹⁷ The Environmental assessment of the Plan for Nordsøen I – Sub-report 2 – Environmental Report – Existing environmental status and environmental assessment.

Table 4-3 *Assessment of impacts on marine conditions resulting from the six scenarios that have been environmentally assessed as an example of how the Plan for Nordsøen I may be implemented.*

The table cannot be viewed in isolation. Please refer to the considerably more detailed assessments in the environmental assessment.

For a description of scenarios 1a, 1b, 2a, 2b, 3 and 4, cf. section 5.11.

The degree of impact is colour-graded. The darker the colour, the greater the impact.

Colour scale:



Green: No/negligible impact.

Yellow: Moderate impact.

Red: Significant impact.

Marine conditions Nordsøen I	Scenario					
	1a	1b	2a	2b	3	4
Ecosystems*	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Benthic fauna	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Fish	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Birds – Displacement effect**	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Birds – Collision risk	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Birds – Barrier effect	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Marine mammals	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Aviation safety***	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Aviation safety****	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Navigational safety	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Airborne noise*****	Green	Green	Green	Green	Red	Red
High-risk activity	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Fishing*****	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Natural resources and raw material extraction	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Radar and radio chains****	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Hydrography	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow
Morphology	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow
Cultural heritage and sites of archaeological importance	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Landscape and visual aspects	Red	Red	Red	Red	Red	Red

*) Derived effects on marine ecosystems resulting from effects on hydrographic and seabed morphological conditions.

**) Divers.

***) Civil.

****) Military.

*****) According to preliminary noise calculations, the assessment of impacts in the overplanting scenario will exceed the applicable noise limits. However, the assessed significant impacts cannot be expected to occur in practice, as the specific projects must be adapted before they are implemented so that they comply with the applicable noise limits.

*****) Trawling for sand eel and sprat.

Table 4-4 *Assessment of impacts on terrestrial conditions resulting from the six scenarios that have been environmentally assessed as an example of how the Plan for Nordsøen I may be implemented. The table cannot be viewed in isolation. Please refer to the considerably more detailed assessments in the environmental assessment. For a description of scenarios 1a, 1b, 2a, 2b, 3 and 4, cf. section 5.11.*

Colour scale:



*Green: No/negligible impact.
Yellow: Moderate impact.
Red: Significant impact.*

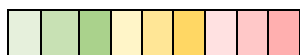
Terrestrial conditions Nordsøen I	Scenario		
	1a / 2a	1b / 2b	3 / 4
Section 3 protected nature			
Protected woodland			
Recreational interests			
Noise			
High-risk activity			
Magnetic fields			
Area use and material assets*			
Area use and material assets**			
Soil, water, and water quality			
Cultural heritage etc.			
Landscape and visual aspects			

*) Land acquisition in Endrup.

**) Land acquisition in Idomlund.

Table 4-5 *Assessment of impacts on marine and terrestrial conditions resulting from the six scenarios that have been environmentally assessed as an example of how the Plan for Nordsøen I may be implemented. The table cannot be viewed in isolation. Please refer to the considerably more detailed assessments in the environmental assessment. For a description of scenarios 1a, 1b, 2a, 2b, 3 and 4, cf. section 5.11. The degree of impact is colour-graded. The darker the colour, the greater the impact.*

Colour scale:

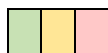


*Green: No/negligible impact.
Yellow: Moderate impact.
Red: Significant impact.*

Marine and terrestrial conditions	Scenario					
	1a	1b	2a	2b	3	4
Nordsøen I						
Climatic factors						
Weather conditions						

Table 4-6 *Assessment of impacts viewed against the EU Directives resulting from the six scenarios that have been environmentally assessed as an example of how the Plan for Nordsøen I may be implemented. The table cannot be viewed in isolation. Please refer to the considerably more detailed assessments in the environmental assessment. For a description of scenarios 1a, 1b, 2a, 2b, 3 and 4, cf. section 5.11.*

Colour scale:



*Green: No/negligible impact.
Yellow: Moderate impact.
Red: Significant impact.*

EU Directives	Scenario					
	1a	1b	2a	2b	3	4
Nordsøen I						
Natura 2000 – Marine						
Natura 2000 – Terrestrial						
Annex IV species – Marine						
Annex IV species – Terrestrial						
Water Framework Directive – Marine*						
Water Framework Directive – Terrestrial**						
Marine Strategy Directive						

*) Coastal waters.

**) Watercourses, lakes, and groundwater.

4.13 Assessments of biodiversity, flora, and fauna

4.13.1 Offshore – Hydrography and seabed morphology

Several studies have shown that the establishment of offshore wind farms can impact hydrographic conditions by changing wave and current conditions. The changes may be due to direct blockage from turbine foundations, power transformer platforms and innovation facilities, but may also be indirect in the shape of lower wind speeds below (downwind of) the turbines.

Reduced wind speeds can result in lower wave heights and current speeds. Foundations mainly impact the current conditions, with stronger currents around them, but many offshore wind turbines may in theory produce a blocking effect which deflects the current, with weaker flows through the planning area and stronger currents around it. Altered current conditions can therefore impact water exchange, stratification (sometimes in summer), and vertical mixing of the water column.

The changes in wave and current conditions are significantly less than the natural variation from year to year. The impact on hydrographic conditions is assessed to be **negligible** but may be **moderate** if the establishment of the offshore wind turbines in the planning area causes some deflection of the current.

The effect on seabed morphology because of changed hydrographic conditions is assessed to be **negligible** but may be **moderate** if the establishment of the offshore wind turbines in the planning area leads to a deflection of the ocean current with weaker currents through and stronger currents around the planning area.

4.13.2 Offshore – Benthic fauna

Offshore wind turbine foundations, erosion protection for the foundations, innovation facilities, including PtX plants, and power transformer platforms cover parts of the seabed in the planning area and could lead to the loss of seabed habitats. The seabed in the planning area consists of sand or gravel and coarse sand, which is home to a benthic fauna community that is common to large parts of the North Sea. The covered parts of the planning area, e.g. where the wind turbines are to be established, represent a limited and negligible portion of the total area of the benthic fauna community in the North Sea, and the impact in terms of loss of seabed and benthic fauna is therefore assessed to be **negligible to moderate**.

When cables are ploughed in or pipelines are buried, very few of the benthic organisms in the cable or pipeline trenches survive. The loss of benthic fauna is temporary because the impacted areas are assessed to be quickly colonised by benthic organisms. The temporary loss of benthic fauna habitats is assessed to cause a **negligible** impact.

When gravity foundations are excavated, cables are laid and/or pipelines buried, sediment spills and is dispersed with the current. The temporarily increased concentration of sediment (suspended matter) in the water column will gradually settle and be deposited on the seabed. This can impact benthic organisms in the area which is covered by the settled sediment.

Benthic organisms in the planning area, where strong waves and currents often stir up sediment in the water column, are adapted to large variations and concentrations of suspended solids that exceed any concentrations occurring during excavation work. Sediment dispersal is therefore assessed to have a **negligible** impact on benthic fauna.

4.13.3 Offshore – Fish

The seabed in the planning area is a habitat for sandy seabed species such as sand goby, sand eel, gurnard, and flatfish. The planning area is also an important spawning area for sand eels. The covered areas in the planning area, e.g. where the wind turbines are to be established, will be very small in relation to the total area of the habitats of these fish species and the spawning areas for sand eels.

Covering the seabed under offshore wind turbine foundations etc. is therefore assessed to have a **negligible to moderate** impact on fish populations in the planning area, while sediment dispersal is assessed to have a **negligible** impact on fish eggs or larvae in the planning area.

When offshore wind turbines or other facilities are established in the planning area, the construction works may emit noise. Underwater noise from ramming monopiles or other construction works is assessed to have a **negligible** impact on fish populations.

4.13.4 Offshore – Birds

The impact on seabirds and migratory birds may arise in several ways.

- The birds may be displaced from important foraging and resting areas.
- Offshore wind turbines may become a barrier for migrating or foraging birds, which may have to use extra energy to fly around them.
- Birds flying through the planning area may collide with the blades of the wind turbines and die.

Displacement effects have been observed, for example, for divers, which are abundant in the southeastern part of the planning area and in the area between the planning area and the coast, where sub-sea export cables and/or pipelines from the offshore wind turbines will be brought ashore.

Denmark has designated a large area south of the planning area as bird protection area F113 Sydlige Nordsø. Among other things, the area is designated for the protection of red and black-throated divers.

In previous behavioural studies, divers have displayed displacement behaviour around offshore wind turbines. Divers are present in large numbers in the area because of the great abundance of sand eels, which these birds feed on. Divers move away in late spring when the sand eels become active.

Utilisation of the planning area is assessed to have a **significant** impact on divers.

The extent of this impact cannot be further assessed currently. The extent of the impact depends on several things, such as:

- The number of offshore wind turbines to be established.
- The distribution and density of turbines in the planning area.
- Whether the divers can find other food sources such as herring, sprat, or small codfish during the period when many birds utilise the rich sand eel beds before migrating away.

Common scoters are one of the protected birds in the area south of the planning area. Common scoters are also displaced by offshore wind turbines, but not to the same extent and distance as divers. Experience of behaviour around offshore wind turbines has shown that common scoters are more likely to be redistributed to neighbouring areas without any decrease in bird numbers.

Many studies have shown that there is a very low risk of seabirds and shorebirds flying into turbine blades and being killed. The impact of the wind turbines in terms of collisions is therefore assessed to be **negligible**.

The Southern North Sea and German Bight are part of an important area for migratory birds between the Scandinavian peninsula and mainland Europe. The area along the coast of West Jutland is an important migration corridor for divers, ducks, waders, and terns. The birds migrate north in spring and south in autumn. The planning area is 20-79 km from the coast and is therefore outside the migration corridor.

Nor will the planning area form a barrier for small birds migrating in spring and autumn. Most small birds fly over the turbines or around the wind farms.

The establishment of offshore wind farms in the southeastern parts of the planning area is assessed very likely to have a **significant** impact on the population of overwintering divers, because divers are very likely to be displaced from bird protection area F113. Apart from divers the utilisation of the planning area is assessed to have a **negligible** impact on other birds.

4.13.5 Offshore – Marine mammals

Marine mammals (harbour porpoises, seals, and other cetaceans) may be impacted in several ways by offshore wind turbines, including by:

- Underwater noise from construction work and feasibility studies, laying of cables and/or pipelines, and increased ship traffic.
- Effects of sediment spill that impact their food supply.
- Noise from the wind turbines when they are in operation and increased ship traffic during maintenance of the wind turbines.
- Reef effect of foundations and erosion protection.
- Effects of electrical and electromagnetic fields around cables.

Underwater noise wind turbine construction, e.g. from ramming pile foundations, can cause hearing loss in marine mammals and lead to behavioural changes. If harbour porpoises are exposed to loud and/or continuous noise, the sensitivity of their hearing will decrease, which can lead to a greater or lesser hearing loss. Hearing loss is typically temporary: Hearing returns to normal levels within a period of minutes when the impacts are minor or a few hours when the impacts are large. Seals are not as sensitive to noise impacts as harbour porpoises.

Temporary hearing loss impacts the overall health of harbour porpoises in terms of reduced feeding, communication, mating, and orientation until they regain their hearing. Noise can also scare the mother and calf apart, disrupt lactation and reduce the calf's chances of survival during the first winter.

Experience from other offshore wind farms shows that harbour porpoises are only impacted while pile foundations are driven in. Harbour porpoise numbers drop while the noisy activities are taking place but increase again once the wind turbines are in place.

The Danish Energy Agency has adopted guidelines for noisy construction work at sea to prevent hearing loss in marine mammals. If these guidelines are applied, it is assessed that there is no significant impact on marine mammals. However, there is uncertainty about the extent and propagation of noise from the establishment of 15 and 27 MW offshore wind turbines, as these are very large units.

The Danish Energy Agency has guidelines for noisy construction work at sea to prevent hearing loss in marine mammals, cf. section 5.10. Where these guidelines are followed, which is a default condition, there is assessed to be a **negligible** impact on marine mammals.

When the offshore wind turbines are established and in operation, they may emit noise from the moving parts, which can also be heard underwater. This long-term impact could also lead to the displacement of marine mammals from the planning area. The actual noise level from 15 and 27 MW offshore wind turbines in operation is not yet known. It is assessed that the impact from underwater noise once the offshore wind turbines are established will be **negligible** for seals and **none** for harbour porpoises as harbour porpoises' hearing is not sensitive to low-frequency noise.

Sediment spill during construction work can impact the food supply for harbour porpoises and seals. The impact from sediment spill is mainly temporary and local nature. The impact from sediment spill is therefore assessed to be **negligible**.

The reef effect of foundations and erosion protection can attract small fish and other bottom-dwelling organisms that are important parts of the food chain. This impact is assessed to be **negligible**.

Effects of electric and electromagnetic fields around cables laid/ploughed into the seabed can impact fish and marine mammals. This impact is assessed to be **negligible**.

4.13.6 Onshore – Impact on nature

Impacts on nature onshore come from the establishment of cables and/or pipelines from the coast to the grid connection points/substations in Endrup, Esbjerg municipality, and Idomlund, Holstebro municipality. The existing substations in both Endrup and Idomlund will also be expanded.

The impact on Section 3 nature sites, protected forests or Annex IV species is assessed to be **negligible** when known mitigation measures are taken in the construction works for laying cables and/or pipelines. The substation facilities that are being expanded in Endrup and Idomlund will occupy a lot of land that is currently used for agriculture. Overall, the impact on nature onshore is assessed to be **negligible**.

4.14 Assessments of population and human health

The impact on population and human health is primarily related to aviation safety, navigational safety, and the risk of accidents if innovation facilities, including PtX plants, are established offshore or onshore.

4.14.1 Offshore – Air traffic

Large offshore wind turbines can pose a risk to aviation safety because they pose a collision risk to aircraft flying over the North Sea. The nearest airports on the coast of West Jutland are Lemvig, Stauning and Esbjerg. However, none of these airports are so close to the planning area that there is a conflict between the offshore wind turbines and the approach and departure zones for the airports. When offshore wind turbines are more than 150 m tall, they must be marked with lights for aviation safety.

The future expansion of offshore wind farms in the North Sea across national borders between Denmark, Norway, Germany, the United Kingdom, and the Netherlands will mean that civil air traffic will increasingly be impacted by tall offshore wind turbines erected in many places in the area.

The impact on civil air traffic from implementing the Plan for Nordsøen I is assessed to be **negligible**.

Helicopter flights between Esbjerg and the oil platforms in the North Sea may have to re-route existing flight paths because of the offshore wind turbines being erected in the planning area.

The Danish Air Force regards the North Sea as a training area for high-speed flying. At this stage, it is not impossible that the establishment of offshore wind turbines in the planning area or in combination with other plans and projects in the North Sea could have a **significant** impact on training flights, particularly given the need to conduct flight exercises without obstacles.

4.14.2 Offshore – Shipping

Danish experience shows that ships usually keep their distance from the nearest offshore wind turbine on a shipping route with a moderate amount of traffic. The distance is typically 2-2.5 km. If shipping traffic is more intense, it will not always be possible to keep this distance from the wind turbines.

The existing ship traffic east of the planning area, i.e. between the planning area and the west coast of Jutland, is small and does not pose a significant risk of collision with the wind turbines. The existing ship traffic south of the planning area is also small. The existing ship traffic west of the planning area is considerably larger; some of this traffic passes through the planning area but could sail around it when the wind turbines are in place. This only requires ships to make very small course changes. The impact on shipping in the North Sea is therefore assessed to be **negligible**.

In general, the expansion of offshore wind farms in the North Sea across national borders between Denmark, Norway, Germany, the United Kingdom, and the Netherlands means that freedom of navigation may be increasingly impacted by turbines established in many places in the area. The extent of these impacts cannot be assessed currently, but they could lead to the displacement of larger vessels in extensive areas of the North Sea in the future, specifically from the areas with offshore wind farms. As things stand, the impact on navigational safety from implementing the Plan for Nordsøen I is assessed to be **negligible**.

4.14.3 Offshore – High-risk activity

Possible innovation facilities, including PtX plants, could pose a risk of accidents in the production, storage, and transport of hazardous substances. PtX systems established offshore on platforms are subject to a wide range of regulations on health and safety, risk assessment, work environment and emergency preparedness. The rules apply to both fixed and mobile facilities, and to significant changes to safety and environmentally critical elements.

The PtX plants made possible by the plan must meet acceptance criteria for several substances to achieve risk acceptance before they are established. If risk acceptance is obtained from the authorities, which is a prerequisite for production, PtX plants are assessed to pose a negligible risk to people working or otherwise present in the vicinity of these plants. The impact from PtX plants because of implementing the Plan for Nordsøen I is therefore assessed to be **negligible**.

4.14.4 Offshore – Airborne noise

Airborne noise from the offshore wind turbines in the planning area can be heard in smaller areas on the coast. The noise will come from the construction of the offshore wind turbines, including possible pile-driving foundations, and from various types of ships. The construction methods are not currently known. Therefore, the environmental assessment is based on the offshore wind turbine foundations being established by pile-driving, which is the method that generates the most noise.

The work on installing the offshore wind turbines takes place at least 20 km from the coast, and it is therefore assessed that noise from the ramming of foundations can only be heard relatively weakly in weather situations with weak or light tailwinds at selected locations on the coast. The noise can be heard as distant knocking sounds. It is assessed that this impact is **negligible**.

When the offshore wind turbines are established, they will emit noise, primarily caused by the movement of the blades through the air. This noise is reduced as the distance from the offshore wind turbines increases. The distance from the offshore wind turbines in the planning area to the shore is at least 20 km. However, there may be a noise nuisance despite this distance.

To obtain a permit for the installation of offshore wind turbines, it is a prerequisite that the limit values for noise from offshore wind turbines in force at any given time are complied with, cf. rules in the Danish Wind Turbine Noise Executive Order¹⁸. The Danish Wind Turbine Noise Executive Order has limit values for both total noise and low-frequency noise. The limit values apply to the total noise from all wind turbines in the surroundings, both offshore and onshore wind turbines.

Calculations of the noise from 27 MW offshore wind turbines in the planning area Nordsøen I have been prepared for the base case and overplanting scenario in the Plan for Nordsøen I (Rambøll, 2024). No calculations have been made of the noise from 15 MW offshore wind turbines because the noise contribution from a scenario with 15 MW offshore wind turbines versus a scenario with 27 MW offshore wind turbines is assessed to be comparable. In other words, a lower number of 27 MW offshore wind turbines will provide a noise contribution approximately equivalent to a larger number of 15 MW offshore wind turbines.

In the assessment of the impact of airborne noise on land, the noise contribution from new, specific projects must be added to the noise contribution from existing and future offshore and onshore wind turbines. The calculations of the noise impact from offshore wind turbines in the planning area Nordsøen I therefore also include the noise contribution from the planned Thor Offshore Wind Farm as well as the existing offshore wind

¹⁸ In connection with the preparation of the environmental assessment of the Plan for Nordsøen I, the Danish Energy Agency has informed COWI that the Danish Environmental Protection Agency has sent a scoping of an environmental report of an amendment to the Danish Wind Turbine Noise Executive Order (formerly called the Danish Wind Turbine Executive Order) to a public consultation with a deadline for response on 26 April 2024, and that a revised Executive Order is submitted for public consultation following this, cf. below. In addition, the Danish Energy Agency has submitted the memo "Noise from offshore wind turbines far from the coast" prepared by Rambøll in April 2024 to COWI. The memo can be found [here](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindmoller_hav/stoej_fra_havvindmoeller_langt_fra_kysten_april_2024.pdf), cf. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindmoller_hav/stoej_fra_havvindmoeller_langt_fra_kysten_april_2024.pdf. The draft executive order on noise from wind turbines (the Danish Wind Turbine Noise Executive Order) and the draft environmental assessment of the amendment to the Danish Wind Turbine Noise Executive Order are in public consultation from Wednesday 15 May to Wednesday 19 June 2024. The material can be found [here](https://hoering-sportalen.dk/Hearing/Details/68697), cf. <https://hoering-sportalen.dk/Hearing/Details/68697>.

farms Vesterhav Nord, Vesterhav Syd, Horns Rev 1-3. In addition, there are a large number of existing onshore wind turbines.

Based on the calculations of the noise from offshore wind turbines in the planning area Nordsøen I – together with the noise contribution from other offshore and onshore wind turbines – it is assessed that the calculated total noise impact on land will mainly be significantly lower than the limit value. However, there will be a few onshore locations where noise from existing offshore and onshore wind turbines is already so close to the limit value that the total noise in the overplanting scenario could reach or exceed the limit value.

Based on the calculations it is also assessed that the calculated low-frequency noise onshore will mainly be lower than the limit value. However, there will be a few onshore locations where the low-frequency noise in the overplanting scenario will be immediately above the limit value for holiday home areas.

The risk of exceeding the limit values – and thus the risk of a significant impact – is assessed to be greatest in the immediate area around existing onshore wind turbines, where the total noise margin may already be fully or almost fully utilised by these onshore wind turbines. This may mean that there is no room in terms of noise for even a very small additional noise contribution from an offshore wind farm.

The limit values for airborne noise must be complied with regardless of scenario. Especially in the overplanting scenario, which has a total effect of 17,445 MW, the noise contribution may result in the need for measures to reduce the overall noise impact.

In summary, it is assessed that there is sufficient noise margin for the establishment of offshore wind turbines in the planning area Nordsøen I. However, it can only be definitively assessed in connection with later environmental impact assessments of the specific projects. Based on current knowledge, it is assessed that in the overplanting scenario there will be a **moderate to significant** impact from noise from offshore wind turbines in the planning area Nordsøen I in combination with the noise contribution from existing and future offshore and onshore wind turbines. In the overplanting scenario, the noise limits may be exceeded, which may affect the population and human health. However, the limit values for noise are mandatory. Therefore, such exceeding of the noise limits must be handled before the specific projects can be implemented, including the assessment in the environmental impact assessments of the specific projects in the planning area Nordsøen I must conclude that the impact from operational noise will be negligible.

4.14.5 Onshore – Recreational areas and noise, risk factors, and magnetic fields

The impact on the population and human health can come from effects on areas used for recreational purposes or from noise in areas where people travel or live, from the impact of risk factors if a PtX plant is established onshore, and from magnetic fields.

The impact on recreational areas is assessed to be **negligible**. The assessment cannot be finalised as there are currently insufficient details of the actual location of facilities and cables.

