



Kommunstyrelsen

§13

Dnr KS 2022-38

Yttrande över vindkraftsanläggningen Baltic Offshore Delta – ändrad utbredning Beslut

Kommunstyrelsen beslutar att godkänna samhällsbyggnadskontorets yttrande över vindkraftsanläggningen Baltic Offshore Delta – ändrad utbredning.

Sammanfattning av ärendet

Statkraft Sverige AB har bjudit in Norrtälje kommun att yttra sig om deras samrådshandling inför en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) inom processen för tillståndsansökan för deras projekt Baltic Offshore Delta Syd och Delta Nord.

Ändringar i projektområdet har gjorts som bedöms medföra en mindre negativ påverkan än tidigare på sjöfart, vilket Norrtälje kommun ser positivt på.

Vidare kan Norrtälje kommun inte ta ställning till de föreslagna anläggningarna i sin helhet, utan behöver genomföra en analys av den kommande miljökonsekvensbeskrivningen innan sådant ställningstagande kan göras.

Beslutsunderlag

Tjänsteutlåtande - Baltic Offshore Delta Nord och Syd
Bilaga 1 - Yttrande för Baltic Offshore Delta – ändrad utbredning
Bilaga 2 - Yttrande över Vindkraftsanläggningen Baltic Offshore Delta - avgränsningssamråd för miljökonsekvensbeskrivning
Bilaga 3 - Omfattning (2021)
Bilaga 4- Buller (2021)
Bilaga 5 – PM Baltic Offshore Delta N&S (2)
Bilaga 6 -Samrådsunderlag (2021)

Beslutande sammanträde

Protokollsanteckningar

Centerpartiet, Socialdemokraterna, Miljöpartiet och Vänsterpartiet lämnar in följande protokollsanteckning:

"Det är olyckligt att ärenden, som vid föregående Kommunstyrelsens arbetsutskott och kommunstyrelsens samhällsbyggnadsutskott dragits ur, kommer upp på dagordningen för kommunstyrelsen utan kommentarer. Har det dessutom inför kommunstyrelsen gjorts



*politiskt initierade ändringar och tillägg i tjänstemannaskrivelsen bör det tydligt framgå.
Vilket inte var fallet i detta ärende."*

Beslutsgång

Ordföranden frågar om kommunstyrelsen kan besluta i enlighet med samhällsbyggnadskontorets tjänsteutlåtandes förslag, och finner att kommunstyrelsen beslutar i enlighet med förslaget.

Beslutet ska skickas till

Planenheten

Handläggare

Delta@statkraft.com, ange "Norrtälje kommun yttrande över Baltic Offshore Delta – ändrad utbredning" i ämnesraden.

Paragrafen är justerad



Samhällsbyggnadskontoret, Planenheten

Handläggare: Agnes Blom
Titel: Planarkitekt
E-post: Agnes.blom2@norrtalje.se

Till: Kommunstyrelsens samhällsbyggnadsutskott

Yttrande över vindkraftsanläggningen Baltic Offshore Delta – ändrad utbredning

Förslag till beslut

Kommunstyrelsen beslutar att godkänna samhällsbyggnadskontorets yttrande över vindkraftsanläggningen Baltic Offshore Delta – ändrad utbredning.

Sammanfattning av tjänsteutlåtandet

Statkraft Sverige AB har bjudit in Norrtälje kommun att yttra sig om deras samrådshandling inför en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) inom processen för tillståndsansökan för deras projekt Baltic Offshore Delta Syd och Delta Nord.

Ändringar i projektområdet har gjorts som bedöms medföra en mindre negativ påverkan än tidigare på sjöfart, vilket Norrtälje kommun ser positivt på.

Vidare kan Norrtälje kommun inte ta ställning till de föreslagna anläggningarna i sin helhet, utan behöver genomföra en analys av den kommande miljökonsekvensbeskrivningen innan sådant ställningstagande kan göras.

Ärendet

Beskrivning

Under vintern 2021/2022 genomfördes samråd enligt 6 kap. miljöbalken för vindpark Baltic Offshore Delta. Norrtälje kommun har tidigare yttrat sig i samråd för projektet "Vindkraftsanläggningen Baltic Offshore Delta och tillhörande internkabelnät" (§43 KS 2022-03-15). Baserat på inkomna yttranden och fortsatt lokaliseringsutredning har projektområdet justerats. Projektområdet har delats i två och flyttats sydöst och utökats österut, varför ett nytt samråd behöver genomföras. I samrådet redogörs 35 färre vindkraftverk och en mindre projektyta omkring 110 km².

Tidigare Njordr Offshore Wind AB, numer Statkraft Sverige AB, har bjudit in Norrtälje kommun att yttra sig om deras samrådshandling inför en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) inom processen för tillståndsansökan för deras projekt Baltic Offshore Delta Syd och Delta Nord. Ansökan gäller tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon (1992:1140) och lagen om kontinentalsockeln (1966:314).

Riksintresset för sjöfart har ändrats och tillsammans med ändringarna i projektområdet, överlappar dessa inte fysiskt med varandra längre. Den nya utformningen av en bred passage mellan Delta Syd och Delta Nord möjliggör bättre framkomlighet i området och en minskad risk för olyckor och kollision, vilket Norrtälje kommun ser positivt på.

Lagkrav

För att utforska och utvinna naturtillgångar från kontinentalsockeln, behövs tillstånd enligt lagen (1966:314) om kontinentalsockeln. För att kunna bygga vindkraft i Sveriges ekonomiska zon behövs det tillstånd från regeringen enligt 5 § lag (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon. Föreslagen verksamhet är tillståndspliktig enligt 9 kap miljöbalken. Enligt 6 kap 30§ miljöbalken ska avgränsningssamråd inför miljöbedömning ske med, bland annat, de kommuner som kan antas bli berörda av verksamheten.

Koppling till gällande styrdokument

I gällande styrdokument, Översiktsplan 2040, lyfts att utpekande av stora opåverkade områden innebär en hushållning av mark- och vattenområden och främjar en bättre samordning av störande verksamheter och åtgärder till redan påverkade områden. Åtgärder i eller utanför ett stort opåverkat område ska inte tillåtas om de urholkar de kriterier som utgör grund för området. Vid nyetablering av vägar, större anläggningar och andra ingrepp i miljön ska en alternativ lokalisering noga övervägas. Störande verksamheter och åtgärder ska så långt som möjligt samordnas till redan påverkade områden. Mindre företag eller bebyggelse kan komma till stånd men det bör beaktas att även många små etableringar i längden kan skada områdets opåverkade karaktär. Exempel på olämpliga åtgärder i och i anslutning till området är täkt, väg, flygplats, motorsportbana, större bebyggelseområden, vindkraftverk, större master som förorsakar elektromagnetiska fält, skjutbana och liknande verksamheter. Rekommendationerna hindrar inte jord- och skogsbruk i områdena.

Ekonomiska konsekvenser och riskanalys

Är inte tillämplig.

Förvaltningens analys och slutsatser

Norrtälje kommun bedömer som i tidigare yttrande, att kommunen i detta skede inte kan ta ställning till huruvida kommunen ser positivt eller negativt på föreslagna anläggningar i sin helhet.

Den förändrade lokaliseringen redogör att projektområdena ligger längs med gränsen för den ekonomiska zonen, som Norrtälje kommun föreslog i tidigare yttrande. En bred passage mellan områdena Delta Syd och Delta Nord möjliggör bättre förhållande avseende en minskad risk för olyckor och kollisioner inom området. Förändringarna i riksintresset för sjöfart medför att projekten inte längre överlappar, utan ligger i anslutning till riksintresset. Det framgår att inga utpekade eller skyddade områden berörs av utökningen för något av områdena, vilket bedöms som positivt. I arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen kommer kumulativa bedömningar, inklusive visualiseringar, att genomföras. Norrtälje kommun ser positivt på dessa bedömningar och önskar också tydligare redovisning av hur det påverkar kommunens intressen.

Tidplaner

Samrådsperioden pågår till 5 januari 2024. Begärd svarstid till 12 februari 2024 har beviljats.

Tillståndsansökan för Delta Nord ska lämnas in under 2024.

Tillståndsansökan för Delta Syd ska lämnas in 2024/2025.

Anna Keskitalo
Samhällsbyggnadsdirektör
Samhällsbyggnadskontoret

Annika Andersson
Planchef
Planenheten

Bilagor

Bilaga 1 – Yttrande för Baltic Offshore Delta – ändrad utbredning

Bilaga 2 – Yttrande över Vindkraftsanläggningen Baltic Offshore Delta – avgränsningssamråd för miljökonsekvensbeskrivning

Bilaga 3 – Omfattning (2021)

Bilaga 4 – Buller (2021)

Bilaga 5 – PM Baltic Offshore N&S (2)

Bilaga 6 – Samrådsunderlag Delta

Beslut skickas till

Planenheten

Handläggare

Delta@statkraft.com, ange "Norrtälje kommun yttrande över Baltic Offshore Delta – ändrad utbredning" i ämnesraden.



Yttrande för Baltic Offshore Delta – ändrad utbredning

Inledning

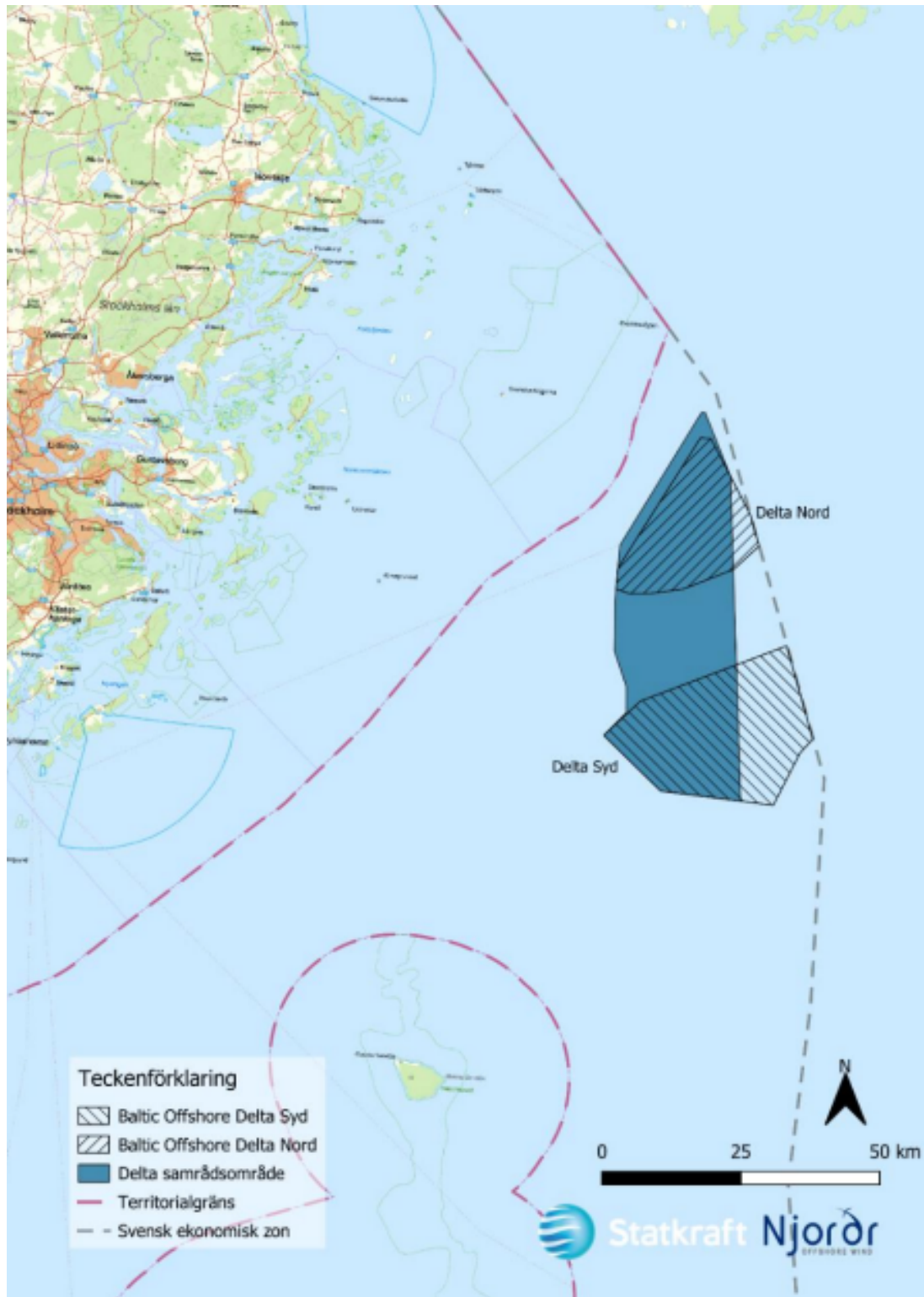
Tidigare Njordr Offshore Wind AB, numera Statkraft Sverige AB, har bjudit in Norrtälje kommun att yttra sig om deras samrådshandling inför en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) inom processen för tillståndsansökan för deras projekt Baltic Offshore Delta Syd och Delta Nord med tillhörande internkabelnät. Ansökan gäller tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon och lagen om kontinentalsockeln.

Norrtälje kommun har tidigare yttrat sig i samråd för projektet "Vindkraftsanläggningen Baltic Offshore Delta och tillhörande internkabelnät". Baserat på inkomna yttranden och fortsatt lokaliseringsutredning har projektområdet justerats. Det tidigare projektområdet har flyttats och delats in i två projektområden och utökats österut, varför ett nytt samråd behöver genomföras.