The impact from noise is especially linked to construction works when cables and/or pipelines are laid or when substation facilities are established and/or expanded in Endrup and Idomlund. The noise from the construction work will be temporary and will last for as long as the construction work is in progress. The impact is assessed to be **negligible**.

The impact of risk factors from PtX plants are particularly associated with the storage of substances that may be flammable and/or environmentally hazardous. As PtX plants are hazardous systems, they can only be established in areas where few people live or where people are not present for long periods of time. It is not possible to make a more detailed assessment currently, as the types of plant, technology and location are not known. However, there are requirements for the construction and operation of hazardous facilities. If these requirements are met, the impact is assessed to be **negligible**.

The effect of magnetic fields from facilities and cables depends on the distance from areas where people live or spend long periods of time. The actual routing of cables to grid connection points/substations is not known currently. A certain distance from homes is required when cables are established. If these requirements are met, the impact is assessed to be **negligible**.

4.15 Assessments of area use and material assets

4.15.1 Offshore – Fishing

The establishment of offshore wind farms in the planning area could impact fishing. Sub-sea export cables and/or pipelines could also impact fishing.

The impact on fishing may arise because:

- Temporary safety zones are established around cables and offshore wind turbines.
- Permanent safety zones are established around cables and offshore wind turbines.

While the offshore wind turbines are being established, a safety zone will be established around the installation site for each turbine, including when cable-laying vessels are working. Fishing will not be possible in these areas while the safety zones are in place, so any trawling will be impacted.

The impact on fishing while work is in progress will be of local nature and limited to the planning area and the area where the cables are being laid. The impact is assessed to be **negligible to moderate**, and the degree of impact depends on the final location of the wind turbines and the restrictions imposed on fishing.

A permanent ban on trawling within the wind farms will impact trawling for sand eel in the southern part of the planning area and trawling for sprat in the whole of the planning area. The southern part of the planning area is an important area for trawling for sand eel in the North Sea. The impact is therefore assessed to be **significant**, although the degree of

impact depends on the final location of the offshore wind turbines and the restrictions imposed on fishing.

4.15.2 Offshore – Natural resources

Implementing the Plan for Nordsøen I may also restrict existing marine raw material extraction activities. There are existing raw material extraction areas in the vicinity of the planning area, and it is assessed that the laying of sub-sea export cables and/or pipelines could have a **negligible to moderate** impact on the ability to exploit the existing natural resources.

4.15.3 Offshore – Radar and radio chains

Offshore wind farms impact radar systems. The impact depends on the radar systems and the layout of the offshore wind farms. The geographical spread and installation pattern will determine how much the offshore wind farms impact the radar systems.

The impact on radar systems could include:

- Formation of a radar shadow behind offshore wind turbines, making targets behind them either undetectable or hard to track.
- Reflection of radar beams from offshore wind turbine towers and blades, which can give rise to false radar targets (false echoes).

The Danish Defence surveillance radar stations in Thyborøn and Oksbøl could be **significantly** impacted by the zoning in the plan. This impact cannot be further assessed currently. When the concession winners apply for permits to establish offshore wind projects, there is a need to analyse the impact on military radar and radio communication systems.

4.15.4 Onshore – Area use for substation sites

The substation facilities to be developed in Endrup and Idomlund will occupy several areas that are currently used for agriculture and which in Endrup are designated for technical facilities in the municipal plan for Esbjerg. Depending on the scenarios, more or less land may be needed for expanded substation facilities. The substation facilities override other land use options. Once the substation facilities are established, no homes can be built directly adjacent to these areas.

The impact onshore use is assessed to be **moderate** for all scenarios.

4.16 Assessments of seabed and soil, water, and water quality

4.16.1 Offshore – Hydrography and coastal morphology

The offshore current near the coast of West Jutland is relatively weak, and close to the coast, the longitudinal current is mainly governed by wave conditions.

With onshore winds, lower wind speeds can result in lower wave heights and weaker currents. However, the changes in wave and current conditions are significantly less than the natural variation from year to year. The impact on the hydrographic conditions near the coast is assessed to be **negligible**.

However, changes in wave height can impact the transport of sediment along the coast, but in amounts that are relatively small compared to the usual coastal transport and less than the natural variation from year to year. The impact on coastal morphology from the offshore wind farms in the planning area is assessed to be **negligible to moderate**.

4.16.2 Onshore – Soil and groundwater

The soil may be adversely impacted by the laying of cables routes that need to cross watercourses by directional drilling.

It is not possible to prepare an assessment of the impacts associated with blowout from directional drilling on the current basis, as the necessary knowledge is not available, cf. section 5.10.2 on directional drilling.

4.17 Assessments of cultural heritage, including churches and their surroundings, and sites of architectural and archaeological importance

4.17.1 Offshore – Cultural heritage

The impact on cultural heritage in the form of wrecks at sea or similar is assessed to be **negligible** if the Plan for Nordsøen I is implemented.

4.17.2 Onshore – Cultural heritage

The substation facilities to be developed in Endrup and Idomlund may impact churches and church surroundings, earth and stone dykes and protected areas. The substation facilities are being expanded to enable 1,000 MW per offshore wind farm to be connected to the grid. The expansion will go ahead whether or not the concession winners choose to utilise the grid connections.

At Endrup, there are several valuable cultural environments close to Substation Endrup and several earth and stone dykes in the area.

There are several churches in the Idomlund area, which are located close enough to be potentially impacted. Idom Ådal is also protected, and there are several landscape conservation areas in the cable corridor from the coast to Substation Idomlund.

The impact on cultural heritage in relation to churches and church surroundings, earth and stone dykes and protected areas is therefore assessed to be **negligible to moderate**.

4.18 Assessments of landscape and visual aspects

4.18.1 Offshore – Visual impact on landscape

Several visualisations of the different turbine types in the base case and overplanting scenarios have been prepared. The distance between the offshore wind turbines and the coast, at the closest point, is 20 km. This means that, from the coast, the nearest turbines can just be glimpsed on the horizon.

The visual impacts are assessed to be **significant** when the offshore wind farms in the planning area are viewed together with other plans and projects already in place or expected to be established in the area. The offshore wind farms are most visible and have the greatest impact from vantage points in Ringkøbing-Skjern municipality.

4.18.2 Onshore – Visual impact on landscape

There is an impact on the landscape from the establishment of visible structures or infrastructure. The Plan for Nordsøen I provides for compensation stations on the coast and expended substation facilities at the grid connection points.

The landscape analysis shows that the impact on landscapes from cable corridors and substation facilities is **negligible**.

4.19 Assessments of air and climatic factors

4.19.1 Offshore and onshore – Climate

The climate impact from implementing the Plan for Nordsøen I is primarily related to the production of renewable energy that does not release CO₂ into the atmosphere. This contributes to the attainment of Denmark's climate targets.

During the construction of these facilities, which are provided for under the Plan for Nordsøen I, CO₂ and other greenhouse gases (CO₂ equivalents) will be emitted. Emissions will come from the manufacture of materials for offshore wind turbines, cables, and other facilities, and from the transport of materials and the construction work itself. Once established, offshore wind turbines produce renewable energy that does not cause any direct emissions. However, there may be some minor indirect emissions associated with the operation, maintenance, and monitoring of the offshore wind turbines and the other facilities.

By the late 2020s, virtually all of Denmark's electricity production is expected to be based on renewable energy. Thus, the implementation of the Plan for Nordsøen I, including the construction of new offshore wind farms, will not in itself impact Denmark's CO₂ emissions, as the production of electricity does not replace equivalent production based on fossil fuels. However, the implementation of the Plan for Nordsøen I, including the construction of new offshore wind farms, does support the electrification of other sectors that currently use fossil fuels. This transition is in line with the goals of reducing Denmark's CO₂ emissions.

The positive climate impact from increased renewable energy production depends on how much energy consumption based on burning fossil fuels is displaced.

Regardless of the extent, the climate impact from implementing the Plan for Nordsøen I is assessed to be **significantly positive**.

4.19.2 Offshore and onshore – Weather conditions

When the wind turbines are in operation, they convert some of the kinetic energy in the wind, reducing the wind speed and increasing turbulence downwind of (behind) each turbine. This lee or wake effect gradually diminishes but depending on the wind speed and distance between the turbines, the effect can accumulate above the planning area and gradually diminish downwind of it. Studies have shown that the wind speed can be reduced by as much as 10-12% up to 10 km from the offshore wind turbines. Depending on the weather conditions, speed reductions can be measured all the way out to over 50 km.

The increased turbulence causes the wind behind (downwind of) the turbines to mix vertically. This mixing occurs not only across the rotor diameter, but from sea level to well above the upper wing tip. The mixing causes both the temperature and relative humidity to change. The effects on weather conditions from offshore wind turbines are still relatively unknown. However, the consensus is that there will be some impact.

4.19.2.1 Wind patterns

If many offshore wind turbines are established in a planning area, this impact may spread to a larger area on the leeward side of the turbines. Based on the prevailing wind directions, the leeward side of the offshore wind turbines in the planning area Nordsøen I will typically be between this area and the coast.

To assess the impact on the wind, the accumulated lee effect from the offshore wind turbines has been modelled for all scenarios with different wind directions and speeds. The modelling has taken account of turbine height and rotor diameter and the number and density of turbines.

The results of the modelling generally show that the impact on wind conditions, i.e. the lee effect, is greatest in the scenarios where the most offshore wind turbines are established. In relation to the Plan for Nordsøen I, the impact is within the natural variation in weather conditions from year to year.

4.19.2.2 Precipitation and temperature conditions

It is not possible from modelling the lee effect from the offshore wind turbines to quantify any impact on the precipitation and temperature conditions downwind of the planning area. However, the modelling shows that there may be an impact several kilometres downwind of the planning area and onto the coast.

4.19.2.3 Overall assessment of the impact of weather conditions

The impact on weather conditions from implementing the Plan for Nordsøen I is assessed to be **negligible (fewest offshore wind turbines) and moderate (most offshore wind turbines)**.

4.20 Assessment of environmental impacts on Natura 2000 sites and Annex IV species

4.20.1 Natura 2000 screening

A Natura 2000 screening has been prepared for the Plan for Nordsøen I¹⁹.

The assessment of impacts on target water bodies, including coastal waters, has shown that there is assessed **not to be any significant impact** on species and habitats on the designation lists for the Natura 2000 sites resulting from impacts on water quality in coastal waters.

4.20.1.1 Marine assessment

A review of the possible impacts that implementing the Plan for Nordsøen I could have on marine nature has identified several relevant Natura 2000 sites that could be impacted if the plan is implemented. These are listed below.

Relevant Natura 2000 sites for the planning area Nordsøen I:

- Natura 2000 site N65 Nissum Fjord
- Natura 2000 site N66 Stadil Fjord og Vest Stadil Fjord
- Natura 2000 site N69 Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen
- Natura 2000 site N89 Vadehavet
- Natura 2000 site N220 Sandbanker ud for Thorsminde
- Natura 2000 site N246 Sydlige Nordsø.

Potential impacts – including impacts from underwater noise in relation to marine mammals, sediment dispersal in relation to water quality and marine habitat types, disturbance of seabed, airborne noise, and disturbance of birds – have been assessed in relation to the designation lists for the habitat and bird protection areas in the identified Natura 2000 sites.

In summary, for the planning area Nordsøen I it has been found:

- That **a significant impact** on the population of overwintering divers **cannot be ruled out** due to displacement effects within bird protection area F113 Sydlige Nordsø.
- That **any significant impact** on the habitat type Sandbanks (1110) in Natura 2000 site N220 Sandbanker ud for Thorsminde from impact from release of

¹⁹ Natura 2000 screening of the Plan for Nordsøen I – Annex 1 – Environmental Report.

environmentally hazardous pollutants **can be ruled out**.

- That **any significant impact** on marine mammals in Natura 2000 sites N89 Vadehavet and N246 Sydlige Nordsø **can be ruled out**.
- That **any significant impact** on birds (common scoters and other seabirds and shorebirds) from offshore wind farms in the planning area Nordsøen I **can be ruled out**.
- That **any significant impact** on fish species on the designation list for the Natura 2000 sites **can be ruled out**. Implementing the Plan for Nordsøen I will therefore not impact the overall goals or specific targets for the Natura 2000 sites and will not prevent achieving favourable conservation status for the designated fish species at the biogeographical level.
- That **any significant impact** on habitat species and types from onshore facilities **can be ruled out**.

See Table 4-7 below for the impacts on the designation list for the identified Natura 2000 sites and the result of the marine Natura 2000 screening.

Table 4-7 Plan for Nordsøen I. The impacts on the designation list for the identified Natura 2000 sites and the result of the marine Natura 2000 screening.

Basis for designation		Significance of impact	Impact
Marine habitat types	Sandbanks (1110) Estuaries (1130) Mudflats and sandflats not covered by sea water at low tide (1140) Coastal lagoons (1150) Bays and inlets (1160) Reefs (1170)	Any significant impact can be ruled out	Sediment dispersal, disturbance of seabed as well as changes in current and sedimentation conditions due to offshore wind turbine foundations
Fish	Sea lamprey (1095) River lamprey (1099) Allis shad (1102) Twait shad (1103) Salmon (1106) Houting (1113)	Any significant impact can be ruled out	Underwater noise, sediment dispersal as well as influence from electromagnetic fields around cables.
Marine mammals	Harbour porpoise (1351) Grey seal (1364) Harbour seal (1365)	Any significant impact can be ruled out	Underwater noise, airborne noise, and physical disturbance as well as sediment

Basis for designation		Significance of impact	Impact
			dispersal – indirect impacts
Birds	Common scoters (T)* and other seabirds and shorebirds	Any significant impact can be ruled out	Displacement effect, barrier effect from offshore wind turbines as well as collision risk with offshore wind turbines
	Red and black-throated divers (T)*	A significant impact cannot be ruled out	Displacement effect

*) "T" stands for migratory birds.

As a **significant impact** from implementing the Plan for Nordsøen I **cannot be ruled out**, there is a need to prepare a Natura 2000 appropriate assessment for Natura 2000 site N246 Sydlige Nordsø (N246), which among other includes bird protection area F113 Sydlige Nordsø. This is because:

- The population of overwintering red and black-throated divers could be subject to displacement effect from the construction and operation of offshore wind turbines.

It is also assessed that:

- There could be significant cumulative effects on the population of red and black-throated divers arising from displacement effect from multiple offshore wind farms in the Danish and German marine area in the German Bight/Southern North Sea.

4.20.1.2 Terrestrial assessment

A review of the possible impacts that implementing the Plan for Nordsøen I could have on terrestrial nature has identified several relevant Natura 2000 sites that could be impacted if the plan is implemented. These are listed below.

Relevant Natura 2000 sites for the planning area Nordsøen I:

- Natura 2000 site N64 Heder og klitter på Skovbjerg Bakkeø, Idom Å og Ormstrup Hede
- Natura 2000 site N65 Nisum Fjord
- Natura 2000 site N66 Stadil Fjord og Vest Stadil Fjord
- Natura 2000 site N69 Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen
- Natura 2000 site N72 Husby Sø og Nørre Sø
- Natura 2000 site N74 Husby Klit
- Natura 2000 site N83 Blåbjerg Egekrat, Lyngbos Hede og Hennegårds Klitter
- Natura 2000 site N88 Nørholm Hede, Nørholm Skov og Varde Å øst for Varde.

The assessments have been carried out based on several limitations and assumptions, which are explained in more detail in section 5.4 in the Natura 2000 screening.

The assessment of the impacts is based on experiences of the activities that could give rise to impacts and which will typically make up a significant element in relation to an implementation of the Plan for Nordsøen I. However, the timing and location of the impacts in this assessment cannot be determined, as they will only be known and depend on the implementation of the plan in specific projects. The geographical location of facilities is mostly unknown, making it impossible to assess any potential impacts.

The assessments of the potential impacts on the individual identified terrestrial Natura 2000 sites are shown in Table 4-8 below.

Table 4-8 Plan for Nordsøen I. The assessments of the possible impacts on the individual identified terrestrial Natura 2000 sites.

Natura 2000 site	Conclusion
Natura 2000 site N64 <i>Heder og klitter på Skovbjerg Bakkeø, Idom Å og Ormstrup Hede</i>	An implementation of the plan will not have any significant impact on species and habitats on the designation list or impact the attainment of the conservation objectives for the Natura 2000 site. This means that no Natura 2000 appropriate assessment is required.
Natura 2000 site N65 <i>Nissum Fjord</i>	An implementation of the plan will not have any significant impact on species and habitats on the designation list or impact the attainment of the conservation objectives for the Natura 2000 site. This means that no Natura 2000 appropriate assessment is required.
Natura 2000 site N66 <i>Stadil Fjord og Vest Stadil Fjord</i>	An implementation of the plan will not have any significant impact on species and habitats on the designation list or impact the attainment of the conservation objectives for the Natura 2000 site. This means that no Natura 2000 appropriate assessment is required.
Natura 2000 site N69 <i>Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen</i>	An implementation of the plan will not have any significant impact on species and habitats on the designation list or impact the attainment of the conservation objectives for the Natura 2000 site. This means that no Natura 2000 appropriate assessment is required.
Natura 2000 site N72 <i>Husby Sø og Nørre Sø</i>	An implementation of the plan will not have any significant impact on species and habitats on the designation list or impact the attainment of the conservation objectives for the Natura 2000 site. This means that no Natura 2000 appropriate assessment is required.
Natura 2000 site N74 <i>Husby Klit</i>	An implementation of the plan will not have any significant impact on species and habitats on the designation list or impact the attainment of the conservation objectives for the Natura 2000 site. This means that no Natura 2000 appropriate assessment is required.
Natura 2000 site N83 <i>Blåbjerg Egekrat, Lyngbos Hede og Hennemgårds Klitter</i>	An implementation of the plan will not have any significant impact on species and habitats on the designation list or impact the attainment of the conservation objectives for the Natura 2000 site. This means that no Natura 2000 appropriate assessment is required.
Natura 2000 site N88	An implementation of the plan will not have any significant impact on species and habitats on the designation list or impact the

Natura 2000 site	Conclusion
<i>Nørholm Hede, Nørholm Skov og Varde Å øst for Varde</i>	attainment of the conservation objectives for the Natura 2000 site. This means that no Natura 2000 appropriate assessment is required.

In other words, it **can be ruled out** that facilities on land, which are established if the Plan for Nordsøen I is implemented, will have a **significant impact** on species and habitats on the designation list or impact attainment of the conservation objectives for the identified Natura 2000 sites. Therefore, there is no need to prepare a Natura 2000 appropriate assessment for the terrestrial impacts.

4.20.2 Natura 2000 appropriate assessment

A Natura 2000 appropriate assessment has been prepared for the Plan for Nordsøen I²⁰ on the possible significant environmental impacts where the Natura 2000 screening cannot not rule out a significant impact, cf. above:

4.20.2.1 Birds

Based on the Natura 2000 appropriate assessment, it has been assessed due to the implementation of offshore wind turbines in the planning area Nordsøen I, that on this stage **damage** in the form of displacement effect on the population of overwintering red and black-throated divers **cannot be ruled out**. This applies especially if offshore wind turbines are established in the southeastern part of the planning area.

Based on the Natura 2000 appropriate assessment, it has also been assessed, that following a further expansion of the offshore wind turbine capacity in the German sea area it **cannot be ruled out** that **cumulative effects may arise which could damage** the population of divers in the southeastern part of the North Sea. The damage may occur as a result of displacement caused by several offshore wind farms in the Danish and German sea areas.

Therefore, **damage** to the integrity of the Natura 2000 site and the bird protection area **cannot be ruled out**.

On the other hand, the extent of the impact from establishing and operating offshore wind turbines cannot be assessed further at this stage, as the degree of impact on overwintering red and black-throated divers in the southeastern part of the North Sea depends on a wide range of factors that are not yet known but will be examined in more detail in connection with the environmental impact assessments of specific projects.

It is assessed that the more numerous and the larger the offshore wind turbines established in the southeastern part of the planning area, the greater the likelihood of damage to the integrity of the Natura 2000 site and the bird protection area.

The displacement effect into the Natura 2000 site could impact the conservation objective for the Natura 2000 site in relation to the red and black-throated divers. If there is a

²⁰ Natura 2000 appropriate assessment of the Plan for Nordsøen I – Annex 2 – Environmental Report.

significant displacement effect, this is assessed to cause a significant impact on the possibility of achieving the conservation objective for the red and black-throated divers. If there is no significant displacement effect, this is assessed to cause a no significant impact on the possibility of achieving the conservation objective for the red and black-throated divers.

This means that the Plan for Nordsøen I can be adopted, but that more specific assessments of the importance of the impacts on the population of red and black-throated divers need to be prepared when the plan is implemented in the form of specific projects.

4.20.3 Assessment of Annex IV species

An assessment of Annex IV species has been prepared for the Plan for Nordsøen I²¹. In this connection, several relevant marine and terrestrial Annex IV species have been identified that can be impacted by the implementation of the Plan for Nordsøen I. These species are:

- Harbour porpoise.
- White-beaked dolphin.
- Minke whale.
- Sand lizards.
- Amphibians.
- Bats.
- Otter and beaver.
- Birch mouse.

4.20.3.1 Marine assessment

An implementation of the plan will lead to noisy construction activities in the planning area Nordsøen I. It is assumed that the Danish Energy Agency's standard terms for underwater noise are complied with. They aim to protect marine mammals from the harmful effects of underwater noise. With the application of the necessary noise-reducing measures, it is assessed that **the ecological functionality of the marine mammals can be maintained.**

White-beaked dolphins, minke whales, and harbour porpoises are not sensitive to low frequency noise impacts. Neither harbour porpoises, white noses, nor minke whales are assessed to be impacted by noise from the offshore wind turbines once they are established, and it is therefore assessed that **the ecological functionality of the species can be maintained.**

Knowledge of the noise source frequency and strength of the offshore wind turbines is not currently available, and therefore a final assessment of the impacts on the marine Annex IV species cannot be prepared.

²¹ Assessment of Annex IV species of the Plan for Nordsøen I – Annex 3 – Environmental Report.

4.20.3.2 Terrestrial assessment

For some of the terrestrial Annex IV species mentioned above, onshore construction works have the potential to impact their breeding and resting areas. As an introduction to the implementation of the Plan for Nordsøen I, the cable corridors must therefore be mapped for the presence of the species, so that breeding and resting areas subsequently can be prevented. However, measures may need to be applied to prevent impacts on the breeding and resting areas of several of the species. When applying these measures, it is assessed that **the ecological functionality of species can be maintained**.

There are assessed to be no impacts on breeding and resting areas for the terrestrial Annex IV species mentioned above once the onshore facilities are established, and it is therefore assessed that **the ecological functionality of the species can be maintained**.