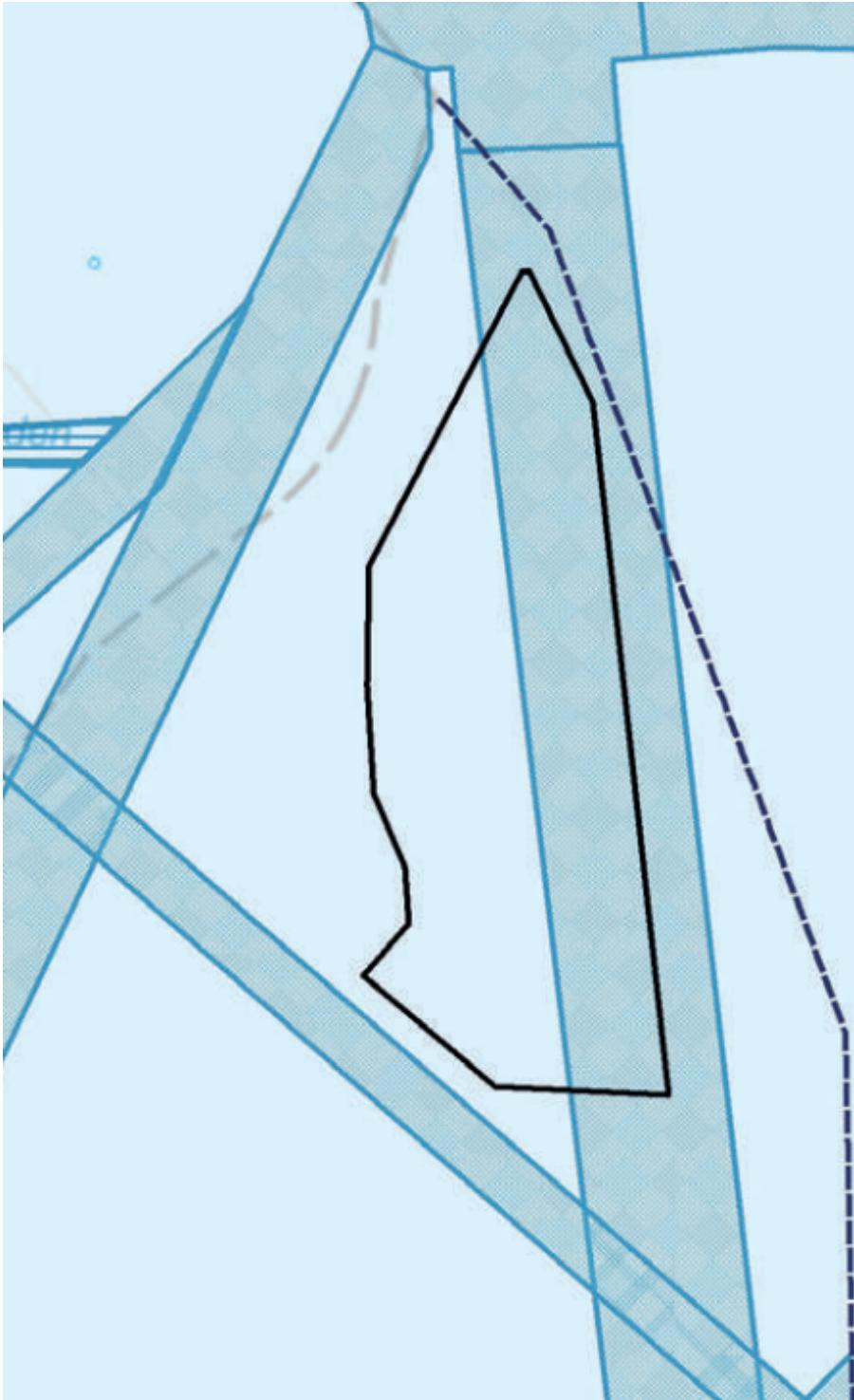
Norrtälje kommun bedömer som i tidigare yttrande, att kommunen i detta skede inte kan ta ställning till huruvida kommunen ser positivt eller negativt på föreslagna anläggningar i sin helhet. Kommunen bedömer fortfarande att analys av kommande MKB behöver genomföras innan ett sådant ställningstagande kan göras.

Val av lokalisering

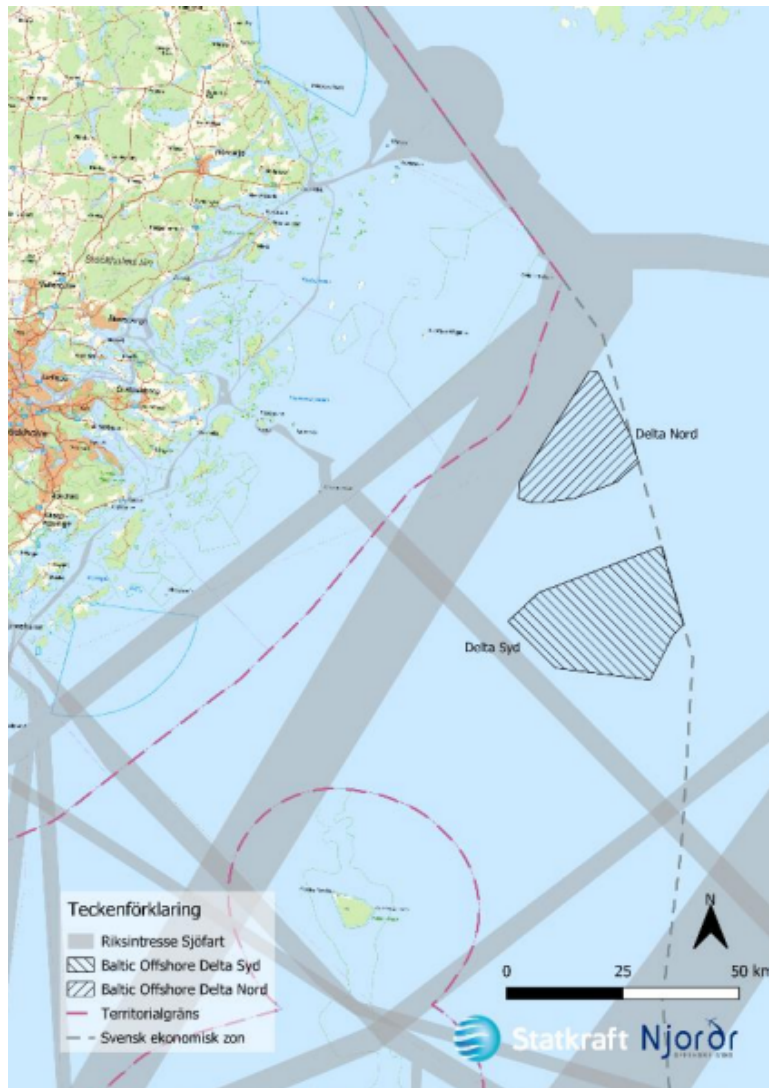
Den tidigare utpekade lokaliseringen för Baltic Offshore Delta samrådsområde har förändrats. Av handlingarna framgår det att området har flyttats och utökats österut och delats upp i två projektområden Delta Nord och Delta Syd (figur 1). Det nya förslaget redogör en förskjutning österut vilket medför att distansen ökar i viss mån till Norrtälje kommun. Efter lokaliseringsutredningen har området placerats i linje med ekonomiska zonen. Förslag på att området skulle ligga intill gränsen för ekonomiska zonen redogjordes i Norrtälje kommuns tidigare yttrande. Riksintresset för sjöfart har ändrats och tillsammans med ändringarna i projektområdet, överlappar dessa inte fysiskt med varandra längre. Norrtälje kommun ser positivt på denna förändring. Riksintresset för sjöfart gick tidigare genom projektområdet och överlappade därmed delar av projektet (figur 2). I anslutning till området finns fortfarande riksintresse för sjöfart, väster om projektet, angränsade till Delta Nords lokalisering (figur 3).



Figur 1 - Utdrag ur samrådshandlingarna för Baltic Offshore Delta Syd och Nord (2023).
Illustrationen redogör hur projektområdet delats upp och utökats.



Figur 2 - Utdrag ur samrådshandlingarna för Baltic Offshore Delta (2021). Illustrationen redogör det tidigare projektområdet med svarta heldragna linjer, där blå markering (riksintresse sjöfart) överlappar projektområdet.



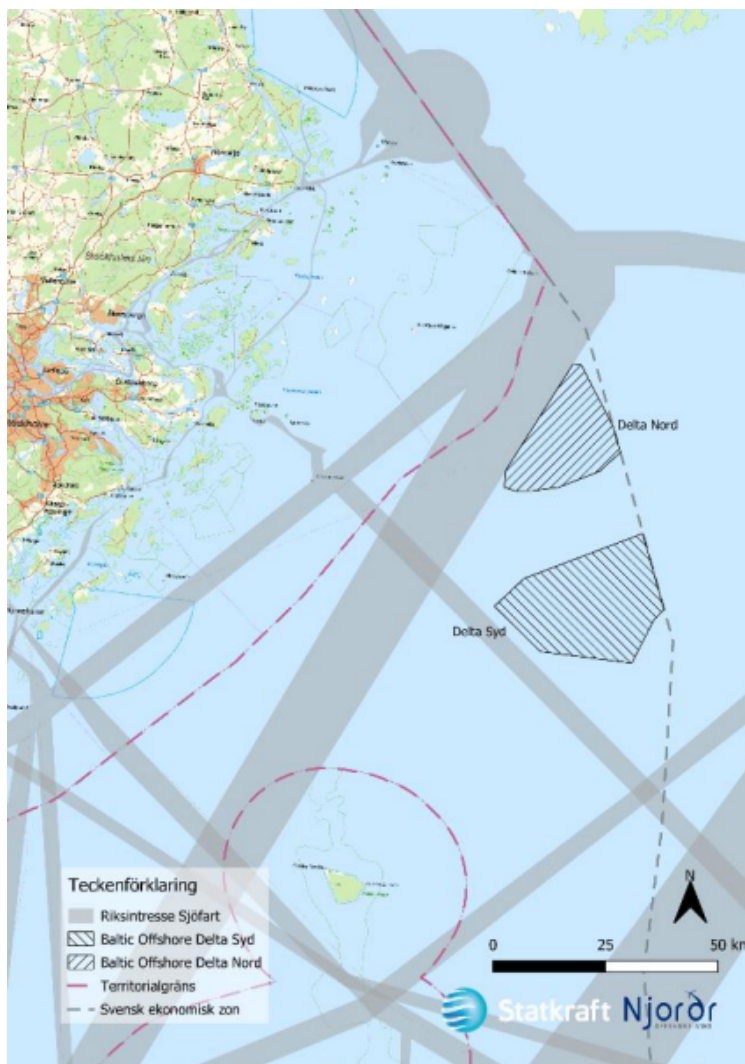
Figur 3 - Utdrag ur samrådshandlingarna för Baltic Offshore Delta Syd och Nord (2023). Grå markering redogör dragningen för rikssintresset sjöfart. Illustrationen visar hur området inte längre fysiskt överlappar rikssintresset.

Omfattning

I samrådshandlingen från 2021 framgår det att projektet då omfattade upp emot 300 vindkraftverk. I det aktuella avgränsningssamrådet redogörs att maximalt 265 vindkraftverk planeras. Det framgår att det område som ligger geografiskt närmst Norrtälje kommun, Delta Nord (380 km²) maximalt kommer bestå av 105 vindturbiner och att projektet för Delta Syd (640 km²) omfattar 160 vindturbiner. Den totala projektytan i samrådshandlingarna från 2021 redogör som mest en omfattning på 1130 km² och 300 vindkraftverk. I handlingarna om ändrad utbredning anges att ett mindre antal vindkraftverk. 35 färre vindkraftverk och en mindre projektyta omkring 110 km².

Utformning

Det framgår att utformningen av de nya projektområdena redogör för en bred passage mellan områdena. Norrtälje kommun ser positivt på att denna passage syftar till en bättre framkomlighet i området vilket också kan minimera risken för kollision och olyckor (figur 4).



Figur 4 - Utdrag ur samrådshandlingarna för Baltic Offshore Delta Syd och Nord (2023). Illustrationen redogör en passage mellan de skrafferade ytorna.

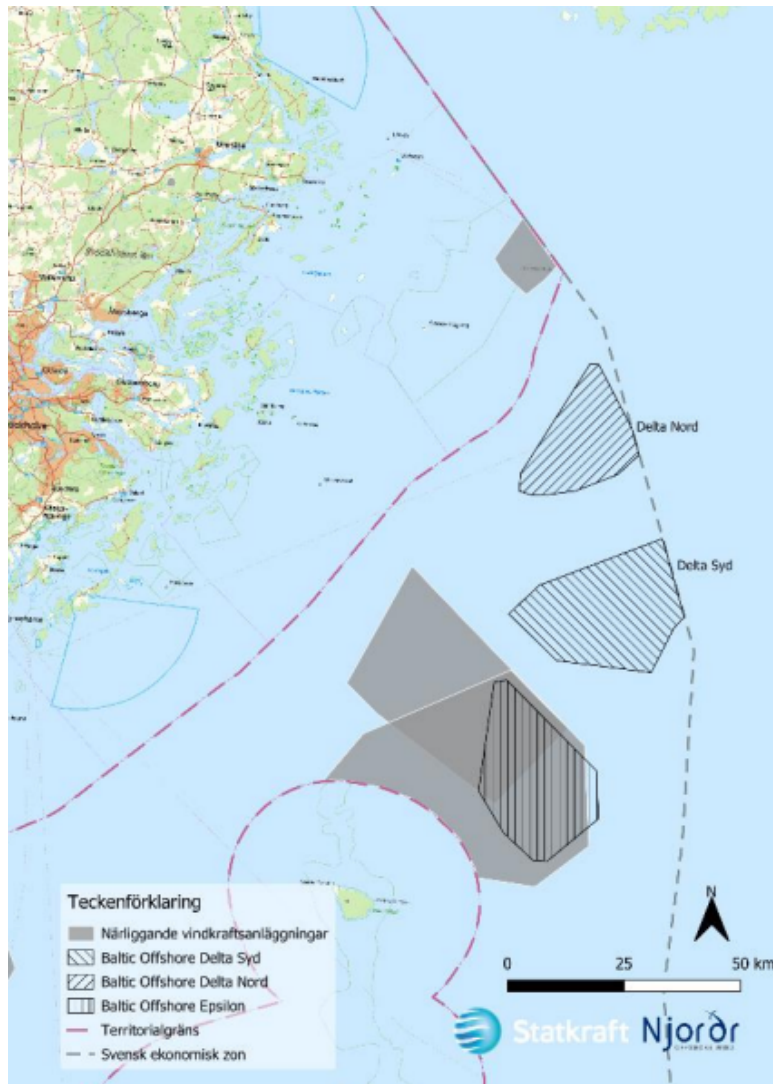
Effekter

Det framgår att inga utpekade eller skyddade områden berörs av utökningen för något av områdena, vilket bedöms som positivt. Tidigare bedömningar kvarstår därför gällande påverkan på naturmiljö, friluftsliv, kulturmiljö och yrkesfiske.



Sedan tidigare samråd finns planer för ett nytt område för en vindkraftspark söderut (figur 5). Det beskrivs att i arbetet med MKB kommer kumulativa bedömningar, inklusive visualiseringar, att genomföras.

För Norrtälje kommun utgör den kustnära besöksnäringen en väsentlig del av näringslivet. Kommunen har drygt 20 000 fritidshus och en unik skärgård som besöks av många både utländska och inhemska båtturister under sommarhalvåret. Det är därför avgörande att en vindkraftspark ej påverkar våra innevånare och gäster vad gäller friluftsliv, naturmiljö, kulturmiljö eller fisket, samt att det visuella inte stör upplevelsen i vår skärgård. Norrtälje kommun kommer därför att kritisk granska en eventuell påverkan som en MKB kan komma att redovisa.



Figur 5 - Utdrag ur samrådshandlingarna för Baltic Offshore Delta Syd och Nord (2023). Området i söder med svag skraffering och överlappande grå markering redogör den planerade vindkraftsparken Epsilon.