4.21 Assessment of environmental impacts on target water bodies

An assessment according to the Water Framework Directive of the Plan for Nordsøen I²² of the target water bodies that may be impacted by a future implementation of the plan has been prepared.

The assessment is divided into an assessment of targeted coastal waters comprising the planning area Nordsøen I, other facilities, and cable corridor at sea as well as an assessment of targeted streams, lakes, and groundwater bodies, which may comprise future facilities and cable corridors on land.

4.21.1 Coastal waters

The water body assessment has identified three relevant target coastal waters that could be impacted if the plan is implemented. These are listed below.

For the planning area Nordsøen I:

- Water body 132 Ringkøbing Fjord. Catchment area DK1.8 Ringkøbing Fjord.
- Water body 133 Vesterhavet, nord. Catchment area DK1.4 Nissum Fjord.
- Water body 218 Vesterhavet, 12 nm Catchment area DK1.4 Nissum Fjord.

The water body assessment has also identified two impacts that could impact the three target coastal waters mentioned above if the Plan for Nordsøen I is implemented:

- 1) Release of environmentally hazardous pollutants from work in the seabed.
- 2) Release of nutrients from work in the seabed.

The potential impacts may result from construction works that stir up sediment in the seabed, which can cause environmentally hazardous pollutants and nutrients to be

²² Assessment according to the Water Framework Directive of the Plan for Nordsøen I – Annex 4 – Environmental Report.

released into the water column. This makes some of the released substances bio-available to living organisms. This is a release of substances that are already present in the water body. These impacts are assessed to be common to all offshore construction activities and so do not apply only to an implementation of the Plan for Nordsøen I.

The impacts have been assessed in relation to the defined environmental objectives, including established initiatives, and are based on the existing status of the individual quality elements and applicable environmental quality requirements.

In summary, it has been found:

- There is a general risk associated with construction works on the seabed, which could impede the ecological and chemical status. An implementation of the plan is **assessed not to impede or prevent attainment of the targets for ecological and chemical status** of water body 132 Ringkøbing Fjord.
- There is a general risk associated with construction works on the seabed, which could impede the ecological and chemical status. An implementation of the plan could **impede or prevent attainment of the target for chemical status** of water body 133 Vesterhavet, nord. This impact must be assessed in connection with the further planning of specific projects. **The ecological status is not assessed to be impacted.**
- There is a general risk associated with construction works on the seabed, which could impede the chemical status. An implementation of the plan could **impede or prevent attainment of the target for chemical status** of water body 218 Vesterhavet, 12 nm. This impact must be assessed in connection with the further planning of specific projects. No environmental objectives have been defined for the ecological status.

It is not possible to assess these impacts in detail given the high level at which the plan is currently pitched. To assess the impacts, the necessary information must be available on the location of construction activities that could stir up sediment, the extent of this activity, which environmentally hazardous pollutants and nutrients could be present at the location and hence the quantities that could be released. Only when this information – as well as a variety of other necessary information – is available can the impacts on the water bodies from future activities covered by the plan be assessed.

Apart from the general risk of releasing environmentally hazardous pollutants and nutrients described above – resulting from a stirring up of sediment from laying cables and/or pipelines on the seabed – **no other impacts have been identified at the high level at which the plan is currently pitched.**

When the plan is implemented in the form of specific projects, an approval of these will be subject to a concrete assessment that these projects cannot lead to any deterioration of the ecological or chemical status of the coastal waters and do not prevent attainment of

the specified environmental objective, including through the actions laid down in the programme of measures.

For the water bodies mentioned – water body 132 Ringkøbing Fjord, water body 133 Vesterhavet, nord, and water body 218 Vesterhavet, 12 sm – the necessary assessments should be prepared as part of the later more detailed planning based on samples taken in connection with the specific projects.

4.21.2 Watercourses, lakes, and groundwater bodies

If implementing the Plan for Nordsøen I no impacts have been identified where impediment or prevention of target attainment cannot be rejected.

The water body assessment has identified three relevant catchment areas containing watercourses, lakes, and groundwater bodies that could be impacted if the plan is implemented. These are listed below.

For the planning area Nordsøen I:

- DK1.4 Nissum Fjord.
- DK1.8 Ringkøbing Fjord.
- DK1.10 Vadehavet.

The water body assessment has also identified an impact that could impact respectively watercourses and groundwater bodies within the three target catchment areas mentioned above if the Plan for Nordsøen I is implemented:

- 1) Temporary groundwater lowering and keeping pipe trenches free from groundwater seepage.

The impact has been assessed in relation to the defined environmental objectives, including established initiatives, and are based on the existing status of the individual quality elements and applicable environmental quality requirements.

In summary, it has been found:

- An implementation of the plan is **assessed not to impede or prevent attainment of the targets** for ecological and chemical status **for target watercourses** within the catchment areas DK1.4 Nissum Fjord, DK1.8 Ringkøbing Fjord and DK1.10 Vadehavet.
- An implementation of the plan is **assessed not to impede or prevent attainment of the targets** for ecological and chemical status **for target lakes** within the catchment areas DK1.4 Nissum Fjord, DK1.8 Ringkøbing Fjord and DK1.10 Vadehavet.
- An implementation of the plan is **assessed not to impede or prevent attainment of the targets** for quantitative and chemical status **for target**

groundwater bodies within the catchment areas DK1.4 Nissum Fjord, DK1.8 Ringkøbing Fjord and DK1.10 Vadehavet.

4.21.3 Summary of assessed impacts

See Table 4-9 below for the identified impacts and an assessment of whether these impede or prevent target attainment for the identified target water bodies:

Table 4-9 Summary of water body assessments of the Plan for Nordsøen I.

Water body	Assessment parameters	Potential impacts	Assessment
Coastal waters			
132 Ringkøbing Fjord	Phytoplankton (chlorophyll), rooted benthic flora, benthic fauna (bottom-dwelling invertebrates), oxygen levels, water clarity, nationally specific substances (ecological status) and EU priority substances (chemical status)	Release of environmentally hazardous pollutants (nationally specific substances and EU priority substances) and nutrients from the laying of cables and/or pipelines	It is assumed that no cables and/or pipeline will be laid in this water body. On this basis, implementing the plan is not assessed to impede or prevent target attainment. However, this needs to be assessed in detail as part of the further planning and regulatory approval of specific projects.
133 Vesterhavet, nord	Phytoplankton (chlorophyll), rooted benthic flora, benthic fauna (bottom-dwelling invertebrates), oxygen levels, water clarity, nationally specific substances (ecological status) and EU priority substances (chemical status)	Release of environmentally hazardous pollutants from the laying of cables and/or pipelines	<p>It is assessed that there will be no deterioration in the quality element “nationally specific substances” or the biological quality elements “benthic fauna”, “rooted benthic flora” and “chlorophyll”, which are included in the determination of ecological status.</p> <p>There is a general risk associated with construction works on the seabed, which could impair the chemical status in the form of non-compliance with environmental quality requirements for one or more EU priority substances. However, this needs to be assessed in detail as part of the further planning and regulatory approval of specific projects.</p>

Water body	Assessment parameters	Potential impacts	Assessment
		Release of nutrients from the laying of cables and/or pipelines	If the plan is implemented, it is not assessed to impede the ecological status or prevent the execution of established initiatives for coastal waters, including initiatives on nitrogen reduction, as no need for action has been established in this water body.
218 Vesterhavet, 12 nm	EU priority substances (chemical status)	Release of environmentally hazardous pollutants from the laying of cables and/or pipelines	There is a general risk associated with construction works on the seabed, which could impair the chemical status in the form of non-compliance with environmental quality requirements for one or more EU priority substances. However, this needs to be assessed in detail as part of the further planning and regulatory approval of specific projects.
Watercourses – Southern and northern cable corridor			
DK1.4 Nissum Fjord, DK1.8 Ringkøbing Fjord and DK1.10 Vadehavet	–	–	–
Lakes – Southern and northern cable corridor			
DK1.4 Nissum Fjord, DK1.8 Ringkøbing Fjord and DK1.10 Vadehavet	–	–	–
Groundwater bodies – Southern and northern cable corridor			
DK1.4 Nissum Fjord, DK1.8 Ringkøbing Fjord and DK1.10 Vadehavet	–	–	–

4.22 Assessment of the environmental impact on the objectives in the Marine Strategy

An assessment according to the Marine Strategy Framework Directive of the Plan for Nordsøen I²³ has been prepared of those of the objectives in the Marine Strategy that may be impacted by a future implementation of the plan.

The Danish Marine Strategy is divided into 11 qualitative descriptors, i.e. headings that each describe several status elements and impacts on the marine environment. Together, the descriptors provide an overall assessment of the state of the marine environment.

According to its national strategy, Denmark must describe a good environmental status based on these 11 qualitative descriptors.

The Danish Marine Strategy includes the following descriptors:

- Marine biodiversity (D1).
- Non-indigenous species (D2).
- Commercial fish and shellfish (D3).
- Food webs (D4).
- Eutrophication (D5).
- Seabed integrity (D6).
- Hydrographical conditions (D7).
- Contaminants (D8).
- Contaminants in seafood (D9).
- Marine litter (D10).
- Energy, including underwater noise (D11).

The individual descriptors have each been assessed in relation to potential impacts if the Plan for Nordsøen I is implemented. The following are assessed relevant:

- Marine biodiversity (D1).
- Food webs (D4).
- Seabed integrity (D6).
- Hydrographical conditions (D7).
- Marine litter (D10).
- Energy, including underwater noise (D11).

Overall, it is assessed that the implementation of the Plan for Nordsøen I **does not impact either the environmental status or the environmental objectives under the Danish Marine Strategy, with one exception**, namely the likelihood of impacting overwintering divers in the southeastern part of the North Sea.

Cumulative impacts from future offshore wind turbines established in the planning area Nordsøen I, and from existing and planned offshore wind turbines in areas in the Danish

²³ Assessment according to the Marine Strategy Framework Directive of the Plan for Nordsøen I – Annex 5 – Environmental Report.

and German marine area, could also cause an increased displacement effect on overwintering divers.

It is assessed that implementing the Plan for Nordsøen I **does not** otherwise impact the attainment of the targets in the programme of measures in the Marine Strategy.

In the planning area Nordsøen I and in the immediate vicinity, several monitoring stations have been established under the Danish Marine Strategy. Once the exact location of the offshore wind turbines within the planning area is known, it must be assessed whether there is an impact on the possibilities for achieving the objectives in the Danish Marine Strategy.

4.23 Assessment of cumulative effects

The Plan for Nordsøen I establishes the framework for the subsequent processes that may result in specific projects. If the plan is implemented, the environmental impacts in combination (geographical and/or temporal) with other existing and future activities (plans and/or projects) could result in cumulative effects, including across national borders. For a more in-depth discussion of transboundary impacts, see section 4.24.

The cumulative impacts may be assessed either qualitatively or quantitatively.

The impacts on the environment may manifest themselves in different ways:

- Several individual activities may have the same environmental impact, so the overall environmental impact is amplified.
- Several individual activities may counteract each other's environmental impacts, so the overall environmental impact is minimised.
- Several individual activities may together result in more complex environmental impacts than individual activities taken in isolation.

Cumulative effects can also occur as combined effects from the establishment of specific offshore wind projects in an area and other plans and projects in the same area.

In many cases, the cumulative effects are complex, and the activities that lead to cumulative impacts often have the potential to both amplify and mitigate the environmental impacts.

The mapping of possible cumulative impacts is based on the work done by COWI for the Danish Maritime Authority in connection with the production and environmental assessment of Denmark's Maritime Spatial Plan in 2020/2021 and most recently in connection with the corresponding work for the amended Denmark's Maritime Spatial Plan, which was published at the end of 2023.

The environmental assessment of the Plan for Nordsøen I assumes that the offshore wind farms in the Plan for Nordsøen I will be established in two phases, cf. section 5.3. In assessing cumulative effects, it has not been possible at this stage to distinguish between different impacts resulting from a phased realisation of the plan. The assessments of the

cumulative impacts are therefore based on full utilisation of the planning area. The type of impacts and their extent are generally assessed to be the same for a phased implementation as for a full implementation of the plan.

4.23.1 Possible cumulative plans and projects

4.23.1.1 Onshore

Onshore, the Plan for Nordsøen I enables the establishment of compensation stations, onshore export cables, substations, the fields of the grid connection points related to the Plan for Nordsøen I, and possible innovation facilities, including PtX plants, with associated hydrogen pipelines.

The facilities raise the possibility of cumulative effects between the facilities enabled by the plan and other facilities already established or expected to be built, including combined temporal and/or geographical factors.

Apart from the expansion of Substation Endrup and Substation Idomlund, no decision has yet been made on the location of most of the onshore facilities included in the Plan for Nordsøen I. It is therefore impossible to assess what cumulative impacts there could be onshore.

4.23.1.2 Offshore

Offshore, in addition to establishing the specific offshore wind farms in the planning area, the Plan for Nordsøen I enables the establishment of array cables, power transformer platforms, sub-sea export cables, and possible innovation facilities, including PtX plants, with associated hydrogen pipelines.

Implementing the Plan for Nordsøen I is expected to result in the specific offshore wind farms in the planning area (= sub-area 1) being commissioned by Q4 2030 at the latest, with construction of the specific offshore wind farms starting from Q1 2028.

There are currently several existing offshore wind farms in the waters around the planning area Nordsøen I belonging to Norway, Germany, the United Kingdom, the Netherlands, and Denmark, and based on plans, licences, etc., more offshore wind farms may be expected in the future. The plans and projects that are relevant for the assessment of cumulative effects are described in more detail in the sections below.

The existing offshore wind farms are in the operational phase, while the status of potential future offshore wind farms varies according to whether they are in the regulatory, construction or operational phase. There is therefore some uncertainty as to the cumulative effects and the degree of impact that can be expected in the future situation where the offshore wind farms have been established within the planning area Nordsøen I.

In addition to the plans and projects included in the assessments below, a significant number of offshore wind farms are under development in the North Sea. However, they

are at such an early stage in the process that the uncertainty about their potential realisation and timing is too great for them to be included in the assessments below.

4.23.2 Methodology and scoping

The methodology used to assess the cumulative impacts from implementing the Plan for Nordsøen I consists of several steps.

- The general environmental impacts from implementing the plan have been identified.
- The possible significant impacts from implementing the plan have been identified.
- An impact zone for the Plan for Nordsøen I has been identified for each environmental factor based on the description of the existing environmental status.
- The impact zones for the Plan for Nordsøen I have been used to create a gross list of the plans and projects that lie within these impact zones.
- The plans and projects located within the impact zones of the Plan for Nordsøen I have been assessed in relation to the type of impact they could give rise to.
- A geographical impact zone has been established, which is linked to one or more environmental factors.
- If the geographical impact zone coincides with the impact zones for the Plan for Nordsøen I, the plan or project in question is included in the assessment of cumulative effects.

Regarding the combination of geographical and/or temporal factors, the geographical impact zone in any given case will vary from one environmental factor to another. For example, the geographical impact zone for cumulative effects in relation to a specific plan or project may be relatively large in terms of e.g. biodiversity and flora and fauna (e.g. in relation to a specific species and its habitat), but relatively small in terms of e.g. population and human health (e.g. navigational safety).

Projects that have been or are expected to be established are normally included in the assessment of cumulative effects, particularly if the necessary knowledge about the projects is available. Whether plans are included in the assessment of cumulative effects depends on a concrete assessment based on e.g. the degree of detail and stage of development of the plans, and other knowledge of their content.

The overall conclusion is that, where the planning area Nordsøen I is concerned, there may be some cumulative effects, particularly when the wind turbines are in operation.

Based on the above methodology and scoping, cumulative impacts, including conflicts of interest, may be assessed to arise for the following:

- Displacement effect – Divers.
- Underwater noise – Marine mammals.
- Aviation safety – Civil.
- Aviation safety – Military.

- Navigational safety.
- Airborne noise.
- Fishing.
- Natural resources and raw material extraction.
- Radar and radio chains – Military.
- Landscape and visual aspects.
- Weather conditions.

The sections below are based partly on the assessments in the Environmental assessment of the Plan for Nordsøen I – Sub-report 2 – Environmental Report – Existing environmental status and environmental assessment. The review that follows is therefore just a summary.

4.23.3 Plans and projects around the planning area Nordsøen I

Table 4-10 below shows the plans and projects that are assessed to have a potential cumulative effect in connection with specific offshore wind turbine projects in the planning area Nordsøen I.

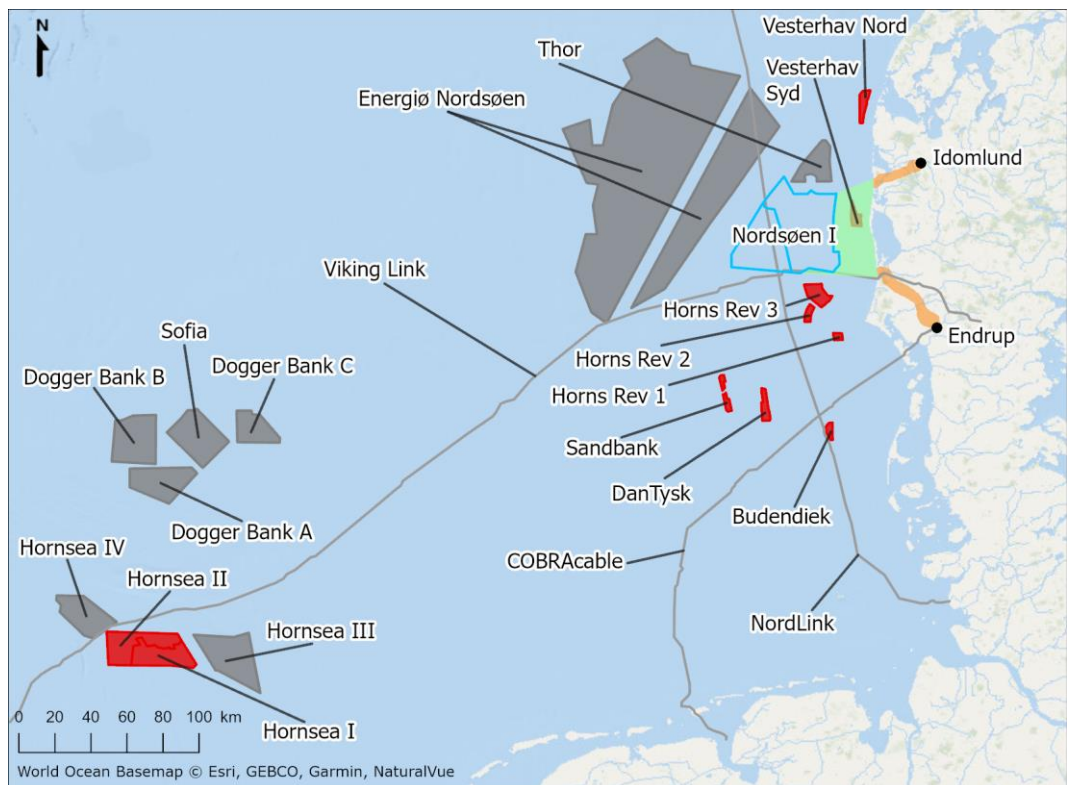
Table 4-10 Danish, German, and British offshore wind farms in the North Sea, with a general indication of the expected regulatory, construction and operational phases. Knowledge of Norwegian offshore wind turbine plans and projects is missing.

Country	Offshore wind farm	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
DK	Nordsøen I*	Grey			Yellow			Green		
	Thor	Grey	Yellow			Green				
	Vesterhav Nord	Green								
	Vesterhav Syd	Green								
	Horns Rev 1-3	Green								
	Energilø Nordsøen 1**	White								
DE	Sandbank	Green								
	DanTysk	Green								
	Budendiek	Green								
UK	Dogger Bank A-C	Yellow			Green					
	Sofia	Yellow		Green						
	Hornsea I	Green								
	Hornsea II	Green								
	Hornsea III	Yellow			Green					
	Hornsea IV	Yellow				Green				

*) Establishment of the facilities on land: Q1 2027-Q4 2028. Establishment of the facilities at sea, i.e. the specific projects: Q1 2028-Q4 2030.

*) Project is currently on hold.

The plans and the geographical location of the projects can be seen in Figure 4-4.



Offshore wind farms
 Present offshore wind farms
 Upcoming offshore wind farms that are included in the cumulative assessment
 Planning area
 Cables
 Example of cable corridor (offshore)
 Example of cable corridor (onshore)

Figure 4-4 Existing and future offshore wind farms and cables (interconnectors) in the North Sea in Danish, German, and British waters. The map is based on information from 4COffshore.com.

4.23.3.1 Interconnectors in the North Sea

In addition to the offshore wind farms, there are also several interconnectors in the North Sea.

NordLink is an underwater high voltage cable (HVDC) between Germany and Norway. The cable has been laid and in operation since 2021.

COBRA is an underwater high voltage cable (HVDC) between the Netherlands and Denmark. The cable has been laid and in operation since 2019.

Viking Link is an electric cable (DC) between Revsing in southern Jutland and Bicker Fen in northeast England. The cable has been laid and in operation since 2023.

There have also been plans to run a cable from Energjø Nordsøen to a point by Gammelgab on the coast of West Jutland (Varde municipality) and to connect to the grid via an installation at Revsing in Vejen municipality. However, Energjø Nordsøen, including the laying of cables and/or pipelines, is currently on hold.

There are not assessed to be any cumulative effects – or, in the case of interconnectors, transboundary impacts effects – between these interconnectors in the North Sea and the construction of offshore wind turbines in the planning area Nordsøen I.

4.23.4 Displacement effect – Divers

The planning area Nordsøen I is located in the Danish part of the North Sea approximately 50 km from the border with the German part of the North Sea.

Birds move across national borders, including between the German and Danish parts of the North Sea.

A large number of Danish and international studies show that some bird species seem to have an aversion to staying in and around areas where offshore wind farms have been established. The reasons for this are not yet clear, but if the birds are displaced from an important foraging area, this could restrict their opportunities to find food, particularly if there are insufficient alternative foraging options in the area to sustain the population.

One of the most important resting areas for divers is in the southeastern part of the North Sea, where an internationally significant number gather during the spring migration. Divers are therefore on the designation list for Danish and German bird protection areas here.

This relates especially to the red-throated diver (92% of the birds observed). The population of divers found both within the Natura 2000 site N246 Sydlige Nordsø and in the sea areas around this site form a single population. The assessment of the impacts on divers, which are on the designation list for N246 Sydlige Nordsø, must therefore cover both divers present within the Natura 2000 site and divers present in the adjacent sea areas.