Koppling till yttrande i havsplanen

Norrtälje kommun har tidigare yttrat sig i samråd om förslag till ändrade havsplaner. Norrtälje kommun lyfte att hela ytterskärgården är av högsta värde genom dess betydelse för djur- och växtliv, friluftsliv, forskning och miljöövervakning samt kulturmiljövård. Samhällsbyggnadskontoret bedömer att havsbaserad vindkraft kan få en visuell påverkan på de yttersta delarna av skärgården. Fotomontage i avgränsningssamråd för miljökonsekvensbeskrivning i ärendet "Baltic Offshore Delta" visade att vindkraftverk, beroende på deras höjd och väderförhållanden, skulle synas relativt väl från Svenska Högarna.



Synintrycket av vindkraftverk, deras blinkande ljus och potentiella störande effekt kan vara svårt att bedöma.

Översiktsplan 2040

I översiktsplan 2040 redogörs att "utpekande av stora opåverkade områden innebär en hushållning av mark- och vattenområden och främjar en bättre samordning av störande verksamheter och åtgärder till redan påverkade områden. Åtgärder i eller utanför ett stort opåverkat område ska inte tillåtas om de urholkar de kriterier som utgör grund för området. Vid nyetablering av vägar, större anläggningar och andra ingrepp i miljön ska en alternativ lokalisering noga övervägas. Störande verksamheter och åtgärder ska så långt som möjligt samordnas till redan påverkade områden. Mindre företag eller bebyggelse kan komma till stånd men det bör beaktas att även många små etableringar i längden kan skada områdets opåverkade karaktär. Exempel på olämpliga åtgärder i och i anslutning till området är täkt, väg, flygplats, motorsportbana, större bebyggelseområden, vindkraftverk, större master som förorsakar elektromagnetiska fält, skjutbana och liknande verksamheter. Rekommendationerna hindrar inte jord- och skogsbruk i områdena."

Översiktsplan 2050 – samrådsversion

Översiktsplanen 2050 är under process. Samrådsversionen redogör att ett levande hav ska främjas genom att fiske, friluftsliv, båtliv, besöksnäring och vattenbruk utvecklas med hänsyn till den marina landskapsbilden och havet som naturmiljö. Påverkan från miljögifter och andra föroreningar ska minska. Vid exploatering av kustnära områden ska havsmiljön beaktas. Åtgärder krävs för att klara miljö kvalitetsnormerna (MKN) för ytvatten. Grunda havsvikar ska bevaras orörda i så stor utsträckning som möjligt och nya bryggor och andra fasta anläggningar får endast anläggas om negativ påverkan på den marina naturmiljön kan undvikas. Området i ytterskärgården är, precis som i översiktsplan 2040, utpekade som ett stort opåverkat område enligt 3 kap 2 § miljöbalken. Stora opåverkade områden ska så långt som möjligt skyddas från åtgärder som påtagligt kan skada områdets karaktär. Åtgärder i eller utanför dessa områden ska inte tillåtas om de urholkar de kriterier som utgör grund för området. Vid nyetablering av större anläggningar och andra ingrepp i miljön ska alternativ lokalisering noga övervägas. Enstaka mindre företag eller bebyggelse kan sannolikt komma till stånd men den kumulativa effekten ska beaktas.



Yttrande över vindkraftsanläggningen Baltic Offshore Delta – avgränsningssamråd för miljökonsekvensbeskrivning inför tillståndsansökan

Njordr Offshore Wind AB har bjudit in Norrtälje kommun att yttra sig om deras samrådshandling inför en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) inom processen för en tillståndsansökan för deras projekt "Vindkraftsanläggningen Baltic Offshore Delta och tillhörande internkabelnät". Ansökan gäller tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon och lagen om kontinentalsockeln.

Norrtälje kommun ser positivt på den planerade vindkraftsanläggningens bidrag till förnybar energi. Norrtälje kommun kan dock inte i detta skede ta ställning till huruvida kommunen ser positivt eller negativt på föreslagen anläggning i sin helhet.

Kommunen behöver analysera kommande MKB innan ett sådant ställningstagande kan göras.

I detta yttrande lyfter Norrtälje kommun de aspekter som är viktiga att utreda och konsekvensbedöma i kommande utredningar och MKB för att kommunen ska ha bättre möjlighet att ta ställning till projektet som helhet.

Tidplan

Projektet är omfattande, handlingarna som remitterats är omfattande och kommande arbete inom projektet kommer vara omfattande varpå Norrtälje kommun vädjar till projektansvariga att i framtiden avsätta längre tid för samrådsprocessen att yttra sig.

Synintryck och ljus

I de remitterade handlingarna presenteras resultatet av siktlinjeanalyser som visar inom vilket område det, vid fri sikt, är möjligt att se vindkraftverken och dess hinderljus. Dessutom har visualiseringsstudier från två platser i Norrtälje kommun, Kapellskär och Riddersholm, utförts.

Norrtälje kommun delar bedömningen att fotomontage och visualiseringsstudier måste göras i en större omfattning i kommande MKB. För att Norrtälje kommun



ska kunna få en uppfattning om påverkan av vindkraftsanläggningen, rent visuellt, måste fler platser inom kommunen väljas än endast Riddersholm och Kapellskär. Visualiseringar från en variation av platser inom det visuella influensområdet behövs för att Norrtälje kommun ska ha möjligheten att kartlägga, konsekvensbedöma och ta ställning till den visuella påverkan av föreslagen anläggning.

Norrtälje kommun förutsätter att visualiseringar, liknande de som finns i fotomontaget, tas fram från:

- Fler platser inom Norrtälje kommun
- Öar nära kommunens fastland
- Öar i kommunens mellanskärgård
- Öar i kommunens ytterskärgård
- Svenska Högarna
- Kommunens trafikerade vattenområden, såsom sjöfartsleder

För samtliga visualiseringar förväntar sig Norrtälje kommun att man studerar platsen vid olika årstider och tider på dygnet. Utan detta kan inte kommunen bedöma inverkan av vindkraftsanläggningens påverkan på synintryck och eventuella ljusstörningar.