Divers are among the most sensitive seabirds to displacement from offshore wind farms. Divers are present in significant numbers in the period from February to April, and displacement effects have been observed in the southeastern part of the planning area and in the offshore cable corridor. Divers are among the most sensitive seabirds to displacement from offshore wind farms. For example, a significant displacement effect has been observed to up to 16 km from offshore wind farms.

In terms of individual and smaller offshore wind farms, displacement from foraging areas is considered to be insignificant at the population level, as relatively few birds are impacted in relation to the total population. The size and expected expansion of the planning area Nordsøen I, and the location of the bird protection area close to several German offshore wind farms to the south, mean that implementation of the Plan for Nordsøen I could cause a significant displacement effect into the bird protection area. This could impact the population of divers.

Cumulative effects in the form of ever-increasing displacement from foraging areas due to the installation of more and more offshore wind farms could impact the total flyway population of a given species and the species' demographics. Significant cumulative effects

may therefore arise from the installation of multiple offshore wind farms in one area. A fly-way population is a population of migratory birds present throughout the area which they migrate to and from, i.e. overwinter and breed in, e.g. in various countries in Europe.

A German study shows that significant cumulative effects on divers can arise from the installation of multiple offshore wind farms in an area. In the study the results from before and after monitoring of 13 different offshore wind farms established in German waters in the southeastern part of the North Sea were analysed. In the analysis, the 13 offshore wind farms were split into five groups in order to assess the cumulative displacement effect from all 13 offshore wind farms.

The analysis showed that the general distribution and density of divers changed significantly in all groups, with a marked decrease in bird numbers up to about 10 km from the offshore wind farms. Decreases in bird numbers were observed up to a distance of 24 km in some places.

The displacement effects from the offshore wind farms caused a significant redistribution of birds, with the birds in the eastern part of the study area concentrated in a significantly smaller area compared to the situation before the offshore wind farms were established.

The installation of offshore wind turbines has also caused the divers to be largely displaced from the bird protection area Eastern German Bight, which was originally designated to protect the many resting divers in the area.

It was not possible based on the available data to assess the specific long-term consequences of the displacements for the population of divers in the important overwintering area in the southeastern part of the North Sea, but it was stressed that there could be a risk to the population if the divers are displaced from a valuable foraging area to a less valuable one in terms of the abundance of suitable fish species.

There is assessed to be a risk that the installation of offshore wind turbines in the planning area Nordsøen I could cause displacement effects on divers that utilise the rich sand eel stocks in this area in the spring, before the birds migrate away. The installation of offshore wind turbines in the southeastern part of the planning area may also cause displacement effects on birds staying between the planning area and the coast. This could affect the favourable conservation status for divers in bird protection area F113 Sydlig Nordsø.

Several studies of the occurrence of seabirds around existing offshore wind farms show that some birds that are displaced from the area during and immediately after installation can gradually become accustomed to the offshore wind turbines, reducing or eliminating the displacement. However, there is no evidence that divers displaced from offshore wind farms have grown used to the offshore wind turbines and have returned.

It cannot be ruled out that this could compromise the integrity of the bird protection area, which could be a **significant impact**. However, the degree of impact cannot be assessed

further at this stage, as the impact on the population of divers in the southeastern part of the North Sea depends on a wide range of factors that are not yet known, including:

- The number of offshore wind turbines to be established in the southeastern part of the planning area.
- The distribution of offshore wind turbines in the overall planning area.
- The extent to which displaced birds can find sufficient alternative food sources such as herring, sprat, or small codfish during the period when many birds utilise the rich sand eel beds before migrating away.
- The number of additional offshore wind farms to be established in Danish and German waters.

In Danish waters, five offshore wind farms have already been established to the south and east of the planning area Nordsøen I – Horns Rev 1, 2 and 3 and Vesterhav Nord and Syd. There is yet an offshore wind farm – Thor – planned to the north of the planning area Nordsøen I.

4.23.5 Underwater noise – Marine mammals

Underwater noise can impact marine mammals, particularly harbour porpoises, which rely on emitting and picking up sound to navigate, forage and communicate.

Particularly noisy construction activities at sea, if not adequately mitigated, can in the worst case cause temporary or permanent hearing loss in marine mammals.

Implementation of the Plan for Nordsøen I may overlap with construction activities related to Energiø Nordsøen, if Energiø Nordsøen is implemented. In that case it could have an impact on marine mammals because the impact zones for underwater noise from individual construction activities are added together, making the impact areas larger.

There may also be cumulative impacts on marine mammals due to underwater noise from offshore wind farms once they are established. Several offshore wind farms have already been or are expected to be established in the vicinity of the planning area Nordsøen I, including Thor, Vesterhav Nord, Vesterhav Syd and Horns Rev 1-3. There are also several offshore wind farms in German waters to the south of the planning area Nordsøen I.

The degree of impact cannot be assessed further at this stage but based on the assessment of the impact in connection with the planning area Nordsøen I and the knowledge of the distribution of particularly harbour porpoises, grey seal, and harbour seal in the North Sea, including in and around the planning area, it is **assessed likely that the impacts will be negligible**.

4.23.6 Aviation safety – Civil

The massive expansion of offshore wind planned which is being planned in the North Sea by Norway, Germany, the United Kingdom, the Netherlands, and Denmark could lead to cumulative impacts on aviation safety.

The degree of impact cannot be assessed further at this stage, but the conflicts of interest could potentially intensify because of the planned massive expansion of offshore wind farms in Norwegian, German, British, Dutch, and Danish waters.

The authorities in Norway, Germany, the United Kingdom, the Netherlands, and Denmark should monitor developments and enter a dialogue about the situation where appropriate.

4.23.7 Aviation safety – Military

4.23.7.1 Danish Air Force training area, radar, and radio communication systems

The planning area Nordsøen I is not located within a military exercise area. However, the Danish Air Force generally regards the North Sea as a training area for high-speed flying.

The degree of impact cannot be assessed in detail at this stage, but it is not impossible that the establishment of offshore wind turbines in the planning area Nordsøen I, in combination with the massive expansion of offshore wind planned in the North Sea, could lead to cumulative impacts in the form of **significant** impacts on training flights. This is because training flights include unobstructed flight exercises and require the use of military radar and radio communication systems.

4.23.8 Navigational safety

The massive expansion of offshore wind planned which is being planned in the North Sea by Norway, Germany, the United Kingdom, the Netherlands, and Denmark could lead to conflicts of interest between the establishment of offshore wind farms on the one hand and freedom of navigation on the other.

The degree of impact cannot be assessed further at this stage, but the conflicts of interest could potentially intensify because of the planned massive expansion of offshore wind farms in Norwegian, German, British, Dutch, and Danish waters as traffic with larger vessels will be displaced from offshore wind areas as the expansion continues.

The authorities in Norway, Germany, the United Kingdom, the Netherlands, and Denmark should monitor developments and enter a dialogue about the situation where appropriate.

4.23.9 Airborne noise

Assessment of cumulative noise impacts is presented in section 4.14.4 on airborne noise at sea, because according to the Danish Wind Turbine Noise Executive Order, noise from existing and future offshore and onshore wind turbines in the area must be included in the calculations to be used for approval of new, specific projects.

No noise contribution from other noise sources relevant to the assessment is considered to occur. Likewise, it is assessed that noise from offshore or onshore wind turbines in neighbouring countries will not make an audible noise contribution and/or must be included in the calculations.

4.23.10 Fishing

The massive expansion of offshore wind planned which is being planned in the North Sea by Norway, Germany, the United Kingdom, the Netherlands, and Denmark could lead to conflicts of interest between the establishment of offshore wind farms on the one hand and fishing on the other.

The degree of impact cannot be further assessed at this stage, but the conflicts of interest could potentially intensify because of the planned massive expansion of offshore wind farms in Norwegian, German, British, Dutch, and Danish waters as impacts on fishing may consist of disturbance, periodic restrictions on access and reduced room to manoeuvre. Fishing opportunities may also be reduced due to the blocking of trawl routes and the occupation of important fishing grounds.

A permanent restriction of trawling in the planning area Nordsøen I is assessed to impact the fishing for sand eel in the southern part of the planning area and the fishing for sprat in the entire planning area. Conflicts of interest may therefore arise between the establishment of offshore wind farms within the planning area Nordsøen I and fishing for sand eel and sprat. If the expansion of offshore wind occupies several important fishing grounds for sand eel and sprat, there could be cumulative effects on fishing.

The authorities in Norway, Germany, the United Kingdom, the Netherlands, and Denmark should monitor developments and enter a dialogue about the situation where appropriate.

4.23.11 Natural resources and raw material extraction

Extraction of raw materials from marine raw material extraction areas must comply with the applicable licences. Common areas are areas where anyone can apply for a licence to extract raw materials.

The State is expected to enter into an agreement on ongoing coastal protection in the form of beach filling on the coast of West Jutland between Lodbjerg and Nymindegab. Specifically, coastal protection involves 'feeding' selected stretches of coast with sand taken from marine raw material extraction areas running parallel to the West Jutland coast. The current agreement on coastal protection runs out in 2024 but is expected to be renewed for another 5-year period.

There is therefore an overlap in time between the extraction of raw materials from the common area and the construction work relating to the establishment of the other facilities provided for under the Plan for Nordsøen I, including sub-sea export cables and/or pipelines.

There are not assessed to be any cumulative effects as there is no spatial overlap, but the conflicts of interest between the beach filling project and the implementation of the plan could potentially intensify.

The Danish authorities should take the necessary considerations for the implementation of offshore wind turbines in the planning area Nordsøen I into account when issuing future permits for raw material extraction in the North Sea. Similarly, in connection with

regulatory approvals for sub-sea export cables and/or pipelines from the planning area, due consideration should be given to raw material extraction in the area.

4.23.12 Radar and radio chains

The massive expansion of offshore wind planned which is being planned in the North Sea by Norway, Germany, the United Kingdom, the Netherlands, and Denmark could lead to cumulative impacts on radar and radio chains.

The degree of impact cannot be assessed further at this stage, but the conflicts of interest could potentially intensify because of the planned massive expansion of offshore wind farms in Norwegian, German, British, Dutch, and Danish waters.

The authorities in Norway, Germany, the United Kingdom, the Netherlands, and Denmark should monitor developments and enter a dialogue about the situation where appropriate.

4.23.12.1 Danish Defence surveillance radar

In Denmark, the Danish Defence (Naval Staff and Air Defence Command) carries out maritime surveillance and aircraft recording using radar. In Thyborøn, a combined surface and low-altitude warning radar station has been placed which can detect and track ships and low-flying aircraft, and in Oksbøl, a surface warning radar system has been placed that can detect and track ships.

The degree of impact cannot be assessed in detail at this stage, but it is not impossible that the establishment of offshore wind turbines in the planning area Nordsøen I, in combination with the massive expansion of offshore wind planned in the North Sea, could lead to cumulative effects in the form of **significant** impacts on the Danish Defence surveillance radar stations in Thyborøn and Oksbøl.

Whether an offshore wind farm impacts a radar station will depend on the distance between the offshore wind farm and the radar, and on factors such as the type of radar, the layout and geographical extent of the wind farm, and the number and dimensions of the turbines.

The general impacts on a radar station from an offshore wind farm may include:

- Formation of a radar shadow behind offshore wind turbines, making targets behind them either undetectable or hard to track.
- Reflection of radar beams from towers and blades, which can give rise to false radar targets (false echoes).

Danish Defence should be involved in the deliberations on measures to minimise the impact on its radar and radio communication systems.

4.23.13 Landscape and visual aspects

The establishment of offshore wind turbines in the planning area Nordsøen I, in combination with the massive expansion of offshore wind planned in the North Sea, could lead to cumulative impacts on the landscape and visual conditions.

From the coastline of Ringkøbing-Skjern municipality, the Vesterhav Syd wind farm will stand in front of the specific offshore wind farms in the planning area Nordsøen I. From the coastlines of Lemvig and Holstebro municipalities, it may potentially be difficult to distinguish between Thor offshore wind farm and the specific offshore wind farms in the planning area Nordsøen I. And from the coastline of Varde municipality, it may potentially be difficult to distinguish between Horns Rev 1-3 and the specific offshore wind farms in the planning area Nordsøen I.

This means that these wind farms may appear larger and more extensive, producing a significantly greater visual impact.

The cumulative effects of implementing the Plan for Nordsøen I are assessed to be **significant**. It is not assessed possible to prevent these impacts, but ways of minimising the cumulative impacts should be considered in connection with specific offshore wind turbine projects.

4.23.14 Weather conditions

The degree of impact cannot be assessed further at this stage, but it is not impossible that the massive expansion of offshore wind planned in the North Sea could lead to additional cumulative effects on wind (lee/wake effect), precipitation, temperature, and other weather conditions. Among other things, the establishment of offshore wind turbines in the planning area Nordsøen I, together with other offshore wind turbine plans and projects in the North Sea, including the Thor and Vesterhav Syd wind farms, could possibly result in a wind impact on the coast of West Jutland.

These conditions should be modelled further in connection with the implementation of the Plan for Nordsøen I, i.e. as part of the environmental impact assessments of specific projects that are to be carried out.

In addition, the wind impact below the offshore wind farms/planning area should be modelled in connection with an implementation of the overplanting scenarios. The model should be able to describe the cumulative effect on wind (shelter effect/wake effect) of the offshore wind turbines depending on the layout and include verification of the results with measurements. The modelling should be carried out with a representative temporal variation of wind speed and direction to provide a broader statistical basis for assessing the change in wind conditions on the coast and at adjacent offshore wind farms.

The authorities in Norway, Germany, the United Kingdom, the Netherlands, and Denmark should monitor developments and enter a dialogue about the situation where appropriate.

4.24 Assessment of transboundary impacts

The distribution of flora and fauna, ocean currents etc. does not follow national borders, and the utilisation of the development zones in Denmark's Maritime Spatial Plan, including an implementation of offshore wind turbines in the planning area Nordsøen I, may therefore result in transboundary impacts impacting Denmark's neighbours.

The Espoo Convention is a UN convention ratified by Denmark and several other countries. The Convention aims to counteract the transboundary environmental impacts of proposed activities.

The Espoo Convention contains provisions on environmental assessment, public consultation and consultation between the countries involved to prevent, minimise, and monitor significant adverse environmental impacts across national borders.

An Espoo consultation allows the public in all areas likely to be impacted by a proposed plan or project to participate in the process of assessing the environmental effects of the proposed activities, i.e. including areas located in other countries.

The Danish Environmental Protection Agency, as the competent Espoo authority in Denmark, has conducted an Espoo consultation procedure at the request of the Danish Energy Agency as part of the first public consultation phase from Monday 6 to Friday 31 March 2023.

Norway, Germany, the United Kingdom, and the Netherlands were consulted on Nordsøen I, and Norway and Germany have indicated that they wish to participate in the environmental assessment process for Nordsøen I.

The consultation responses received have been analysed individually, ensuring that the most important topics have been included in the environmental report.

The sections below describe the aspects where it is assessed that implementing the Plan for Nordsøen I could give rise to transboundary impacts.

- Displacement effect – Divers.
- Fishing.

Some migratory birds are on the designation list for Natura 2000 sites or otherwise protected in the countries consulted on the Plan for Nordsøen I and could be impacted by an implementation of the plan.

The sections below are based partly on the assessments in the Environmental assessment of the Plan for Nordsøen I – Sub-report 2 – Environmental Report – Existing environmental status and environmental assessment. The review that follows is therefore just a summary.

4.24.1 Displacement effect – Divers

The planning area Nordsøen I is located in the Danish part of the North Sea, approximately 50 km from the border with the German part.

Birds move across national borders, including between the German and Danish parts of the North Sea.

Immediately south of the border, Germany has designated the “Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete” and “Östliche Deutsche Bucht” bird protection areas. The Östliche Deutsche Bucht (Eastern German Bight) bird protection area has divers in its designation list.

For a more detailed explanation of the displacement effect on divers, see section 4.23.4.

4.24.2 Fishing

It is not possible at this stage to assess whether foreign vessels fish in the planning area Nordsøen I. Any impact on Norwegian, German, British, and Dutch fishing cannot therefore be assessed currently but should be included in the further analyses and studies related to the construction of offshore wind turbines in the planning area Nordsøen I, which should be carried out in relation to fishing.

The authorities in Norway, Germany, the United Kingdom, the Netherlands, and Denmark should monitor developments and enter a dialogue about the situation where appropriate.

4.25 Objectives included in the environmental assessment

It must be ensured that the environmental objectives in the Plan for Nordsøen I do not conflict with other environmental objectives in laws, strategies, action plans, etc. in the area.

From a review of laws, strategies, and action plans which might include objectives and guidelines relevant to the assessment of environmental impacts, several objectives have been identified as relevant to the environmental assessment. These are objectives that are not assessed in relation to the individual environmental factors.

The objectives can be found in Table 4-11 below, along with assessments of them.

Table 4-11 Objectives for environmental impacts included in the environmental assessment of the Plan for Nordsøen I and assessments of them.

Topics/Sources	Objectives	Assessments
International goals		
The 17 UN Sustainable Development Goals	UN Sustainable Development Goals:	–

Topics/Sources	Objectives	Assessments
	Target 7.2 Renewable energy: “By 2030, increase substantially the share of renewable energy in the global energy mix.”	The plan helps to increase the production of renewable energy.
	Target 14.1 Life below water: “By 2025, prevent and significantly reduce marine pollution of all kinds, in particular from land-based activities, including marine debris and nutrient pollution.”	The plan does not reduce pollution but will not add waste or cause nutrient discharges into the marine environment.
Paris Agreement	55% reduction in greenhouse gas emissions by 2030.	See Climate Act/Climate Programme 2022 under national objectives.
National objectives		
Climate Act/Climate Programme 2022	EU and Danish commitments to a 70% reduction in greenhouse gas emissions by 2030 and CO ₂ neutrality by 2050.	Renewable energy production after the end of the 2020s will not in itself impact Denmark’s CO ₂ emissions, as the production does not replace equivalent fossil energy production. However, the plan supports the electrification of other sectors and is thus in line with objectives to reduce Danish CO ₂ emissions.
The Energy Agreement of June 2018	The Danish government has reached an agreement with the parties in the Danish Parliament with the ambition that Denmark should be independent of fossil fuels – coal, oil, and gas – by 2050. This means that by 2050, Denmark must be able to produce enough renewable energy to cover its total energy consumption. Its energy supplies must be therefore transformed to be based on renewable energy sources such as wind, solar, biomass and geothermal.	The plan is in line with the ambition to increase renewable energy production.
Denmark’s Marine Strategy II²⁴	Objectives set out in the relevant descriptors in the Marine Strategy II.	Overall, implementing the plan is not assessed to impact either the environmental status or the environmental objectives under the Marine Strategy.

²⁴ Click [here](https://mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/vandmiljoe/havet/danmarks-havstrategi-ii), cf. <https://mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/vandmiljoe/havet/danmarks-havstrategi-ii>. Denmark’s Marine Strategy II is also referred to as the Marine Strategy.

Topics/Sources	Objectives	Assessments
		<p>However, there are some issues that need to be addressed in the environmental assessment of specific offshore wind farms within the planning area.</p>
<p>Denmark’s Maritime Spatial Plan²⁵</p>	<p>Objectives and designations set out in the Danish MSP.</p>	<p>The planning area is located within/covered by:</p> <p>1) Renewable Energy Development Zone (Ev)-Ev34. The purpose of the zone is to ensure that renewable energy systems and associated facilities can be established within the area. The plan is consistent with this objective.</p> <p>2) Zone for shipping corridors (S)-S24. The purpose of the zone is to ensure that free navigation is not obstructed or significantly impeded. Navigation corridors must, cf. the provisions of Denmark’s Maritime Spatial Plan, be kept free from the establishment of offshore wind turbines and other facilities (which obstruct navigation) in connection with specific offshore wind farms within the planning area.</p>
<p>Regional and municipal objectives onshore</p>		
<p>Sectoral plans Planning strategies Municipal plans</p>	<p>–</p>	<p>The plan covers one planning area located offshore. The plan enables several onshore facilities in the form of compensation stations and substations, as well as possible grid connection points. The plan also allows for PtX plants with associated hydrogen pipelines. Prior to the establishment of these onshore facilities, the necessary planning basis must be in place. As most of the onshore locations have not yet been determined, it is not possible to</p>

²⁵ Click [here](https://havplan.dk/da/page/info), cf. <https://havplan.dk/da/page/info>. Denmark’s Maritime Spatial Plan is also referred to as the Maritime Spatial Plan.

Topics/Sources	Objectives	Assessments
		assess which plans and objectives will be impacted by the future planning.

4.26 Potential to prevent, mitigate, or minimise significant impacts

The environmental assessment assesses the need to modify the plan to mitigate, minimise or, where possible, prevent significant adverse effects on the environment resulting from an implementation of the plan.

The primary means of preventing or mitigating significant impacts from the plan is to modify the plan to eliminate one or more significant impacts. Where the plan cannot be changed, it may be supplemented with several guidelines or frameworks to be used in implementing the plan so it can be implemented without one or more significant impacts.

Finally, the environmental assessment of the plan may identify one or more potential significant impacts, but these cannot be definitively assessed until further details are available.

The impact on overwintering divers in bird protection area 113 Sydlige Nordsø in the form of displacement effect can be handled in several ways. The utilisation of the southeastern part of the planning area is assessed to cause a displacement effect, which may depend on the intensity with which the southeastern part of the planning area is utilised. With less intensive utilisation of the southeastern part of the planning area, the displacement effect may be reduced to such an extent that it will not be significant at the population level and thus not cause any damage to the integrity of the area.

Increased co-operation between Denmark and Germany may (probably) also lead to a reduction in the overall displacement effect on overwintering divers in the area. This is partly because a similarly large expansion of offshore wind turbine activities is planned in the German sea area adjacent to the Danish border.

In relation to the Plan for Nordsøen I, the focus should be on the noise impact from the offshore wind turbines that are to be established. An implementation of the plan includes a requirement for the noise impact from future offshore wind turbines to be mapped and assessed before a construction permit is granted.

If the future noise calculations that must be made before the implementation of the specific projects show that the applicable noise limit values are exceeded, a requirement will be made that the specific projects must contain measures to reduce the overall noise load.

It is not possible at this stage to propose measures, as the necessary knowledge about the specific projects is not yet available. The assessment of the implementation of the Plan for Nordsøen I has shown that, especially in the overplanting scenario, which has a

total effect of 17,445 MW, the noise contribution may result in the need for measures to reduce the total noise load. Therefore, one approach that can be immediately thought of is that the planning area Nordsøen I is only developed with an overall maximum capacity that is possible within the applicable noise limits. In addition, it is possible that technical measures can reduce the noise impact.

4.27 Monitoring

The environmental assessment must include a description of any necessary arrangements for monitoring significant adverse effects of the plan that it may be appropriate to implement at governmental level in connection with the preparation and planning of offshore wind turbines under the Plan for Nordsøen I.

In relation to the Plan for Nordsøen I, the impact on the diver population in bird protection area F113 Sydlige Nordsø should be closely monitored as and when the plan is implemented, including the intensity of the utilization of the southeastern part of the planning area.

There should also be a focus on mapping possible noise impacts on settlements on the coast of West Jutland – both in connection with the operation of the offshore wind turbines.

5 Plan for Nordsøen I

5.1 Baggrund

For at accelerere udbygningen af den danske havvindsproduktion blev det med aftale om Finansloven for 2022 besluttet at udbyde yderligere 2 GW havvind til etablering inden udgangen af 2030. Derudover besluttede partierne bag Klimaaf tale 2022, at der skal udbydes områder, der kan rumme yderligere 4 GW havvind til etablering inden udgangen af 2030. Senest er der den 30. maj 2023 indgået en politisk aftale, der fastlægger rammerne for Klimaaf tale 2022 med udbygning af 9 GW havvind, der potentielt kan øges til 14 GW eller mere, hvis koncessionsvinderne – dvs. tilbudsgiverne, der skal opstille havvindmøllerne – udnytter den frihed, der indgår i aftalen, til at etablere kapacitet ud over den udbudte minimumskapacitet på 1 GW per udbudt område.

5.2 Lovgrundlag

I henhold til § 3, stk. 1, nr. 4, i bekendtgørelse om Energistyrelsens opgaver og beføjelser²⁶ har Energistyrelsen fået delegeret klima-, energi- og forsyningsministerens kompetence til at udpege og reservere områder til havvindmølleparker, igangsætte forundersøgelser og udbyde statslige udbud af havvindmølleparker, jf. § 22-23 i bekendtgørelse af lov om fremme af vedvarende energi²⁷ (herefter VE-loven).

I praksis består Energistyrelsens planlægning i at udmønte en række politiske beslutninger, der tilsammen udgør en samlet plan.

De politiske og administrative beslutninger med tilhørende bagvedliggende analyser, som ligger til grund for Plan for Nordsøen I, fremgår af Tabel 5-1 nedenfor.

Tabel 5-1 Politiske og administrative beslutninger med tilhørende bagvedliggende analyser, som ligger til grund for Plan for Nordsøen I.

Politisk beslutning/analyse	Indhold i beslutning/analyse
Aftale om Finansloven for 2022	Regeringen og Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre, Enhedslisten, Alternativet og Kristendemokraterne er enige om, at der skal udbydes yderligere 2 GW havvind til etablering inden udgangen af 2030 ud over de allerede besluttede 2 GW havvind i forbindelse med Energjø Bornholm og 1 GW havvind ved Hesselø.
Danmark kan mere II af 19. april 2022	Regeringen foreslår at udbyde yderligere 1-4 GW havvind til etablering inden udgangen af 2030.
Finscreening 2022 af maj 2022 (COWI)	Energistyrelsen har i 2022 foretaget en finscreening af et antal havområder med henblik på fremtidige udbud af havvindmølleparker. De finscreenede områder vurderes – på det foreliggende grundlag – alle egnede til opstilling af havvind. Det vurderes derfor, at der er god basis for at gå videre med forundersøgelser af områderne.

²⁶ Bekendtgørelse nr. 1366 af 28. september 2022 om Energistyrelsens opgaver og beføjelser.

²⁷ Bekendtgørelse nr. 1791 af 2. september 2021 af lov om fremme af vedvarende energi med senere ændringer.

Politisk beslutning/analyse	Indhold i beslutning/analyse
<p>Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022 af 25. juni 2022</p>	<p>Regeringen (Socialdemokratiet), Venstre, Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti, Dansk Folkeparti, Liberal Alliance, Alternativet og Kristendemokraterne har med Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022 af 25. juni 2022 besluttet, at der skal udbydes områder, der kan rumme yderligere 4 GW havvind til etablering inden udgangen af 2030. Områderne skal udbydes under forudsætning af, at havvindmølleparkerne ikke belaster statens finanser negativt over projektperioden, og at der i relevant omfang er plads i elnettet. Placering og de nærmere udbudsrammer skal udvikles til politisk stillingtagen inden udgangen af 2022 i kredsen bag denne aftale.</p> <p>Det blev desuden besluttet, at der inden 1. juli 2022 skal igangsættes forundersøgelser af finscreenede og attraktive havvindområder, der kan rumme mindst 6 GW havvind.</p> <p>Klima-, energi- og forsyningsministeren gav den 30. juni 2022 Energinet pålæg om at igangsætte forundersøgelserne for Nordsøen I, Kattegat og Kriegers Flak II (Nord og Syd).</p>
<p>Tillægsaftale om udbudsrammer for 6 GW havvind og Energiø Bornholm af 30. maj 2023²⁸</p>	<p>Regeringen (Socialdemokratiet, Venstre og Moderaterne) og Socialistisk Folkeparti, Liberal Alliance, Det Konservative Folkeparti, Enhedslisten, Radikale Venstre, Dansk Folkeparti og Alternativet har indgået en aftale, der fastlægger rammerne for udbygning af 9 GW havvind, der potentielt kan øges til 14 GW eller mere, hvis koncessionsvinderne udnytter den frihed, der indgår i aftalen, til at etablere kapacitet ud over den udbudte minimumskapacitet på 1 GW per udbudt område. Tillægsaftalen indfører bl.a. et krav om positiv påvirkning af havmiljøet og biodiversiteten. Kravet gælder én havvindmøllepark i Nordsøen I og én havvindmøllepark i indre danske farvande.</p>

Den 30. juni 2022 modtog Energinet pålæg fra Energistyrelsen om at gennemføre planlægningen for følgende områder i Nordsøen, Kattegat og Østersøen:

- Nordsøen I
- Kattegat
- Kriegers Flak II (Nord og Syd).

Ifølge pålægget skal Energinet bistå Energistyrelsen med at gennemføre en miljøvurdering af planerne for Nordsøen I, Kattegat og Kriegers Flak II (Nord og Syd) inklusiv havvindmøller, kabler, øvrige anlæg m.m. Miljøvurderingerne skal leve op til kravene i miljøvurderingsloven.

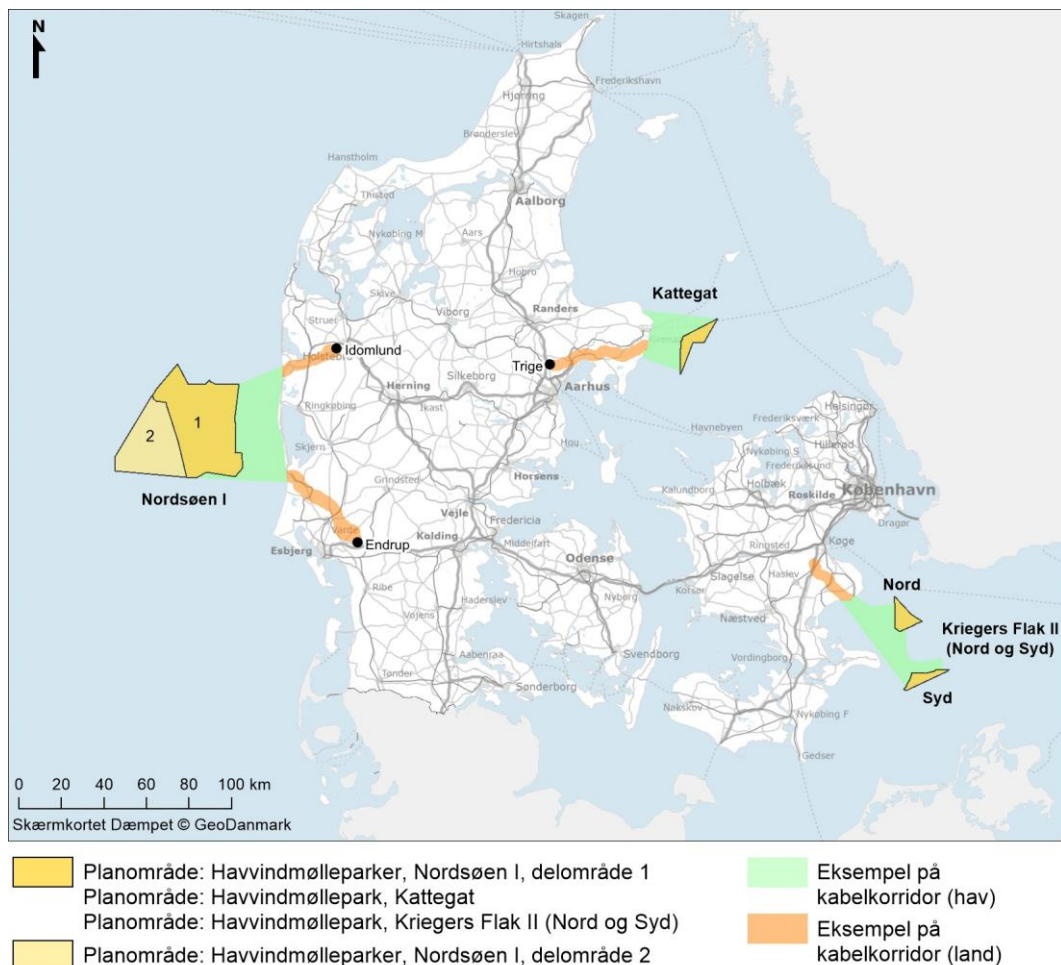
Der skal udarbejdes to miljøvurderinger i alt:

²⁸ Tillægsaftale til Klimaaftale for energi og industri m.v. 2020, Tillægsaftale til Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022 og Tillægsaftale om Energiø Bornholm 2022.

- En miljøvurdering af Nordsøen I
- Én fælles miljøvurdering af Kattegat og Kriegers Flak II (Nord og Syd).

Delrapport 1 (= dette dokument) udgør sammen med delrapport 2 og bilag 1-6 miljøvurderingen af Nordsøen I.

Figur 5-1 nedenfor viser bl.a. områderne i Nordsøen, Kattegat og Østersøen, som er identificeret som værende egnede til etablering af havvindmølleparker.



Figur 5-1 Områderne i Nordsøen, Kattegat og Østersøen, som er identificeret som værende egnede til etablering af havvindmølleparker. Der er udelukkende tale om eksempler på kabelkorridorer på havet og på land.

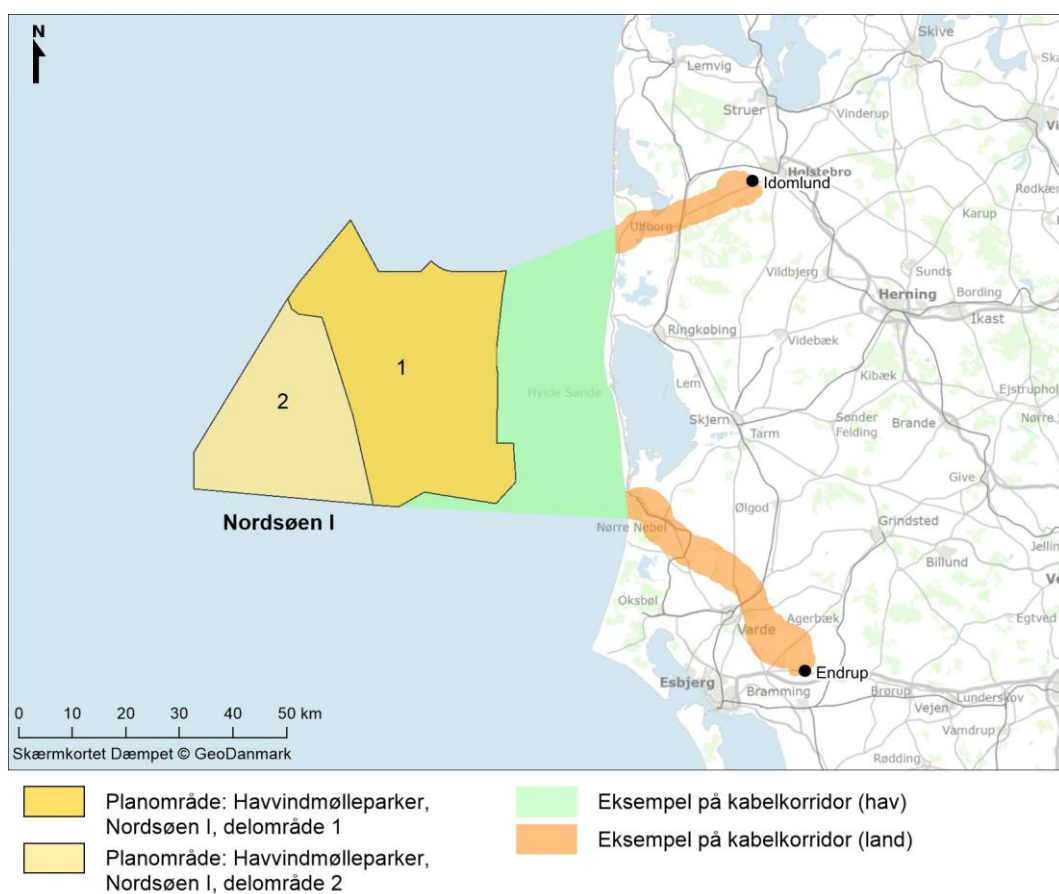
5.3 Hvad omfatter planen?

Plan for Nordsøen I omfatter følgende:

- Etablering af havvindmøller i området Nordsøen I (både delområde 1 og 2)
- Etablering af transformerplatform(e) på havet
- Etablering af net af opsamlingskabler og søkabler, herunder mellem havvindmøllerne i hver havvindmøllepark. Søkabler fra delområde 2 forventes at løbe gennem korridorer i delområde 1 og videre til Vestjyllands kyst

- Etablering af eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger på havet (mulighed for koncessionsvinderne)
- Etablering af landanlæg i form af kompenseringsstationer og transformatorstationer samt et/flere nettilslutningspunkt(er), der kan modtage 3.000 MW fra delområde 1, mens der forventes at blive mulighed for nettilslutning af 2.000 MW på land fra delområde 2
- Etablering af landkabler
- Etablering af eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger på land (mulighed for koncessionsvinderne).

Figur 5-2 nedenfor viser bl.a. området i Nordsøen, som er identificeret som værende egnet til etablering af havvindmølleparker. Planområdet er beliggende inden for udviklingszone til vedvarende energi udpeget i Danmarks Havplan²⁹.



Figur 5-2 *I relation til Nordsøen I er der ét planområde, som består af to delområder (henholdsvis delområde 1 og 2), som hver især rummer flere havvindmølleparker. Der er mulighed for nettilslutning til Station Endrup og Station Idomlund for delområde 1. Der forventes at blive mulighed for nettilslutning på land for delområde 2. Den specifikke stationsplacering er i så fald endnu ikke fastlagt. Der er udelukkende tale om eksempler på kabelkorridorer på havet og på land.*

Som det fremgår af Figur 5-2 ovenfor, er planområdet opdelt i to delområder:

²⁹ Udviklingszone til vedvarende energi er benævnt Ev34 for Nordsøen I.

- Delområde 1
- Delområde 2.

I relation til miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I antages det, at etableringen sker i to faser: Første fase udgøres af delområde 1, og anden fase udgøres af delområde 2.

5.4 Den installerede havvindmøllekapacitet

5.4.1 Nettilslutning

Der er truffet politisk beslutning om, at overplanting uden loft er en mulighed for de kommende udbudsparker. Overplanting betyder, at koncessionsvinderne får mulighed for at opstille mere kapacitet end de MW, der kan leveres til eltransmissionsnettet.

Der er mulighed eller forventet mulighed for at nettilslutte kapacitet til eltransmissionsnettet for delområde 1 og 2. Der etableres landanlæg i form af kompenseringsstationer og transformatorstationer samt et/flere nettilslutningspunkt(er), der kan modtage 3.000 MW fra delområde 1, mens der forventes at blive mulighed for nettilslutning af 2.000 MW på land fra delområde 2.

5.4.2 Basisscenarie og overplantingscenarie

Plan for Nordsøen I fastsætter ikke en maksimal havvindmøllekapacitet i planområdet. Energistyrelsen har defineret to eksempler på den installerede kapacitet, som miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I tager udgangspunkt i:

5.4.2.1 Basisscenarie

Koncessionsvinderne installerer den samme kapacitet, som kan leveres til eltransmissionsnettet ved nettilslutningspunkterne. Dvs. i alt 5.000 MW fordelt med:

Delområde 1

- 3.000 MW, idet der er mulighed for nettilslutning af 2.000 MW til Station Endrup og 1.000 MW til Station Idomlund.

Delområde 2

- 2.000 MW, idet der forventes at blive mulighed for nettilslutning af 2.000 MW på land. Den specifikke stationsplacering er i så fald endnu ikke fastlagt.

5.4.2.2 Overplantingscenarie

Energistyrelsen har bedt COWI foretage en vindressourceanalyse af de havvindsarealer, som var med i finscreeningen 2022³⁰. Dette for at undersøge den kapacitet, som vurderes at være den forventede maksimale kapacitet, som koncessionsvindere kan finde på at installere³¹.

³⁰ Finscreening 2022, maj 2022.

³¹ Wind Energy Capacity Assessment Analysis of Screened Offshore Areas – Sensitivity Analysis, June 2022, COWI.

I vindressourceanalysen har COWI placeret x-antal 15 MW-havvindmøller i delområde 1 og 2 i et lige distribueret gitter, indtil der er opnået et skyggetab på $15\pm 0,5\%$.

På baggrund af vindressourceanalysen har Energistyrelsen besluttet at anvende den kapacitet, der svarer til $15\pm 0,5\%$ skyggetab, i miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I. Det giver i alt 17.445 MW fordelt med:

Delområde 1

- 10.467 MW

Delområde 2

- 6.978 MW

5.4.2.3 Basisscenarie og overplantingscenarie

Tabel 5-2 nedenfor opsummerer de to kapacitetsscenarier, der skal miljøvurderes for delområde 1 og 2.

Tabel 5-2 Scenarier for den installerede kapacitet til brug for miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I.

	Basisscenarie	Overplantingscenarie
Delområde 1	3.000 MW	10.467 MW
Delområde 2	2.000 MW	6.978 MW
I alt for Plan for Nordsøen I	5.000 MW	17.445 MW

De to ovenstående scenarier for den installerede kapacitet, som miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I tager udgangspunkt i, er eksempler på en udnyttelse af planen, som gør det muligt at gennemføre en miljøvurdering af planens rammer. Scenarierne udtrykker de umiddelbare realistiske forventninger til udnyttelsen af planområdet, men begrænser ikke mulighederne for at udnytte planområdets rammer på andre måder.

5.5 Havvindmøllestørrelse/-type

Plan for Nordsøen I fastsætter ikke en maksimal højde for de havvindmøller, der kan opstilles i planområdet. Primo 2024 forventes de kommercielt tilgængelige havvindmøllestørrelser/-typer, der kan opstilles inden 2030, at være over 300 m høje.

Miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I tager udgangspunkt i to eksempler på havvindmøllestørrelser/-typer:

- 15 MW-havvindmøller med en totalhøjde på 263 m
- 27 MW-havvindmøller med en totalhøjde på 330 m.

Havvindmøllestørrelserne/-typerne er eksempler på en udnyttelse af planen, som gør det muligt at gennemføre en miljøvurdering af planens rammer. Havvindmøllestørrelserne/-typerne udtrykker de umiddelbare realistiske forventninger til udviklingen af fremtidens

produktionsmøller, men begrænser ikke mulighederne for at udnytte planområdets rammer med andre – eventuelt større – havvindmøllestørrelser/-typer.

Det er med andre ord meget muligt, at der inden 2030, hvor havvindmølleparkerne skal være i drift, kommer andre større eller andre typer havvindmøller på markedet, end dem, der anvendes som illustration af de miljøpåvirkninger, som en realisering af Plan for Nordsøen I kan medføre. Miljøvurderingen af planen er derfor en vurdering af, hvordan koncessionsvinderne på baggrund af dagens viden om havvind-møllestørrelser/-typer har mulighed for at udnytte planen til opstilling af havvindmøller og andre tekniske anlæg.

5.6 Eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger

Planen giver mulighed for, at koncessionsvinderne installerer innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger. Dette på havet og/eller på land. Innovationsanlæggenes størrelse og type er p.t. ikke kendt.

Innovationsanlæg, som kan udnytte den strøm, som havvindmøllerne producerer, kan – foruden PtX-anlæg – f.eks. omfatte datacentre eller batterianlæg til oplagring af strøm.

PtX (Power-to-X) dækker over en række teknologier, som alle tager udgangspunkt i, at strøm udnyttes til fremstilling af brint gennem elektrolyse. Brinten kan bruges direkte i f.eks. lastbiler, skibe eller industrien, men kan også viderekonverteres til andre brændstoffer. PtX-produktion kan ske på havet (via PtX-møller eller på platforme i de enkelte havvindmølleparker) og/eller på land.

Udbudsmaterialet er offentliggjort den 22. april 2024, dvs. umiddelbart før miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I sendes i høring i forbindelse med anden offentlighedsfase.

I det kommende udbud stilles der ikke krav om etablering af PtX eller anden anvendelse af strøm, der ikke føres til eltransmissionsnettet. Der stilles alene krav om den minimumskapacitet på 1.000 MW per havvindmøllepark, som ifølge planen kan tilsluttes eltransmissionsnettet, herunder vil bud under minimumskapaciteten blive afvist. Det betyder, at Energinet forbereder nettilslutningspunkter, som kan modtage op til 1.000 MW per havvindmøllepark, og at koncessionsvinderne selv kan beslutte, om de vil undlade at tilslutte minimumskapaciteten på 1.000 MW per havvindmøllepark til eltransmissionsnettet, eller de vil tilslutte en del af eller hele minimumskapaciteten på 1.000 MW per havvindmøllepark til eltransmissionsnettet.

Selvom der ikke stilles krav om etablering af PtX eller anden anvendelse af strøm i forbindelse med det kommende udbud, er der dog en klar forventning om, at koncessionsvinderne i forbindelse med kommende projekter vil ønske at etablere en større kapacitet, end der kan afsættes til eltransmissionsnettet, og at koncessionsvinderne vil udnytte denne merkapacitet til PtX eller lignende.