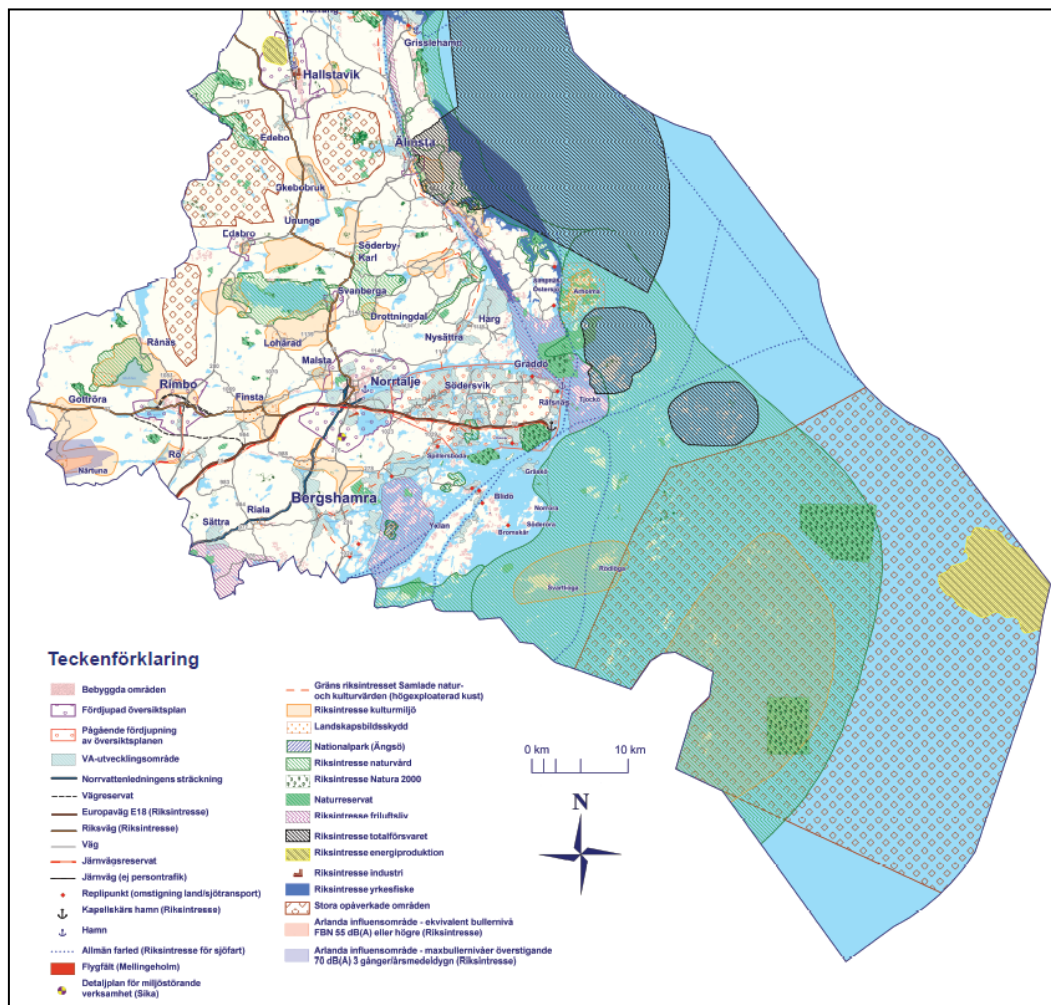
Utöver ytterligare visualiserade foton bör kommande MKB även inkludera videoklipp som visar verklighetsbaserade visualiseringar av den föreslagna anläggningen från diverse platser inom influensområdet. De hinderljus som planeras placeras på vindkraftsverkens maskinhus, cirka 180 meter över havsnivån, beskrivs som "högintensivt vit blinkande". Foton kommer inte förmedla upplevelsen av hinderljusens blinkningsfrekvens vilket förhindrar tillräcklig konsekvensbedömning.

Riksintressen, skyddade områden samt stora och opåverkade områden

I Norrtälje kommuns skärgård finns flera utpekade riksintressen, naturreservat, natura-2000 områden, höga kulturmiljövärden, ett omfattande friluftsliv med mera. Utöver detta pekas ytterskärgården i kommunens gällande översiktsplan ut som ett av flera områden inom kommunen som är stora och opåverkade enligt miljöbalkens 3 kap 2§. Stora opåverkade områden är en resurs för rekreation och



friluftsliv. I översiktsplanens strategier för stora opåverkade områden beskrivs att åtgärder i eller utanför dessa områden inte ska tillåtas om de urholkar de kriterier som utgör grund för området. Vid nyetablering, större anläggningar och andra ingrepp i miljön ska alternativa lokaliseringar noggrant övervägas. Som exempel på olämpliga åtgärder i och i anslutning till stora opåverkade områden anges täkter, flygplatser, vindkraftverk med mera.



I MKB måste det utredas hur föreslagen vindkraftsanläggning påverkar dessa intressen, skyddade områden samt stora och opåverkade områden inom Norrtälje kommun samt hur negativ påverkan i första hand ska undvikas och i annat fall minimeras.



Utveckling eller skydd av områden inom Norrtälje kommun

Föreslagen vindkraftsanläggnings influensområde måste utredas och presenteras. Hur stort är influensområdet ur olika avseenden t.ex. buller, riskavstånd med mera. Kommande MKB behöver beskriva om föreslagen vindkraftsanläggning förväntas ge upphov för ett influensområde som begränsar vidare utveckling i vissa avseenden, inom vissa områden i skärgården eller försvårar möjligheterna att tillskapa nya skyddade områden inom Norrtälje kommun.

Sjöfart och Kapellskärs hamn

Utifrån nuvarande handlingar anser Norrtälje kommun att det är en otillräcklig beskrivning av påverkan på sjöfart och motivering till att föreslagen vindkraftsanläggning placerats mitt i riksintresset för farled.

Norrtälje kommun vill betona att hamnen i Kapellskär är viktig för kommunen, regionen och Sverige. I kommande MKB behöver man beskriva om föreslagen placering av vindkraftsanläggning kan innebära negativa konsekvenser för nuvarande och framtida hamnverksamhet i Norrtälje kommun.

Miljö

Norrtälje kommun delar bedömningen att det krävs omfattande utredningar kopplat till vindkraftsanläggningens påverkan på vattenmiljö, miljökvalitetsnormer för ytvatten, bottenfauna, fiskar, vattenlevande däggdjur, fåglar med mera under anläggnings-, drifts- och avvecklingsfas.

Norrtälje kommun vill betona vikten av att dessa utredningar utreder den totala påverkan av anläggningen, inte endast påverkan inom projektområdet.

Näringsliv och turism

I kommande MKB bör det utredas hur vindkraftsanläggningen inverkar på näringsliv och turism i hela influensområdet. Tidigare fall av liknande ändringar i landskapsbild, miljö, synintryck, ljusförhållanden, sjöfart och övriga konsekvenser av en vindkraftsanläggning bör studeras och dess påverkan på näringsliv och turism inom influensområde bör presenteras.

Val av lokalisering

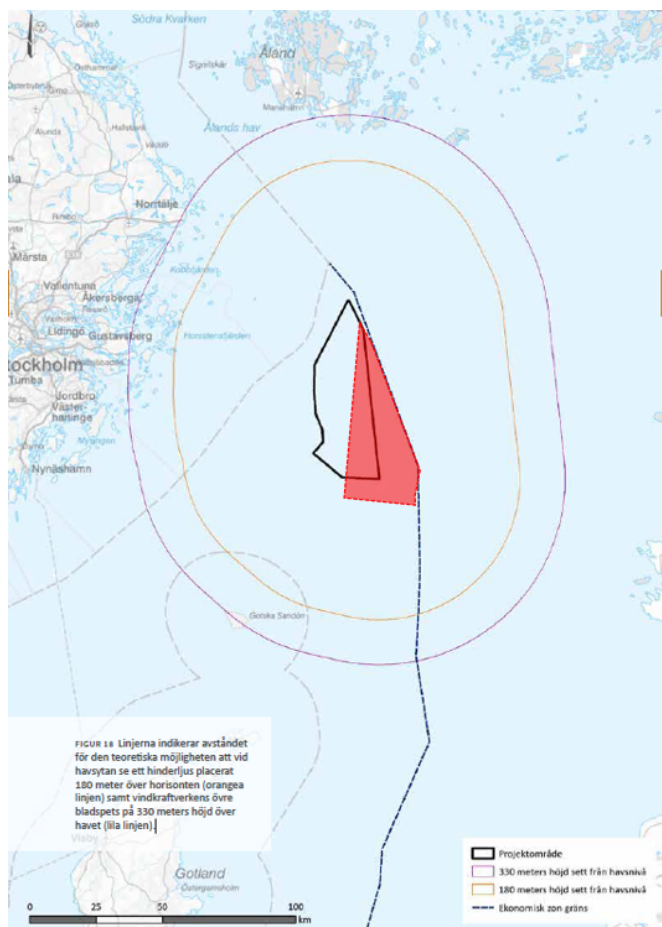
Norrtälje kommun anser att det utifrån nuvarande handlingar inte framgår tydligt hur val av lokalisering för huvudalternativet gjorts. Norrtälje kommun ser positivt på att man i kommande MKB kommer redovisa de utredda alternativen och



hoppas denna redovisning kan besvara de frågor kommunen har angående huvudalternativets lokalisering.

Varför har man till exempel inte placerat anläggningen mer åt sydöst längst gränsen av den ekonomiska zonen, se röd markering i figur nedan. Detta skulle ge minskad inverkan på synintrycket från påverkade kommuner i Stockholm och kring Åland. Denna lokalisering skulle dock, precis som huvudalternativet, överlappa med riksintresset för farled. Norrtälje kommun har begränsad insyn i förutsättningarna för lokalisering av en vindkraftsanläggning och presenterar placeringen endast i syftet att illustrera potentiella för- och nackdelar med alternativa lokaliseringar.

Röd markering i figuren är inte ett konkret förslag från Norrtälje kommuns sida till placering av vindkraftsanläggningen utan ett visuellt exempel på annan placering där det inte uppstår en zon mellan gränsen för ekonomisk zon och vindkraftsanläggningen.





Planerade utredningar

Norrtälje kommun ser positivt till de utpekade behoven att utredningar specificerade i samrådshandlingarna och utgår från att samtliga utredningar kommer utreda påverkan på Norrtälje kommuns intressen för att kommunen ska ha möjlighet att ta ställning till projektet i sin helhet.

NORD2000 - Main Result

Calculation: Offshore Delta Extent

Assumptions

Weather stability

Relative humidity

Air temperature

Height for air temperature

Stability parameters

Inverse Monin Obukhov length

Temperature scale T*

70.0 %

15.0 °C

2.0 m

Night; Clear sky

0.0100

0.0500

Terrain

Flat area with fixed elevation

Uniform roughness length

Uniform roughness class

Uniform terrain type

0.0 m above sea level

0.0010 m

0.3

G

Wind speed criteria

Uniform wind speed at 10 m agl.

Wind speed

Wind direction

Height above ground level for receiver

Wind speed has been extrapolated to calculation height using

IEC profile shear ($z_0 = 0.05\text{m}$)

No stability correction

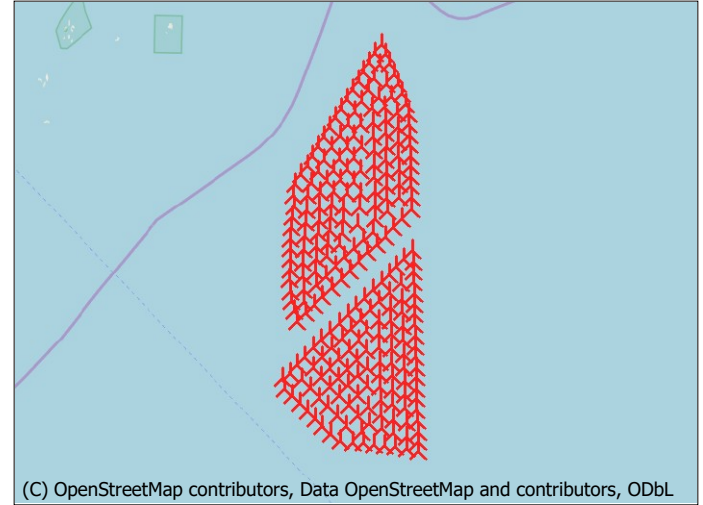
Version

8.0 m/s

0.0 ° - 330.0 ° - 30.0 °

1.5 m

6.005



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Scale 1:1 250 000

New WTG

All coordinates are in
Swedish UTM 33-SWREF99 (SE)

WTGs

Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type		Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data		Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]
				Valid	Manufact.					Creator	Name		
		[m]											
1	797 474	6 531 166	-143.0 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
2	800 388	6 539 511	-157.9 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
3	800 235	6 541 223	-153.1 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
4	800 094	6 543 035	-148.1 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
5	799 916	6 544 768	-149.0 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
6	799 711	6 546 449	-145.6 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
7	799 491	6 548 179	-144.9 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
8	799 346	6 550 028	-140.5 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
9	799 132	6 551 751	-133.7 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
10	798 951	6 553 556	-128.9 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
11	798 819	6 555 244	-135.5 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
12	795 559	6 531 217	-136.9 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
13	793 846	6 531 319	-166.8 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
14	792 066	6 531 440	-176.6 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
15	790 251	6 531 520	-168.1 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
16	786 618	6 532 610	-151.7 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
17	785 123	6 533 748	-148.0 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
18	783 739	6 535 013	-145.9 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
19	782 381	6 536 145	-147.3 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
20	780 948	6 537 343	-146.6 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
21	779 651	6 538 462	-137.7 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
22	778 327	6 539 493	-131.0 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
23	780 067	6 543 679	-110.3 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
24	781 136	6 545 082	-103.9 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
25	779 585	6 550 879	-106.2 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
26	778 973	6 552 511	-98.7 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
27	778 280	6 554 177	-104.2 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
28	782 530	6 546 720	-106.2 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
29	783 794	6 548 137	-141.3 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
30	785 218	6 549 527	-152.9 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
31	786 595	6 550 992	-147.4 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
32	787 929	6 552 493	-133.1 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
33	789 139	6 554 064	-124.0 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
34	790 372	6 555 540	-116.0 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
35	791 779	6 557 086	-112.1 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
36	794 315	6 559 864	-116.7 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
37	793 020	6 558 480	-117.5 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
38	798 086	6 562 243	-101.9 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2

To be continued on next page...

NORD2000 - Main Result

Calculation: Offshore Delta Extent

...continued from previous page

	Easting	Northing	Z [m]	Row data/Description	WTG type		Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data		Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]
					Valid	Manufact.					Creator	Name		
39	798 419	6 558 846	-126.5	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
40	798 242	6 560 608	-117.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
41	798 645	6 556 969	-128.0	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
42	778 062	6 555 837	-99.0	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
43	777 788	6 557 728	-98.5	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
44	777 720	6 561 132	-93.5	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
45	777 790	6 559 380	-97.6	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
46	777 579	6 562 833	-87.1	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
47	777 471	6 564 615	-94.6	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
48	777 473	6 566 447	-88.3	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
49	777 527	6 568 235	-77.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
50	777 581	6 569 948	-75.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
51	777 437	6 571 684	-81.1	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
52	777 564	6 573 479	-88.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
53	778 368	6 575 165	-65.1	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
54	779 296	6 576 743	-68.3	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
55	780 058	6 578 425	-64.8	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
56	780 907	6 579 995	-60.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
57	781 825	6 581 689	-55.1	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
58	782 631	6 583 294	-55.8	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
59	783 430	6 584 978	-51.7	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
60	784 282	6 586 469	-50.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
61	785 155	6 588 196	-65.8	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
62	785 919	6 589 797	-56.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
63	786 724	6 591 362	-51.6	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
64	787 445	6 592 923	-47.1	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
65	788 231	6 594 430	-56.0	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
66	789 049	6 596 017	-49.5	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
67	789 992	6 597 496	-49.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
68	790 822	6 595 952	-51.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
69	791 705	6 594 434	-49.6	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
70	792 518	6 592 832	-49.1	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
71	793 291	6 591 300	-51.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
72	794 075	6 589 796	-55.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
73	794 808	6 588 225	-60.1	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
74	795 464	6 586 575	-63.3	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
75	795 643	6 584 786	-65.6	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
76	795 810	6 583 153	-66.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
77	795 980	6 581 479	-69.8	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
78	796 195	6 579 730	-70.7	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
79	796 329	6 578 013	-67.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
80	796 542	6 576 301	-76.1	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
81	796 715	6 574 586	-74.6	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
82	796 934	6 572 794	-72.8	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
83	797 162	6 570 885	-84.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
84	793 040	6 566 078	-115.7	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
85	791 699	6 564 517	-108.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
86	780 868	6 552 312	-89.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
87	789 046	6 561 517	-99.3	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
88	782 148	6 553 859	-107.3	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
89	783 457	6 555 343	-113.0	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
90	784 985	6 556 895	-99.1	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
91	786 352	6 558 474	-103.5	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
92	787 680	6 560 013	-99.0	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
93	790 388	6 563 077	-102.8	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
94	780 190	6 556 281	-94.6	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
95	782 177	6 557 216	-98.1	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
96	783 894	6 558 751	-104.6	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
97	791 019	6 566 710	-105.1	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
98	790 882	6 571 068	-81.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
99	790 709	6 573 335	-79.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
100	790 517	6 575 618	-72.7	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
101	790 287	6 577 820	-68.7	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
102	790 116	6 580 045	-68.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2

To be continued on next page...