Fordi innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger kan forventes etableret, anser Energistyrelsen det for hensigtsmæssigt, at der indgår en helt

overordnet og generel beskrivelse i miljøvurderingen af disse anlæg, dvs. en kvalitativ beskrivelse af de potentielle miljøpåvirkninger, der kan forventes fra anlæggene, samt en kvalitativ beskrivelse af den godkendelsesprocedure, som anlæggene skal gennemgå, herunder de krav om planlægning og miljøkonsekvensvurdering, som anlæggene vil være underlagt, jf. Tabel 6-1.

Innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger er således en del af planens forudsætninger, som realiseres, hvis markedet responderer på planen hermed.

Derfor omfatter miljøvurderingen en helt overordnet og generel beskrivelse af eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger. Dette såvel på havet som på land.

5.7 Landanlæg

Landanlæggene består af tekniske anlæg i form af kompensationsstationer og transformatorstationer samt mulige nettilslutningspunkter, der kan modtage strøm fra havvindmølleparkerne.

Der er i Plan for Nordsøen I ikke taget stilling til den endelige placering af kompensationsstationer, mens nettilslutning til eltransmissionsnettet i forbindelse med transformatorstationer er en mulighed for delområde 1 og forventes at blive en mulighed for delområde 2.

Se afsnit 1.4.2 om eksempler på kabelkorridorer, herunder på land mellem kompensationsstationer og transformatorstationer/nettilslutningspunkter, samt afsnit 1.4.5 om nettilslutningspunkter.

5.8 Søkabler

Tabel 5-3 nedenfor viser, hvad miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I omfatter i relation til søkabler.

Tabel 5-3 Antal søkabler fra planområdet til kysten. Ét søkabel svarer til ca. 500 MW.

MW og lokation	Antal søkabler	Kommentar
Svarende til 2.000 MW til Station Endrup	Minimum fire søkabler med strøm fra delområde 1	I sydøstlig retning fra planområdet til Vestjyllands kyst
Svarende til 1.000 MW til Station Idomlund	Minimum to søkabler med strøm fra delområde 1	I nordøstlig retning fra planområdet til Vestjyllands kyst
Svarende til 2.000 MW til forventet, men endnu ikke fastlagt lokation	Minimum fire søkabler med strøm fra delområde 2	Søkabler fra delområde 2 forventes at løbe gennem korridorer i delområde 1 og videre til Vestjyllands kyst

5.9 Landkabler

Til brug for miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I antages det, at landkabler fører strøm fra kysten via de kompenseringsstationer til transformatorstationerne, hvor nettilslutningspunkterne er, jf. Figur 1-2.

Der er i Plan for Nordsøen I ikke taget stilling til den endelige placering af kabeltracéer. Til brug for miljøvurderingen er der fastlagt eksempler på kabelkorridorer på land, jf. afsnit 1.4.2.

Tabel 5-4 nedenfor viser, hvad miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I omfatter i relation til landkabler.

Tabel 5-4 Antal landkabler fra kysten til nettilslutningspunkterne. Ét landkabel svarer til ca. 500 MW.

MW og lokation	Antal landkabler	Kommentar
Svarende til 2.000 MW til Station Endrup	Minimum fire landkabler med strøm fra delområde 1	Fra Vestjyllands kyst via kompenseringsstation til transformatorstation/nettilslutningspunkt
Svarende til 1.000 MW til Station Idomlund	Minimum to landkabler med strøm fra delområde 1	Fra Vestjyllands kyst via kompenseringsstation til transformatorstation/nettilslutningspunkt
Svarende til 2.000 MW til forventet, men endnu ikke fastlagt lokation	Minimum fire landkabler med strøm fra delområde 2	Fra Vestjyllands kyst via kompenseringsstation til transformatorstation/nettilslutningspunkt

5.10 Generelt om standarder i forbindelse med anlægsarbejder

5.10.1 Undervandsstøj

Når havvindmølleparker anlægges, kan forskellige havvindmøllefundamenter eventuelt komme på tale. Det vurderes, at det vil være i forbindelse med etablering af havvindmøllefundamenter – særligt hvis det sker med nedramning af monopæle – at der kan opstå den største påvirkning af havpattedyr. Dette i sammenligning med andre installationsarbejder og metoder, som etablering af havvindmøller på havet vil indebære.

Hvis nedramning af monopæle vælges til installation af havvindmøller, vil Energistyrelsen i tilladelserne til de konkrete projekter stille en række standardvilkår om nedramning af monopæle og vibrationsinstallation, som har til formål at beskytte marine pattedyr mod skadelige effekter af undervandsstøj. Standardvilkårene indebærer krav om, at grænseværdien for, hvad der medfører permanent høretab (Permanent Threshold Shift, PTS) hos hvaler og sæler, ikke må overskrides. Med andre ord skal de konkrete projekter efter behov tilpasses for at sikre, at kravet overholdes. Tilpasningen kan f.eks. ske i form af brug af hydro sound damper (Hydro Sound Damper, HSD) og dobbelte boblegardiner (Double Big Bubble Curtain, DBBC).

Vilkår om undervandsstøj tilpasses altid de konkrete projekter, og standardvilkår kan derfor – hvis det vurderes, at påvirkningen er væsentlig, selvom standardvilkår overholdes – ledsages af supplerende vilkår om yderligere reduktion af støjpåvirkningen.

Det faglige grundlag for regulering af støj fra nedramning af monopæle og vibrationsinstallation er udviklet af støjekspertter og biologer og er løbende justeret i tak med ny viden³².

5.10.2 Styret underboring

I miljøvurderingen lægges til grund, at realiseringen af Plan for Nordsøen I baseres på, at kabeltracéer som udgangspunkt planlægges med henblik på at undgå påvirkning af særligt følsomme naturområder, dvs. at kabler på land som standard fremføres ved styret underboring ved krydsning af kyster, områder med blød bund, vanddækkede arealer, mindre skove, befærdede veje og anden kritisk infrastruktur mv.

Det er ikke muligt at udarbejde en vurdering af påvirkningerne forbundet med blowout fra styret underboring på det foreliggende grundlag, da der ikke foreligger den nødvendige viden om:

- Geografisk placering af styrede underboringer
- Distancer, der skal underbores
- Konkrete jordbundsforhold
- Anvendelse af boremudderprodukter.

Derfor vurderes de mulige påvirkninger fra uheld ved styret underboring ikke yderligere. De mulige påvirkninger fra uheld ved styret underboring – og tiltag i den forbindelse – er alene beskrevet kort nedenfor.

I forbindelse med styret underboring anvendes kemikalier, som lokalt kan påvirke jordbunden og nedsive til grundvandet. Der kan være risiko for blowout i forbindelse med styret underboring. Derfor udarbejdes en beredskabsplan for den konkrete styrede underboring, der sikrer hurtig og korrekt håndtering ved eventuelt blowout. Beredskabsplanen er typisk gældende for hele anlægsarbejdet – dvs. ikke kun for den konkrete styrede underboring.

Boremudder består typisk af bentonit, som er en naturligt forekommende jordart i Danmark. Ved blowout i vandløb, hvor boremudder opblandes i vandløbet, håndteres hændelsen afhængig af vandløbets vandføring. I vandløb med lav vandføring fjernes boremudderet inden for 12-24 timer i henhold til beredskabsplanen. I vandløb med høj vandføring, hvor boremudderet ikke kan fjernes, benyttes der udelukkende produkter til styret underboring, der sikrer, at tilstanden i det pågældende målsatte vandløb og eventuelle

³² Klik [her](https://ens.dk/ansvarsomraader/vindmoeller-paa-hav/vindmoellers-miljoe-paavirkning), jf. <https://ens.dk/ansvarsomraader/vindmoeller-paa-hav/vindmoellers-miljoe-paavirkning>, for Guidelines for underwater noise – Installation of impact or vibratory driving piles, Energistyrelsen 2023.

nedstrøms beliggende målsatte vandområder ikke forringes, og at vandområdernes målopfyldelse ikke forhindres³³.

I relation til vandløb kan blowout – dvs. tab af boremudder fra den styrede underboring til omgivelserne – medføre en midlertidig påvirkning af vandmiljøet. Denne påvirkning kan forekomme i form af øget turbiditet i vandet forårsaget af boremudderen, som opløses, jo mere det opblandes, og jo mere nedstrøms, det bevæger sig. Hvis blowout sker lige i en gydebanke, en odderhule eller lignende vil gydebanken, odderhulen eller lignende blive kortvarigt forstyrret. Væsentlige påvirkninger af fisk, bundflora etc. vurderes ikke at forekomme pga. den midlertidige karakter, som påvirkningen af vandmiljøet har ved blowout.

De mulige påvirkninger ved blowout vil blive vurderet i forbindelse med miljøkonsekvensvurderinger af konkrete projekter, dvs. når der foreligger den nødvendige viden om:

- Geografisk placering af styrede underboringer
- Distancer, der skal underbores
- Konkrete jordbundsforhold
- Anvendelse af boremudderprodukter.

Der foregår løbende en udvikling og evaluering af metoder til krydsninger, herunder udvikling af nye metoder. Metoder, der er mere fordelagtige, kan således bringes i anvendelse ved fremføring af kabelanlæg i forbindelse med de konkrete projekter, der er omfattet af Plan for Nordsøen I. De konkrete metoder til fremføring af kabelanlæg vil blive vurderet i forbindelse med miljøkonsekvensvurdering af de konkrete projekter.

5.11 Scenarier der indgår i miljøvurderingen

Af Tabel 5-5 nedenfor fremgår de forskellige scenarier, der indgår i miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I.

Tabel 5-5 De forskellige scenarier, der indgår i miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I.

Scenarier	Kapacitet	Mølle typer	Innovationsanlæg
1a	5.000 MW* (basis)	15 MW-møller	Uden innovationsanlæg
1b			Med innovationsanlæg på havet og/eller på land
2a		27 MW-møller	Uden innovationsanlæg
2b			Med innovationsanlæg på havet og/eller på land
3	17.445 MW** (overplanting)	15 MW-møller	Med innovationsanlæg på land og/eller på havet
4		27 MW-møller	

*) 3.000 MW for delområde 1 og 2.000 MW for delområde 2.

**) 10.467 MW for delområde 1 og 6.978 MW for delområde 2.

Som beskrevet i afsnit 1.4.1 udgøres Nordsøen I af ét planområde, som består af to delområder. Af Tabel 5-6 og Tabel 5-7 nedenfor fremgår de forskellige scenarier, der indgår i miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I – nu opdelt i delområde 1 og 2.

³³ Klik [her](https://www.guldborgsund.dk/media/bj0jcrno/bilag-3-dhi-drilling-fluid-reference-part-1-of-2-risikovurdering-af-borevaeskeprodukter.pdf), jf. <https://www.guldborgsund.dk/media/bj0jcrno/bilag-3-dhi-drilling-fluid-reference-part-1-of-2-risikovurdering-af-borevaeskeprodukter.pdf>.

Tabel 5-6 De forskellige scenarier, der indgår i miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I – den del, der vedrører delområde 1.

Scenarier	Kapacitet	Mølletyper	Innovationsanlæg
1a	3.000 MW (basis)	15 MW-møller	Uden innovationsanlæg
1b			Med innovationsanlæg på land og/eller på havet
2a		27 MW-møller	Uden innovationsanlæg
2b			Med innovationsanlæg på land og/eller på havet
3	10.467 MW (overplantning)	15 MW-møller	Med innovationsanlæg på land og/eller på havet
4		27 MW-møller	

Tabel 5-7 De forskellige scenarier, der indgår i miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I – den del, der vedrører delområde 2.

Scenarier	Kapacitet	Mølletyper	Innovationsanlæg
1a	2.000 MW (basis)	15 MW-møller	Uden innovationsanlæg
1b			Med innovationsanlæg på land og/eller på havet
2a		27 MW-møller	Uden innovationsanlæg
2b			Med innovationsanlæg på land og/eller på havet
3	6.978 MW (overplantning)	15 MW-møller	Med innovationsanlæg på land og/eller på havet
4		27 MW-møller	

Som det fremgår ovenfor, er der opstillet seks scenarier, som vurderes for henholdsvis delområde 1 og delområde 2. Da der er tale om én plan, vil vurderingerne fra de to delområder blive opsummeret i én samlet vurdering af Plan for Nordsøen I.

Er der et eller flere scenarier, der ikke giver anledning til miljøpåvirkninger, der adskiller sig fra andre scenarier, kan en særskilt miljøvurdering af et sådant scenarie udelukkes.

6 Lovgrundlag og miljøvurderingsproces

I dette kapitel beskrives lovgrundlaget og miljøvurderingsprocessen – først generelt, dvs. for den samlede miljøvurderingsproces, og så specifikt, dvs. for Plan for Nordsøen I. Også rammerne for og resultatet af den første offentlige høring, dvs. første offentlighedsfase, gennemgås.

6.1 Den samlede miljøvurderingsproces

Som nævnt i afsnit 1.1 skal der, inden Energistyrelsen kan give tilladelse til etableringen af havvindmølleparkerne i området Nordsøen I, gennemføres en miljøvurdering af Plan for Nordsøen I og efterfølgende en miljøkonsekvensvurdering af hvert af de konkrete projekter på havet og på land. Planen og de konkrete projekter på havet og på land er med andre ord omfattet af krav om miljø(konsekvens)vurdering, som fremgår af miljøvurderingsloven. Gennemførelse af miljø(konsekvens)vurderingerne er en forudsætning for, at der kan gives tilladelse til, at anlæggene på havet og på land kan etableres, og dermed at havvindmølleparkerne i sidste ende kan komme i drift.

Den samlede miljøvurderingsproces med forventede tidspunkter er beskrevet i Tabel 6-1 nedenfor³⁴. Se Figur 1-2 for en illustration.

Forundersøgelser af havvindmølleparkerne finder sted Q4 2022-Q4 2025.

Anden offentlighedsfase, herunder Espoo-høring, på otte uger forventes igangsat ultimo maj/primo juni 2024.

Tabel 6-1 Den samlede miljøvurderingsproces, hvor nuværende stadi er vist med rød tekst.

Elementer	Myndighed	Udarbejdelse	Uddybning	Forventede tidspunkter
Miljøvurdering af Plan for Nordsøen I på havet og på land inklusiv første og anden offentlighedsfase og vedtagelse af planen	Energistyrelsen	Energinet (COWI)	Miljøvurderingen skal beskrive miljøpåvirkningerne fra planen, hvis anlæggene på havet og på land, som planen omfatter, realiseres	Q4 2022-Q3 2024
Miljøkonsekvensvurdering af Energinets anlæg/nettilslutningspunkt på land, dvs. de konkrete projekter, in-	Miljøstyrelsen	Energinet	De stedlige kommuner udarbejder plangrundlag, dvs. kommuneplantillæg og lokalplaner, for anlæggene på land, og Energinet	Q3 2023-Q3 2025

³⁴ Klik [her](https://ens.dk/ansvarsomraader/vindmoeller-paa-hav/udbud-af-havvindmølleparker/nordsoeen-i-a1-a2-a3), jf. <https://ens.dk/ansvarsomraader/vindmoeller-paa-hav/udbud-af-havvindmølleparker/nordsoeen-i-a1-a2-a3>, for den overordnede tidsplan.

Elementer	Myndighed	Udarbejdelse	Uddybning	Forventede tidspunkter
klusiv første og anden offentlighedsfase...			miljøkonsekvensvurderer de konkrete projekter	
... med efterfølgende tilladelse efter miljøvurderingsloven § 25 til Energinet	Miljøstyrelsen	–	Miljøstyrelsen giver tilladelse efter miljøvurderingsloven § 25 til Energinet	Q4 2025
Miljøkonsekvensvurdering af koncessionsvindernes anlæg på land, dvs. de konkrete projekter, inklusiv første og anden offentlighedsfase...	Miljøstyrelsen	Energinet	De stedlige kommuner udarbejder plangrundlag, dvs. kommuneplantillæg og lokalplaner, for anlæggene på land, og Energinet miljøkonsekvensvurderer de konkrete projekter	Q3 2023-Q3 2025
... med efterfølgende tilladelse efter miljøvurderingsloven § 25 til koncessionsvinderne	Miljøstyrelsen	–	Miljøstyrelsen giver tilladelse efter miljøvurderingsloven § 25 til koncessionsvinderne	Q4 2025
Etablering af anlæggene på land	Kommunerne/ Miljøstyrelsen	Koncessionsvinderne (entreprenører) og Energinet (entreprenør)	Koncessionsvinderne (entreprenører) etablerer anlæggene på land (dvs. kompensationsstationer og landkabler) og nettilslutter. Energinet (entreprenør) forestår udvidelse af transformatorstationerne i Endrup og Idomlund	Q1 2027-Q4 2028
Udbud af havvindmølleparkerne og budfrist	Energistyrelsen	–	På baggrund af en række tildelingskriterier, som fremgår af udbuddene, udpeger Energistyrelsen efterfølgende koncessionsvinderne	Q2 2024-Q4 2024

Elementer	Myndighed	Udarbejdelse	Uddybning	Forventede tidspunkter
Miljøkonsekvensvurdering af anlæggene på havet, dvs. de konkrete projekter, inklusiv første og anden offentlighedsfase...	Energistyrelsen	Koncessionsvinderne	Koncessionsvinderne miljøkonsekvensvurderer anlæggene på havet, dvs. de konkrete projekter, herunder søkablerne frem til kysten	Q1 2025-Q3 2027
... med efterfølgende etableringstilladelse efter VE-loven § 25 til koncessionsvinderne	Energistyrelsen	–	Energistyrelsen giver etableringstilladelse til de konkrete projekter på havet efter VE-loven § 25 til koncessionsvinderne	Q4 2027
Etablering af anlæggene på havet, dvs. de konkrete projekter	Energistyrelsen	Koncessionsvinderne (entreprenører)	Koncessionsvinderne (entreprenører) etablerer anlæggene på havet	Q1 2028-Q4 2030
Havvindmølleparke i drift	Iht. relevant ressortmyndighed, f.eks. Energistyrelsen ift. tilsyn med anlæg og Arbejdstilsynet ift. arbejdsforhold	–	–	Q4 2030

6.1.1 Miljøvurdering af anlæg på havet

På havet omhandler Plan for Nordsøen I etablering af havvindmøller, opsamlingskabler, transformerplatforme, søkabler og eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger. Søkabler og eventuelle brintrørledninger føres i land på Vestjyllands kyst.

Anlæggene på havet kan have både midlertidige og varige miljøpåvirkninger.

Under anlægsarbejderne kan der være gener for skibstrafikken pga. transport af materialer til og fra anlægsarbejderne. Desuden kan støj under anlægsarbejderne forårsage, at fisk og havpattedyr kan blive fortrængt eller direkte påvirket. Det findes der forskellige metoder til at minimere eller om muligt afværge, som så vidt muligt vil blive taget i brug.

Anlæggene på havet kan også påvirke dyre- og plantelivet i og omkring planområdet, efter anlægsarbejderne er gennemført. Erfaringsmæssigt kan havvindmøller fortrænge visse fugle fra dele af deres fødesøgnings- og rasteområder og medføre risiko for kollision for trækkende fugle. Desuden kan havbundens dyre- og planteliv ændre sig. F.eks.

kan den struktur, som platformenes og havvindmøllernes fundamenter skaber, have stor lighed med stenrev.

Havvindmøllerne kan – afhængigt af den endelige placering – ses fra land i klart vejr. Havvindmøllerne kan også påvirke radar- og radiosignaler gennem refleksion. Desuden kan der være andre forhold, som havvindmøllerne påvirker, bl.a. marinarkæologi.

Når havvindmøllerne er etableret, får de også indflydelse på sejladsforholdene og dermed på fiskerierhvervet i og omkring planområdet. I miljøvurderingen indgår – af hensyn til sejladssikkerheden – en analyse af risikoen for kollision med havvindmøllerne, så havvindmøllerne kan placeres med størst mulig sikkerhedsmargen til eksisterende skibstrafik, sejladskorridorer for fiskefartøjer m.v.

Miljøvurderingen inddrager også eventuelle forventede kumulative virkninger fra andre havvindmølleparker og/eller andre projekter, der allerede er eksisterende eller er under opførelse eller udarbejdelse i Nordsøen.

6.1.2 Miljøvurdering af anlæg på land

Den strøm, som havvindmøllerne producerer i delområde 1 og 2, skal kunne føres i land. Fra delområde 1 føres strømmen fra Vestjyllands kyst via en kompenseringsstation til en transformatorstation og et nettilslutningspunkt/en station i Endrup og/eller fra Vestjyllands kyst via en kompenseringsstation til en transformatorstation og et nettilslutningspunkt/en station i Idomlund. Fra delområde 2 forventes strømmen at blive ført fra Vestjyllands kyst via en/flere kompenseringsstation(er) til en/flere transformatorstation(er) og et/flere nettilslutningspunkt(er) på en/flere endnu ikke fastlagt lokation(er).

Alle kabelforbindelser på land vil blive etableret som nedgravede kabler.

I miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I beskrives de forventede påvirkninger på land grundet realisering af kompenseringsstationer, landkabler, transformatorstationer, de felter af nettilslutningspunkterne, der vedrører planen, samt eventuelle innovationsanlæg, herunder PtX-anlæg, med tilhørende brintrørledninger. Det kan f.eks. være påvirkninger af de visuelle og landskabelige forhold. Desuden beskrives påvirkningerne af natur- og miljøinteresser.

6.1.3 Miljøvurderingen i øvrigt

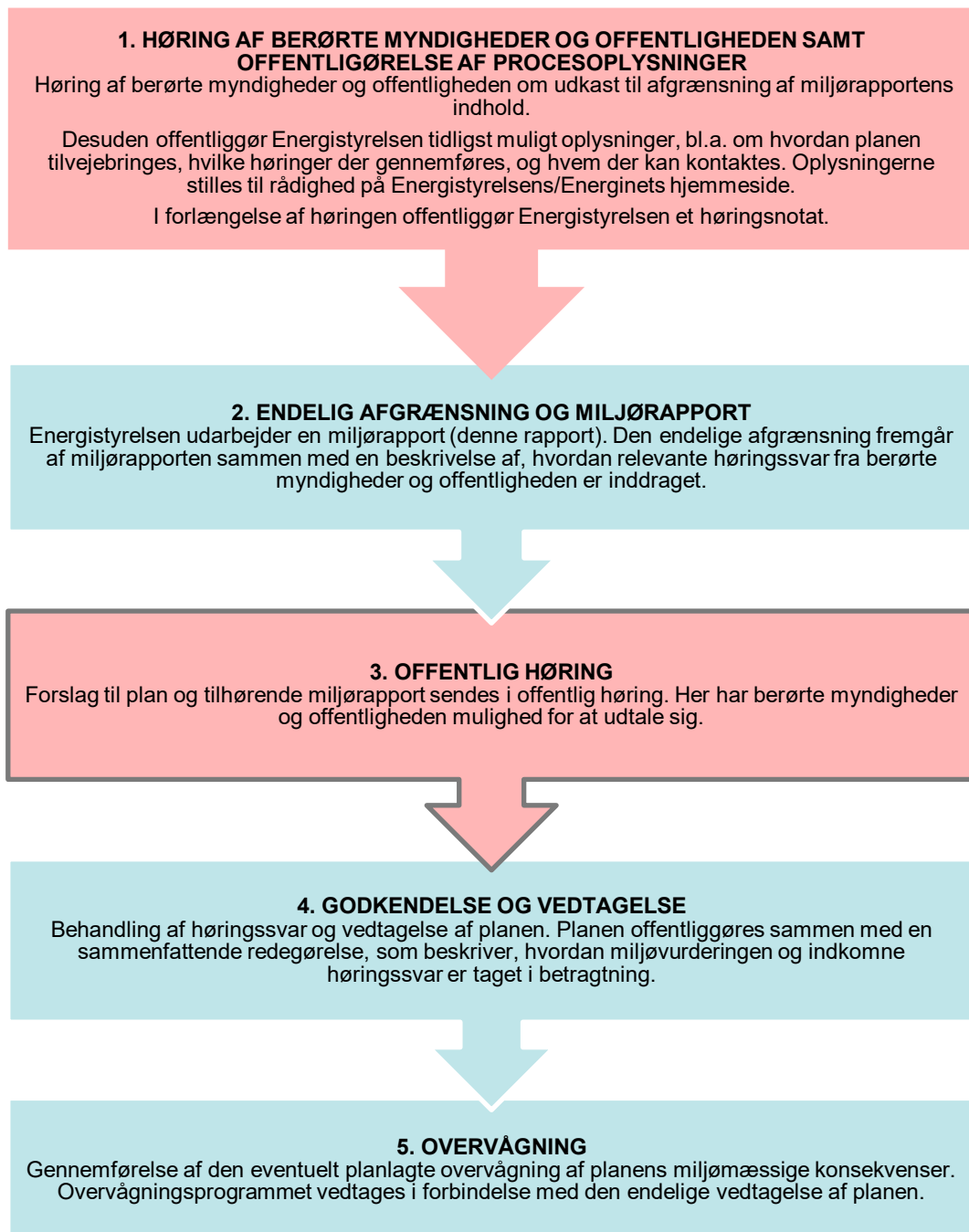
Miljøvurderingen behandler ligeledes alle relevante miljøfaktorer, som er vurderet relevante i afgrænsningen af Plan for Nordsøen I.

Miljøvurderingen af både hav og land indeholder også – i det omfang det er relevant – forslag til særlige foranstaltninger, f.eks. støjdæmpende foranstaltninger og foranstaltninger til minimering af de visuelle påvirkninger, der kan anvendes for at undgå, imødegå eller minimere eventuelle væsentlige negative påvirkninger.




6.2 Miljøvurderingsprocessen for planen

Plan for Nordsøen I er omfattet af kravet om miljøvurdering i lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), jf. § 8, stk. 1, nr. 1.

Faserne i miljøvurderingsprocessen fremgår af Figur 6-1 nedenfor.



Figur 6-1 Faserne i miljøvurderingsprocessen.

-  Myndighedsbehandling
-  Høringsperiode
-  Aktuel fase i miljøvurderingsprocessen

6.3 Tilgang og metode i miljøvurderingen

I delrapport 2 gennemgås – som nævnt i kapitel 2 – bl.a. den eksisterende miljøtilstand for de miljøfaktorer, som sandsynligvis vil blive påvirket væsentligt. Herefter gennemføres selve miljøvurderingen.

Miljøvurderingen af planen omfatter anlæg både på havet og på land. Gennem miljøvurderingen identificeres påvirkningsområdet. Det kan variere fra miljøfaktor til miljøfaktor, herunder i omfang. Derfor kan det være både større og mindre end planområdet og/eller kabelkorridorene.

Hvis der er miljøfaktorer, hvor det vurderes, at der vil ske en væsentlig naturlig udvikling af planens omgivelser i de samme områder, som har betydning for vurderingen af miljøpåvirkningerne, er denne udvikling så vidt muligt beskrevet i kapitlet om den eksisterende miljøtilstand.

Efterfølgende gennemføres – som også nævnt i kapitel 2 – en vurdering af, hvorvidt planens indhold vurderes at fremme eller hindre en realisering af de miljømålsætninger, som er beskrevet i internationale, nationale eller regionale lovgivninger, strategier, handlingsplaner og lignende på området.

Ifølge miljøvurderingsloven skal en miljøvurdering indeholde de oplysninger, der med rimelighed kan forlanges med gængse miljøvurderingsmetoder og under hensyntagen til den aktuelle viden samt planens detaljeringsgrad og placering i planhierarkiet.

Miljøvurderinger af planer gennemføres på baggrund af eksisterende viden og balanceres i overensstemmelse med planernes detaljeringsgrad. Det betyder, at miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I afspejler det relativt overordnede planniveau, som denne plan har. Dette med afsæt i eksisterende viden.

I miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I behandles planelementer og miljøfaktorer, som på baggrund af afgrænsningen enten er vurderet at kunne medføre sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger, eller hvor potentielle væsentlige miljøpåvirkninger indledningsvis er vurderet ikke at kunne udelukkes.

Hvorvidt en påvirkning vurderes væsentlig eller ej, afhænger af påvirkningens karakteristika, herunder intensitet og varighed, samt omfang, værdi og sårbarhed af den påvirkede miljøfaktor. Det har som udgangspunkt ikke betydning for væsentligheden, om en påvirkning vurderes at være positiv eller negativ.

Det skal understreges, at påvirkninger fra en realisering af planen er forventede mulige påvirkninger, der forudsætter, at de forskellige dele af planens elementer virkeliggøres, som de foreligger beskrevet. Dog vil der i forbindelse med vurdering af sandsynlige væsentlige negative miljøpåvirkninger være krav om forslag til mulige fremtidige særlige foranstaltninger for at undgå, imødegå eller minimere påvirkningerne. Disse forslag til at undgå, imødegå eller minimere påvirkningerne vil som udgangspunkt have karakter af anbefalinger og fokuspunkter, som bør inddrages og vurderes nærmere i forbindelse med den efterfølgende planlægning og/eller projektering af de konkrete projekter, herunder i

forbindelse med de kommende miljøkonsekvensvurderinger, når koncessionsvinderne ansøger om tilladelse til opstilling af havvindmølleparkerne etc.

Af Tabel 6-2 nedenfor fremgår, hvordan påvirkningerne beskrives i miljøvurderingen.

Tabel 6-2 Terminologi i vurderingen af påvirkningsgradens væsentlighed.

Miljøvurderings-terminologi	Terminologi anvendt i miljøvurderingen	Typiske effekter på miljøet
Væsentlig påvirkning	Væsentlig negativ eller positiv påvirkning	<p>Der forekommer mulige påvirkninger, som har et stort omfang og/eller langvarig karakter, er hyppigt forekommende eller sandsynlige, og der vil være mulighed for irreversible skader eller forbedringer i betydeligt omfang.</p> <p>Der skal være fokus på at vurdere den pågældende indvirkning i senere planlægning eller i forbindelse med efterfølgende godkendelse af planens mulige projekter – og der kan være behov for at genoverveje planens bestemmelser for at reducere påvirkninger.</p> <p>Påvirkninger, der udløser krav om iværksættelse af en fravigelsesprocedure fra vedtagne målsætninger for natur- og vandområder – uanset påvirkningernes eventuelle midlertidige karakter.</p>
Moderat eller ubetydelig miljøpåvirkning (ikke væsentlig påvirkning)	Moderat negativ eller positiv påvirkning	Der kan forekomme påvirkninger, som enten har et større omfang eller en høj kompleksitet eller varer i længere tid eller er hyppigt tilbagevendende, og som kan give midlertidige lokale skader eller positive indvirkninger, og som sammen med væsentlige påvirkninger eller andre moderate påvirkninger kan give anledning til væsentlige kumulative påvirkninger.
	Ubetydelig eller ingen påvirkning	Der kan forekomme sandsynlige små påvirkninger, som er lokalt afgrænsede, ikke-komplekse, kortvarige eller uden langtidseffekt og uden irreversible effekter. Eller der kan forekomme ingen potentiel påvirkning.

Udfaldet af miljøvurderingen af de enkelte påvirkninger, som vurderes at følge af en realisering af planen, kan føre til tre følgende resultater:

1. Der vurderes ikke at være en væsentlig påvirkning som følge af en realisering af planen.

Helt overordnet er der derefter to udfaldsrum:

2. Der vurderes at være en væsentlig påvirkning som følge af en realisering af planen, og det anbefales i den forbindelse at ændre planen for at undgå, imødegå eller minimere den væsentlige påvirkning

3. Der vurderes muligvis at være en væsentlig påvirkning som følge af en realisering af planen, som dog ikke kan vurderes nærmere på planens overordnede niveau, fordi den mulige væsentlige påvirkning kan undgås, imødegås eller minimeres ved at realisere planen på en nærmere angivet måde.

Begrebet afværgeforanstaltninger anvendes derfor ikke i forbindelse med miljøvurderingen af planen, men kan dog forekomme i forbindelse med omtale af en fremtidig realisering af et projekt, som forudsætter tilvejebringelse af særlige foranstaltninger, herunder afværgeforanstaltninger.

6.4 Høring af berørte myndigheder og offentligheden

Inden udarbejdelsen af miljøvurderingen skal der ifølge miljøvurderingsloven § 11 gennemføres en afgrænsning af miljøvurderingens indhold for at fastlægge de miljøfaktorer, der skal indgå i miljøvurderingen, samt miljøvurderingens detaljeringsgrad. Den udarbejdede afgrænsningsrapport indeholder forslag til afgrænsning af miljøfaktorer.

Høringen, dvs. første offentlighedsfase, er gennemført fra mandag den 6. marts til fredag den 31. marts 2023. Materialet³⁵ har været offentligt tilgængeligt for alle, herunder på ens.dk og hoeringsportalen.dk, og alle, herunder berørte nabolande i form af Espoo-høring, har dermed haft mulighed for at indsende høringssvar.

Energistyrelsen har afholdt borgermøde i form af drop-in-møde i Nymindegab om Nordsøen I den 23. marts 2023.

Følgende nabolande er notificeret gennem Espoo-systemet om Nordsøen I:

- Norge, Tyskland, Storbritannien og Nederlandene.

Følgende nabolande har meldt tilbage, at de ønsker at deltage i miljøvurderingsprocessen i forbindelse med Nordsøen I:

- Norge og Tyskland.

De berørte myndigheder skal høres om afgrænsningen, jf. miljøvurderingsloven § 32, stk. 3, nr. 2. De berørte myndigheder får med andre ord bl.a. mulighed for at stille forslag om miljøforhold, der bør belyses og vurderes i miljøvurderingen, og forslag til målsætninger, der bør inddrages i miljøvurderingen.

I relation til Plan for Nordsøen I er følgende – i alfabetisk rækkefølge – udpeget som berørte myndigheder, jf. miljøvurderingsloven § 31, stk. 1, og dermed hørt:

Berørte myndigheder

- Danmarks Meteorologisk Institut (DMI)

³⁵ Klik [her](https://ens.dk/ansvarsomraader/vindmoeller-paa-hav/udbud-af-havvindmølleparker/nordsoeen-i-a1-a2-a3), jf. <https://ens.dk/ansvarsomraader/vindmoeller-paa-hav/udbud-af-havvindmølleparker/nordsoeen-i-a1-a2-a3>, for bl.a. Udkast til plan for Nordsøen I, Idéoplæg – Havvindmølleparker i Nordsøen I og Udkast til afgrænsning af miljøvurdering af Plan for Nordsøen I.

- Erhvervsministeriet
- Erhvervsstyrelsen
- Fiskeristyrelsen
- Forsvaret
- Kulturministeriet
- Kystdirektoratet
- Miljøministeriet
- Miljøstyrelsen
- Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri
- Naturstyrelsen
- Plan- og Landdistriktsstyrelsen
- Slots- og Kulturstyrelsen
- Søfartsstyrelsen
- Trafikstyrelsen
- Transportministeriet.

Energistyrelsen har i forbindelse med Plan for Nordsøen I sikret sig en passende adskillelse mellem udarbejdende myndighed og berørt myndighed i Energistyrelsen, jf. miljøvurderingsloven § 40, stk. 2, idet følgende er hørt:

- Energistyrelsen
- Energistyrelsen, Energiø
- Energistyrelsen, Landvind og Sol
- Energistyrelsen, Undergrund.

Foruden berørte myndigheder og Energistyrelsen (inklusive tre afdelinger) har følgende – grupperet og i alfabetisk rækkefølge – modtaget information om høringen:

Kommuner

- Esbjerg Kommune
- Holstebro Kommune
- Lemvig Kommune
- Ringkøbing-Skjern Kommune
- Varde Kommune.

Hovedorganisationer og -foreninger

- Danmarks Fiskeriforening
- Danmarks Jægerforbund
- Danmarks Naturfredningsforening
- Danmarks Sportsfiskerforbund
- Dansk Botanisk Forening
- Dansk Ornitologisk Forening
- Dansk Sejlunion
- Dansk Sportsdykker Forbund
- Danske Rederier
- DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi
- DTU Aqua

- DTU Vindenergi
- Foreningen for skånsomt kystfiskeri
- Fredningsnævnet for Midtjylland, vestlig del
- Fredningsnævnet for Syddjylland, nordlig del
- Friluftsrådet
- Green Power Denmark
- Landsforeningen Levende Hav
- Tænk tanken Hav.

Lokale organisationer og foreninger

- Friluftsrådet Midt-Vest
- Det Grønne Råd, Esbjerg Kommune
- Det Grønne Råd, Holstebro Kommune
- Det Grønne Råd, Ringkøbing-Skjern Kommune
- Grønt Råd, Varde Kommune
- Grundejerforeningen Guldvangen
- Grundejerforeningen Minerva
- Grundejerforeningen Nørresande
- Grundejerforeningen Udsigten
- Klittens Borgerforening
- Lodbjerg Hede Grundejerforening
- Nationalpark Vadehavet
- Nørre Houvig Grundejerforening
- Nørre Lyngvig Grundejerforening Anker Eskildsensvej
- Ringkøbing Udviklingsforum
- Vester Husby Grundejerforening
- Visit Vesterhavet.

Andre interessenter

- Energinet
- RWE (Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk) (grundet Thor)
- Vattenfall (grundet Vesterhav Nord og Syd samt Horns Rev 3)
- Ørsted (grundet Horns Rev 1 og 2).

Nabolande

- Norge
- Tyskland.

6.5 Høringssvar og deres konsekvens for miljøvurderingen

Der er indkommet 22 høringssvar om Plan for Nordsøen I, dog reelt 21, da høringssvar fra Fiskeristyrelsen og Danmarks Fiskeriforening er enslydende.

Espoo-konventionen³⁶ handler om miljøvurdering af grænseoverskridende miljøpåvirkninger. Hvis realisering af konkrete projekter eller planer/programmer vurderes at medføre

³⁶ Bekendtgørelse nr. 71 af 4. november 1999 af konventionen af 25. februar 1991 om vurdering af virkningerne på miljøet på tværs af landegrænserne.

grænseoverskridende miljøpåvirkninger, træder konventionen i kraft. Der er modtaget ét høringssvar i forbindelse med Espoo-høring. Se Tabel 6-3 nedenfor.

Af Tabel 6-3 nedenfor fremgår de enkelte høringssvar fra første offentlighedsfase med henblik på identifikation af høringssvar, som helt eller delvist har givet anledning til ændringer eller præciseringer i afgrænsningen.

Som det fremgår, har Energistyrelsen på baggrund af høringen fundet anledning til at ændre og præcisere afgrænsningen af miljøfaktorer. Hertil kommer, at en yderligere gennemgang af afgrænsningen også har ført til, at miljøfaktorerne er præciseret yderligere. Se **rød** tekst i Tabel 6-4 nedenfor for ændringer eller præciseringer.

Tabel 6-3 Afsender af høringssvar samt oplysning om, hvorvidt høringssvar har medført ændringer eller præciseringer i afgrænsningen eller ej. Hvor afsender er privatperson, er navn anonymiseret under betegnelsen "borger".

Nr.	Afsender af høringssvar	Høringssvar har medført ændringer eller præciseringer i afgrænsning	Høringssvar har <u>ikke</u> medført ændringer eller præciseringer i afgrænsning
1.	Borger	X	
2.	Danmarks Meteorologiske Institut (DMI)		X
3.	Transportministeriet ³⁷		X
4.	Fiskeristyrelsen ³⁸		X
5.	Søfartsstyrelsen		X
6.	Copenhagen Infrastructure Partners (CIP)		X
7.	Plan- og Landdistriktsstyrelsen		X
8.	Varde Kommune		X
9.	Stop Vesterhav Syd		X
10.	Miljøministeriet		X
11.	Kystdirektoratet		X
12.	Energistyrelsen, Undergrund		X
13.	Ørsted		X
14.	Esgian		X
15.	Holstebro Kommune		X
16.	Miljøstyrelsen		X
17.	Danmarks Fiskeriforening		X
18.	Ringkøbing-Skjern Kommune		X
19.	Vattenfall		X
20.	Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse		X
21.	Borger		X
22.	Tyskland (Espoo-høring)	X	

³⁷ Videre sender høringssvar fra Banedanmark.

³⁸ Videre sender høringssvar fra Danmarks Fiskeriforening.

6.6 Miljøfaktorer, vurderingskriterier, mulige påvirkninger samt metoder

I afgrænsningsrapporten er de miljøfaktorer, som sandsynligvis vil blive påvirket væsentligt af realiseringen af Plan for Nordsøen I, identificeret.

Følgende miljøfaktorer vurderes nærmere i miljøvurderingen, da en væsentlig ændring af dem ikke kan udelukkes:

- Biologisk mangfoldighed samt flora og fauna
- Befolkningen og menneskers sundhed
- Arealanvendelse og materielle goder
- Havbund og jordbund samt vand og vandkvalitet
- Kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser, samt arkitektonisk og arkæologisk arv
- Landskab og visuelle forhold
- Luft og klimatiske faktorer
- Kumulative virkninger
- Grænseoverskridende påvirkninger.

En miljøfaktor vurderes ikke i to tilfælde:

1. Når der ikke er aktiviteter, der vurderes at kunne påvirke den
2. Når der er aktiviteter, der kan påvirke den, men ikke vurderes væsentlige.

Af Tabel 6-4 nedenfor fremgår vurderingskriterier, mulige påvirkninger samt metoder og databehov for hver miljøfaktor både på havet og på land, som vurderes nærmere i miljøvurderingen. Disse vil blive anvendt i vurderingen af, om der er tale om sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger af de i miljøvurderingsloven anførte miljøfaktorer, som er identificeret i afsnit 5.1 i afgrænsningsrapporten.

Tabel 6-4 *Planelementer på havet og på land, som planen muliggør samt mulige miljøpåvirkninger og metoder og databehov for hver miljøfaktor, som vurderes nærmere i miljørapporten. De ændringer og præciseringer, som er sket på baggrund af den gennemførte høring af berørte myndigheder (dvs. første offentlighedsfase) samt en yderligere gennemgang af afgrænsningen, er vist med rød tekst.*

Miljøfaktorer	Planelement	Mulige påvirkninger	Metoder og databehov
Biologisk mangfoldighed samt flora og fauna	Anlæg på havet		
	Ledningsarbejder for søkabler og/eller eventuelle rørledninger, etablering og drift af havvindmølleparkerne (inklusive UXO og undervandsstøj), PtX-anlæg og/eller andre innovationsanlæg.	Mulige væsentlige påvirkninger af Natura 2000-områder, bilag IV-arter og beskyttet natur i forbindelse med etablering af havvindmøller, herunder især hvis der anvendes nedramning af pælefundamenter som installationsmetode.	Erfaringer fra lignende projekter (Baltic Pipe, havvindmølleparker), vurderinger af marine pattedyr og havfugle på udpegningsgrundlag i forhold til støjende anlægsarbejder nær habitatområderne.
		Mulige lokale/regionale påvirkninger af biologisk mangfoldighed samt flora og fauna grundet ændringer i hydrodynamiske sammenhænge.	Vurderinger i videnskabelige artikler og erfaringer fra lignende projekter (energi projekter) af mulige iltsvind, strømforhold etc.
		Støjpåvirkninger fra drift af havvindmølleparkerne.	Erfaringsbaserede støjvurderinger fra tilsvarende opgaver, herunder inddragelse af nyere støjvurderinger fra andre lande.
	Anlæg på land		
	Landanlæg, f.eks. en kystnær-station kompensationsstation, en transformatorstation, nedgravning af landkabler og/eller eventuelle rørledninger og innovationsanlæg.	Mulige væsentlige påvirkninger af Natura 2000-områder, bilag IV-arter og beskyttet natur, f.eks.:	Se nedenfor.
		Mulige barrierevirkninger for padder i anlægsfase.	Vurderinger af paddeegnede lokaliteter og barrierevirkninger ud fra eksisterende databaser.
		Fjernelse af levesteder for markfirben (bilag IV-art).	Vurderinger af påvirkninger ved kortlægning af egnede levesteder for markfirben på grundlag af eksisterende data.
		Mulige påvirkninger af § 3-områder.	Vurderinger af midlertidig og permanent arealinddragelse på § 3-områder.
		Mulige påvirkninger af skovområder.	Vurderinger af sandsynlighed for tab af naturværdier i fredskovsområder.

Miljøfaktorer	Planelement	Mulige påvirkninger	Metoder og databehov
		Fjernelse af levesteder for flagermus.	Overordnede vurderinger af træers egnethed for flagermus.
		Støj fra anlægsaktiviteter.	Vurderinger af forstyrrelse af arter i forhold til udpegningsgrundlag.
	Eventuelle underboringer af kabler og/eller rørledninger.	Udsivning af boremudder fra underboringer på strandenge eller Natura 2000-områder. Påvirkning af vandforekomster gennem overfladeafstrømning.	Vurderinger af påvirkninger ved blowout baseret på erfaringer fra lignende projekter. Vurdering af mulighed for overfladeafstrømning fra befæstede arealer eller ved større regnskyl til vandforekomster.
Befolkningen og menneskers sundhed	Anlæg på havet		
	Arealudlæg til placering af havvindmøller kan have indvirkning på radar- og radiokæder flysikkerhed.	Påvirkninger af flysikkerhed, f.eks. pga. havvindmølleparkeres indvirkning på radar- og radiokæder.	Ekspertbaserede vurderinger i forhold til eventuelt berørte lufthavne og flyvepladsers ind- og udflyvningszoner.
	Anlægsarbejde medfører midlertidig større mængde sejladstrafik. Løbende drift og vedligeholdelse medfører øget skibstrafik. Opstillede havvindmølleparker kan begrænse sejladsmuligheder.	Begrænsninger i sejladsmuligheder pga. opstillet infrastruktur og mulig betydning for sejladssikkerhed.	Erfaringsbaserede ekspertvurderinger fra andre havvindmølleparker.
	Luftbåren støj.	Støjgener fra drift af anlæg på havet.	Erfaringsbaserede ekspertvurderinger fra andre havvindmølleparker. Vurderinger af støjpåvirkninger af nærliggende landarealer. Beregningseksempler.
	Anlæg på land		
Støj fra anlægsaktiviteter og i driftsfasen.	Lokale og midlertidige støjgener fra anlægsarbejder på land og mulige støjgener fra drift af landanlæg.	Vurderinger af anlægsstøj og driftsstøj på baggrund af erfaringer fra lignende projekter, f.eks. transformerstation Idomlund.	

Miljøfaktorer	Planelement	Mulige påvirkninger	Metoder og databehov
	Udlæg af arealer til stations- og innovationsanlæg.	Mulig inddragelse af arealer, som anvendes rekreativt, støj samt midlertidige omlægninger eller lukninger af kortere varighed af stier og veje.	Undersøgelser af arealerens rekreative værdi ud fra kommunale udpegninger, luftfotos og udiaturen.dk.
		Magnetfelter omkring stationsanlæg og kabler.	Vurderinger af påvirkninger baseret på erfaringer fra lignende projekter, f.eks. transformerstation Idomlund.
	Udlæg af arealer til landkabel/landkabler.	Magnetfelter omkring kabler.	Vurderinger af påvirkninger baseret på erfaringer fra lignende projekter.
	Mulighed for etablering af PtX-anlæg.	Etablering af PtX-anlæg med oplagring af produktet over bestemte niveauer kan udgøre risikovirksomhed, jf. risikobekendtgørelsen. P.t. kendes hverken produkt, størrelse eller placering af PtX-anlæg, hvilket medfører, at dette først kan belyses i forbindelse med en miljøkonsekvensvurdering af et eventuelt endeligt projekt.	Vurderinger af påvirkninger af sandsynlighed for sandsynlige uheld samt risikoforhold.
Arealanvendelse og materielle goder	Anlæg på havet		
	Fortrængning af anden anvendelse på havet.	Fortrængning eller begrænsning af eksisterende anvendelse, f.eks. råstofområder.	Forenelighed med havplans udpegninger og erfaringsbaserede vurderinger.
	Rummelighed i forhold til andre arealanvendelsesfunktioner.	Muligheder for sameksistens.	Erfaringsbaserede vurderinger.
	Påvirkninger af muligheden for at udnytte naturskabte goder på havet.	Påvirkninger af fiskeri, sejladsmuligheder, f.eks. ved forbud mod fiskeri i anlægsfasen og ændringer i hydrodynamiske sammenhænge.	Erfaringsbaserede vurderinger. Vurderinger i videnskabelige artikler og erfaringer fra lignende projekter

Miljøfaktorer	Planelement	Mulige påvirkninger	Metoder og databehov
			(energiprojekter) af mulige iltsvind, strømforhold etc.
	Påvirkninger af menneskeskabte goder.	Påvirkninger af radio- og radarkæder.	Erfaringsbaserede vurderinger.
Anlæg på land			
	Påvirkninger af eksisterende anvendelse af arealer på land.	Fortrængning eller begrænsning af eksisterende anvendelse.	Konfliktsøgning vha. GIS og erfaringsbaserede vurderinger.
	Påvirkninger af eksisterende menneske- og naturskabte goder, herunder infrastrukturer.	Begrænsninger i anvendelsen af ejendom, herunder løbende drift af ejendom/råstofforekomster m.v.	Konfliktsøgning vha. GIS.
Havbund og jordbund samt vand og vandkvalitet	Anlæg på havet		
	Påvirkninger af havområdernes kvalitet.	Anlægsarbejder kan forstyrre/medføre ødelæggelse af havbund, som er omfattet af Natura 2000-udpegninger. Anlægsarbejder kan medføre midlertidige påvirkninger af vandkvalitet gennem udledning af stoffer.	Vurderinger af påvirkninger af Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag og havstrategiens deskriptorer baseret på erfaringer med tilsvarende planer.
		Påvirkninger af vandkvalitet, f.eks. grundet ændringer i hydrodynamiske sammenhænge.	Vurderinger i videnskabelige artikler og erfaringer fra lignende projekter (energiprojekter) af mulige iltsvind, strømforhold etc.
	Anlæg på land		
	Påvirkninger af vandområdernes tilstandsklassifikation.	Anlægsarbejder kan medføre midlertidige påvirkninger af vandkvalitet gennem udledning af stoffer.	Vurderinger af tilstandsklassifikation baseret på erfaringer fra tilsvarende planer.
	Påvirkninger af jordbund ved anvendelse af kemikalier i forbindelse med underboringer.	Anlægsarbejder kan medføre midlertidige påvirkninger af jordbund gennem udledning af stoffer.	Vurderinger af påvirkningers karakter og omfang i lyset af arealers sårbarhed.
Udlæg af arealer til stations- og innovationsanlæg, herunder kabler.	Påvirkning af recipienter gennem overfladeafstrømning fra befæstede arealer ved større regnskyl.	Vurdering af mulighed for overfladeafstrømning fra befæstede arealer til vandforekomster ved større regnskyl.	

Miljøfaktorer	Planelement	Mulige påvirkninger	Metoder og databehov
		Påvirkning af recipienter gennem overfladeafstrømning fra etablering af kabeltracé ved større regnskyl.	Vurdering af mulighed for overfladeafstrømning fra etablering af kabeltracé til vandforekomster ved større regnskyl.
Kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser, samt arkitektonisk og arkæologisk arv	Anlæg på havet		
	Påvirkninger af marinarkæologisk kulturarv.	Etablering af havvindmøllefundamenter. Kabel- og ledningsanlægsarbejder.	Konfliktsøgning vha. GIS og databaser.
	Anlæg på land		
	Påvirkninger af kirkeomgivelser og arkitektonisk og arkæologisk kulturarv ved etablering af infrastrukturer.	Infrastrukturers virkninger på kirkeindsigtslinjer m.v.	Konfliktsøgning vha. GIS og databaser.
Landskab og visuelle forhold	Anlæg på havet		
	Visuelle forhold på havet og ved kystlandskaberne.	Ændrede udtryk med synlige havvindmøller fra kysten, herunder belysning og bevægelse af havvindmøller.	Visibilitetsanalyse og vurderinger af visualiseringer.
	Anlæg på land		
	Visuelle forhold på land i de berørte omgivelser og landskaber.	Påvirkninger fra tekniske anlæg: Transformerstationer og eventuelle andre tekniske anlægs synlighed i de lokale omgivelser.	Vurderinger på baggrund af lignende tekniske anlæg. Landskabsudpegninger i kommuneplan.
Luft og klimatiske faktorer	Anlæg på havet og anlæg på land		
	Påvirkninger af udledninger af CO ₂ e i forbindelse med drift af havvindmølleparker.	Reduktion af CO ₂ e forbundet med yderligere vedvarende energiproduktion.	CO₂e-beregninger. Erfaringsbaserede ekspertvurderinger.
	Påvirkninger af udledninger af CO ₂ e fra produktion af anvendte materialer.	Indlejret CO ₂ e i anvendte materialer.	LCA-baseret CO₂e-beregninger. Erfaringsbaserede ekspertvurderinger.
	Påvirkninger af luftkvalitet i forbindelse med anlægsarbejder.	Anvendelse af store og tunge maskiner til anlægsarbejder, der har emissioner til luftmiljøet.	Erfaringsbaserede vurderinger.
	Påvirkninger af klima grundet ændringer i hydrodynamiske sammenhænge.	Mulige ændringer af havvandstemperaturer, herunder forøget afdampning.	Vurderinger i videnskabelige artikler og erfaringer fra lignende projekter

Miljøfaktorer	Planelement	Mulige påvirkninger	Metoder og databehov
			(energiøprojekter) af mulige iltsvind, strømforhold etc.
Kumulative virkninger	Anlæg på havet		
	Påvirkninger fra den samlede udbygning af havvindmøller og innovationsanlæg i området Nordsøen I i kombination med andre eksisterende aktiviteter samt planer og projekter i nærheden af planområdet.	Se mulige påvirkninger nedenfor.	Erfaringsbaserede vurderinger fra tilsvarende opgaver, herunder inddragelse af nyere vurderinger fra andre lande Tyskland og Storbritannien.
	<u>Arter og levesteder</u>	<p>Natura 2000-områder:</p> <p>Påvirkninger af trækfugles trækruiter.</p> <p>Fortrængning af rastende havfugle.</p> <p>Tiltrækning af arter tilknyttet rev, herunder "trædestenseffekt" og ikke-hjemmehørende arter.</p> <p>Påvirkninger af havpattedyr og trækkende flagermus.</p> <p>Mulige lokale/regionale påvirkninger af biologisk mangfoldighed samt flora og fauna grundet ændringer i hydrodynamiske sammenhænge.</p>	Do.
	<u>Luftbåren støj</u>	Støjgener fra drift af anlæg på havet.	<p>Erfaringsbaserede ekspertvurderinger fra andre havvindmølleparker.</p> <p>Vurderinger af støjpåvirkninger af nærliggende landarealer.</p>

Miljøfaktorer	Planelement	Mulige påvirkninger	Metoder og databehov
	<u>Materielle goder</u>	Påvirkninger af fiskeri, f.eks. gennem forbud mod fiskeri i anlægsfasen og grundet ændringer i hydrodynamiske sammenhænge.	Vurderinger i videnskabelige artikler og erfaringer fra lignende projekter (energiøprojekter) af mulige iltsvind, strømforhold etc.
	<u>Vandkvalitet</u>	Påvirkninger af vandkvalitet, f.eks. grundet ændringer i hydrodynamiske sammenhænge.	Do.
	<u>Luft og klimatiske faktorer</u>	Mulige ændringer af havvandstemperaturer, herunder forøget afdampning.	Do.
	<u>Landskab og visuelle forhold</u>	Påvirkninger fra kortlagte kumulative aktiviteter på havet, herunder fra andre havvindmølleparker også i nabolande.	Visibilitetsanalyse og vurderinger af visualiseringer.
	Anlæg på land		
	Påvirkninger fra andre planer og projekter på land.	Større tekniske anlægs påvirkninger ved samlokalisering.	Erfaringsbaserede metoder fra lignende vurderinger, herunder inddragelse af nyere vurderinger fra andre lande.
Grænseoverskridende påvirkninger	Anlæg på havet		
	Påvirkninger fra etablering af havvindmøller, PtX-anlæg og/eller andre innovationsanlæg på tværs af jurisdiktioner.	Se mulige påvirkninger nedenfor.	Erfaringsbaserede vurderinger fra tilsvarende opgaver, herunder inddragelse af nyere vurderinger fra andre lande Tyskland og Storbritannien.
	<u>Arter og levesteder</u>	Natura 2000-områder: Påvirkninger af trækfugles trækruiter. Fortrængning af rastende havfugle. Tiltrækning af arter tilknyttet rev, herunder "trædestenseffekt" og ikke-hjemmehørende arter.	Do.

Miljøfaktorer	Planelement	Mulige påvirkninger	Metoder og databehov
		<p>Påvirkninger af havpattedyr og trækkende flagermus.</p> <p>Mulige lokale/regionale påvirkninger af biologisk mangfoldighed samt flora og fauna grundet ændringer i hydrodynamiske sammenhænge.</p>	
	<u>Luftbåren støj</u>	Støjgener fra drift af anlæg på havet.	<p>Erfaringsbaserede ekspertvurderinger fra andre havvindmølleparker.</p> <p>Vurderinger af støjpåvirkninger af nærliggende landarealer.</p>
	<u>Materielle goder</u>	Påvirkninger af fiskeri, f.eks. gennem forbud mod fiskeri i anlægsfasen og grundet ændringer i hydrodynamiske sammenhænge.	Vurderinger i videnskabelige artikler og erfaringer fra lignende projekter (energiøprojekter) af mulige iltsvind, strømforhold etc.
	<u>Vandkvalitet</u>	Påvirkninger af vandkvalitet, f.eks. grundet ændringer i hydrodynamiske sammenhænge.	Do.
	<u>Luft og klimatiske faktorer</u>	Mulige ændringer af havvandstemperaturer, herunder forøget afdampning.	Do.
	<u>Landskab og visuelle forhold</u>	Påvirkninger fra kortlagte kumulative aktiviteter på havet, herunder fra andre havvindmølleparker også i nabolande.	Visibilitetsanalyse og vurderinger af visualiseringer.

6.7 Mangler i miljøvurderingen

I forbindelse med vurderingen af mulige væsentlige påvirkninger af marine pattedyr fra støjende undervandsanlægsarbejder har der manglet konkrete data for støj kildestyrke fra de fremtidige store havvindmølle typer. De manglende konkrete data for støj kildestyrke betyder, at der ikke i forbindelse med miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I kan udarbejdes en endelig vurdering af påvirkninger af marine pattedyr, når havvindmøllerne sættes i drift.

Ligeledes har der manglet data for støj kildestyrke fra de hammerslag, som skal anvendes til nedramning af pælefundamenter for havvindmøllerne, hvis denne type fundamenter vælges. De manglende data for støj kildestyrke betyder, at der heller ikke i forbindelse med miljøvurderingen af Plan for Nordsøen I kan udarbejdes en endelig vurdering af påvirkninger af især marine pattedyr fra disse nedramningsaktiviteter.

Betydningen af ovenstående må dog vurderes at være begrænset, fordi Energistyrelsens standardvilkår for denne type aktiviteter under alle omstændigheder er designet til at sikre, at lyd niveauerne fra disse aktiviteter ikke medfører permanente høretab hos marine pattedyr.

Desuden mangler der viden om omfanget af en eventuel fortrængningseffekt af rød- og sortstrubet lom. Eksisterende viden peger på, at fuglene ikke vil opholde sig tæt på havvindmøller, men der er ikke viden om, hvor stor afstanden skal være, før der ikke ses at forekomme en fortrængningseffekt. Vurderingen bygger på en af de få kilder, der har antydnet, at en afstand på 16 km er identificeret som grænse for, hvor der ikke længere ses en fortrængningseffekt.

Endelig findes der på nuværende tidspunkt ikke bindende internationale samarbejder, når det gælder planlægning for, tilladelse til og overvågning af påvirkninger fra de forventede store udbygninger af havvindmøllekapacitet, herunder på tværs af grænsen mellem dansk og tysk farvand.

7 Samlet vurdering af Plan for Nordsøen I

I dette kapitel beskrives den samlede vurdering af Plan for Nordsøen I helt overordnet på baggrund af delrapport 2 og bilag 1-6. For en nærmere præcisering af, hvad der ligger i ingen/ubetydelige/moderate/væsentlige påvirkninger i relation til punkterne nedenfor henvises til de nævnte dokumenter.

Den overordnede konklusion på miljøvurderingen er følgende:

1. Overordnet set er de sandsynlige væsentlige påvirkninger fra en realisering af Plan for Nordsøen I koncentreret om påvirkninger fra de fremtidige og forventede anlæg på havet. De fleste af påvirkningerne, som kommer fra de fremtidige og forventede anlæg på land, er enten moderate eller ubetydelige.
2. Der kan – samlet set på tværs af planerne for udbygning af vedvarende energi i Nordsøen i Danmark og Tyskland – skabes grundlag for ændringer i sammensætningen og artsrigheden i økosystemerne pga. den intensive udbygning af havområderne til især havvindmøller. Påvirkningen vurderes at være ubetydelig undtagen for rød- og sortstrubet lom, idet det dog ikke er muligt at vurdere påvirkningen endeligt på nuværende tidspunkt.
3. Der vil med stor sandsynlighed ske en fortrængning af rød- og sortstrubet lom fra planområdet Nordsøen I og fuglebeskyttelsesområde F113 Sydlige Nordsø, som ligger syd for planområdet. Rød- og sortstrubet lom er på udpegningsgrundlaget i dette område, og der foreligger med stor sandsynlighed en påvirkning af Natura 2000-områdets integritet, hvis sandsynlighed vil være stigende i takt med intensivering af udnyttelsen af den sydøstlige del af planområdet Nordsøen I. Påvirkningen vurderes at være væsentlig.
4. Der bør være fokus på støjpåvirkning fra de fremtidige havvindmøller, der skal etableres. En realisering af planen forudsætter, at de fremtidige havvindmøllers støjpåvirkning kortlægges og vurderes, inden der gives etableringstilladelse. Hvis de fremtidige støjberegninger, der skal udarbejdes inden en realisering af de konkrete projekter, viser en overskridelse af de gældende grænseværdier for støj, vil der blive stillet krav om, at de konkrete projekter skal indeholde tiltag for at reducere den samlede støjbelastning.
5. I forbindelse med etablering af kabler og/eller rørledninger fra planområdet på havet til eltransmissionsnettet på land vil der sandsynligvis ske en frigivelse af miljøfarlige stoffer i kystvande. Overskridelsen af grænseværdierne for de miljøfarlige stoffer i kystvande vurderes at være af midlertidig og lokal karakter.
6. Der vurderes ikke at være væsentlige påvirkninger af muligheden for at opnå målsætningerne for deskriptorerne i den nationale havstrategi ud over den ovenfor beskrevne sandsynlige væsentlige fortrængningseffekt på rød- og sortstrubet lom.

Generelt må der forventes at være et stigende behov for at tilvejebringe en fælles planlægning koordination mellem landene omkring Nordsøen i forbindelse med udbygningen af vedvarende energi. Dette i takt med at de sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger vurderes at være forårsaget af havvindmølleaktiviteterne, der samlet set planlægges for og realiseres på havområdet på tværs af grænsen mellem dansk og tysk farvand.

8 Overall assessment of Plan for Nordsøen I

This chapter describes the overall assessment of the Plan for Nordsøen I overall based on sub-report 2 and annexes 1-6. For further details on what is included in no/negligible/moderate/significant impacts in relation to the points below, please refer to the mentioned documents.

The overall conclusion of the environmental assessment is as follows:

1. The likely significant impacts from implementing the Plan for Nordsøen I are largely concentrated on impacts from the future and expected offshore facilities. Most of the impacts from the future and anticipated onshore facilities are either moderate or negligible.
2. Overall, across the plans for renewable energy development in the North Sea in Denmark and Germany, there may be a basis for changes in the composition and species-richness in the ecosystems due to the intensive development of the sea areas, particularly for offshore wind turbines. The impact is assessed to be negligible, except for the red and black-throated diver, although it is not possible to assess the impact definitively currently.
3. There will most likely be a displacement of red and black-throated divers from the planning area Nordsøen I and bird protection area F113 Sydlige Nordsø, which is located south of the planning area. Red and black-throated divers are on the designation list in this area and there is a high probability of an impact on the integrity of the Natura 2000 site, which is likely to increase as the utilisation of the southeastern part of the planning area Nordsøen I intensifies. The impact is assessed to be significant.
4. Focus should be on the noise impact from the future offshore wind turbines to be established. An implementation of the plan includes a requirement for the noise impact from future offshore wind turbines to be mapped and assessed before a construction permit is granted. If the future noise calculations that must be prepared before the implementation of the specific projects show that the applicable noise limit values are exceeded, a requirement will be made that the specific projects must contain measures to reduce the overall noise load.
5. As cables and/or pipelines are laid from the planning area at sea to the electricity transmission grid onshore, there is likely to be a release of environmentally hazardous substances into coastal waters. The exceedance of hazardous substances into coastal waters is assessed to be of temporary and local nature.
6. There is not assessed to be any significant impacts on the possibility of achieving the objectives for the descriptors in the national the national Marine Strategy other than the likely significant displacement effect on red and black-throated divers, as described above.

In general, an increasing need for joint planning and coordination between the countries around the North Sea arising must be expected from the expansion of renewable energy. The more so as the likely significant environmental impacts are assessed to be caused by the offshore wind turbine activities to be planned for and implemented on the sea area across the border between Danish and German waters.

9 Referencer

- COWI. (2022). *Finscreening 2022*.
- COWI. (2022). *Wind Energy Capacity Assessment Analysis of Screened Offshore Areas – Sensitivity Analysis*.
- Energistyrelsen. (2023). *Guidelines for underwater noise – Installation of impact or vibratory driving piles*.
- Energistyrelsen. (2023). *Idéoplæg – Havvindmølleparker i Nordsøen I*.
- Energistyrelsen. (2023). *Udkast til afgrænsning af miljøvurdering af Plan for Nordsøen I*.
- Energistyrelsen. (2023). *Udkast til plan for Nordsøen I*.
- Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet. (2021). *Bekendtgørelse nr. 1791 af 2. september 2021 af lov om fremme af vedvarende energi med senere ændringer*.
- Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet. (2023). *Bekendtgørelse nr. 1098 af 21. august 2023 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter*.
- Miljøministeriet. (2023). *Lovbekendtgørelse nr. 4 af 3. januar 2023 af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)*.
- Miljøstyrelsen. (2019, 2020 og 2024). *Danmarks Havstrategi II 2018-2024*. Hentet fra <https://mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/vandmiljoe/havet/danmarks-havstrategi-ii>
- Rambøll. (2024). *Støj fra havvindmøller langt fra kysten*. For Energistyrelsen.
- Søfartsstyrelsen. (2024). *Danmarks Havplan*. Hentet fra <https://havplan.dk/da/page/info>
- Udenrigsministeriet. (1999). *International bekendtgørelse nr. 71 af 4. november 1999 af konventionen af 25. februar 1991 om vurdering af virkningerne på miljøet på tværs af landegrænserne*.