NORD2000 - Main Result

Calculation: Offshore Delta Extent

...continued from previous page

	Easting	Northing	Z [m]	Row data/Description	WTG type		Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data		Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]
					Valid	Manufact.					Creator	Name		
103	788 447	6 590 066	-60.5	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
104	787 462	6 588 073	-62.7	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
105	785 491	6 584 046	-57.0	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
106	786 476	6 586 079	-55.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
107	783 220	6 580 053	-59.5	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
108	784 507	6 582 048	-59.0	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
109	781 218	6 575 856	-62.8	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
110	780 117	6 573 951	-81.6	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
111	779 748	6 571 780	-83.7	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
112	779 660	6 567 386	-83.7	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
113	779 700	6 565 114	-96.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
114	779 914	6 558 431	-88.7	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
115	779 787	6 562 802	-88.3	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
116	779 795	6 560 590	-90.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
117	781 878	6 559 421	-92.7	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
118	781 827	6 561 410	-93.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
119	779 680	6 569 493	-83.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
120	782 147	6 577 943	-63.5	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
121	782 835	6 574 391	-76.8	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
122	781 878	6 572 434	-83.1	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
123	781 790	6 570 094	-82.6	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
124	791 168	6 568 887	-95.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
125	782 823	6 543 518	-93.3	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
126	784 205	6 545 314	-120.5	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
127	785 665	6 547 005	-167.7	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
128	787 226	6 548 609	-138.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
129	790 087	6 551 927	-135.0	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
130	791 487	6 553 592	-147.0	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
131	792 765	6 555 250	-133.1	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
132	793 201	6 549 810	-126.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
133	794 387	6 538 749	-148.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
134	794 625	6 536 445	-135.8	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
135	794 836	6 534 235	-163.3	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
136	790 788	6 535 970	-149.1	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
137	787 556	6 539 078	-166.8	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
138	784 332	6 541 850	-125.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
139	793 929	6 543 155	-148.1	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
140	793 656	6 545 303	-155.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
141	794 122	6 540 928	-163.8	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
142	781 853	6 565 754	-85.1	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
143	788 097	6 563 613	-93.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
144	789 554	6 565 221	-94.0	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
145	781 710	6 563 529	-100.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
146	781 825	6 567 904	-94.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
147	793 383	6 547 596	-137.3	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
148	788 609	6 550 219	-143.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
149	792 997	6 552 005	-124.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
150	785 679	6 543 531	-154.5	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
151	792 783	6 534 924	-180.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
152	785 801	6 540 328	-150.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
153	789 245	6 537 591	-161.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
154	789 130	6 592 027	-48.7	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
155	786 597	6 562 042	-94.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
156	780 405	6 554 183	-94.8	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
157	789 311	6 586 891	-55.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
158	789 544	6 584 653	-56.6	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
159	789 782	6 582 336	-64.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
160	785 324	6 560 347	-91.7	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
161	786 962	6 545 229	-170.6	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
162	788 492	6 546 786	-130.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
163	789 931	6 548 496	-128.7	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
164	791 219	6 550 075	-123.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
165	787 174	6 541 950	-162.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
166	788 382	6 543 604	-166.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2

To be continued on next page...

NORD2000 - Main Result

Calculation: Offshore Delta Extent

...continued from previous page

	Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type		Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data		Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]
					Valid	Manufact.					Creator	Name		
			[m]											
167	789 942	6 545 284	-137.6	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
168	791 341	6 546 992	-124.5	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
169	788 813	6 540 838	-164.3	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
170	790 253	6 542 550	-155.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
171	791 747	6 544 068	-140.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
172	790 459	6 539 352	-173.8	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
173	791 945	6 540 990	-148.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
174	792 344	6 537 589	-188.6	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
175	783 753	6 576 380	-65.5	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
176	784 611	6 578 346	-66.7	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
177	785 633	6 580 205	-63.5	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
178	786 681	6 582 223	-57.0	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
179	787 581	6 584 112	-53.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
180	783 837	6 561 957	-89.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
181	783 697	6 564 131	-110.8	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
182	783 905	6 566 408	-98.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
183	783 879	6 568 628	-86.0	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
184	783 902	6 570 731	-75.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
185	784 129	6 572 731	-68.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
186	785 069	6 574 666	-64.8	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
187	785 968	6 576 597	-63.5	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
188	786 982	6 578 575	-65.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
189	787 994	6 580 552	-64.8	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
190	785 679	6 564 041	-95.3	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
191	785 975	6 566 169	-94.8	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
192	785 952	6 568 349	-80.7	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
193	786 281	6 572 639	-74.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
194	785 882	6 570 385	-78.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
195	787 162	6 574 587	-60.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
196	788 206	6 576 686	-67.7	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
197	788 520	6 572 838	-77.1	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
198	788 484	6 570 493	-80.6	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
199	788 396	6 567 789	-101.1	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
200	794 393	6 567 735	-87.8	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
201	795 722	6 569 194	-95.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
202	797 900	6 563 972	-103.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
203	795 416	6 561 155	-111.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
204	796 471	6 562 596	-118.5	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
205	800 583	6 537 762	-176.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
206	799 379	6 531 014	-184.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
207	801 290	6 530 783	-193.8	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
208	800 793	6 535 889	-184.6	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
209	801 033	6 534 099	-188.5	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
210	801 160	6 532 406	-183.8	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
211	793 008	6 570 272	-83.3	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
212	792 755	6 572 316	-80.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
213	792 655	6 574 409	-78.3	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
214	792 389	6 576 606	-69.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
215	792 166	6 578 765	-66.1	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
216	792 061	6 580 933	-66.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
217	791 844	6 583 012	-62.7	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
218	791 658	6 585 210	-58.7	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
219	791 360	6 587 320	-58.0	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
220	790 284	6 588 859	-59.3	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
221	791 303	6 591 185	-50.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
222	792 416	6 589 253	-58.9	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
223	789 940	6 594 204	-53.5	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
224	793 572	6 586 556	-62.3	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
225	793 853	6 584 244	-68.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
226	794 119	6 581 833	-68.2	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
227	794 204	6 579 502	-68.1	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
228	794 501	6 577 242	-66.0	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
229	794 805	6 574 870	-78.4	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
230	794 887	6 572 575	-78.8	MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2

To be continued on next page...

NORD2000 - Main Result

Calculation: Offshore Delta Extent

...continued from previous page

Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type		Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data		Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]
				Valid	Manufact.					Creator	Name		
231	797 029	6 533 613	-151.3 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
232	799 230	6 533 206	-180.9 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
233	796 875	6 535 883	-133.2 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
234	796 551	6 538 297	-151.7 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
235	796 312	6 540 637	-183.2 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
236	796 074	6 542 976	-156.7 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
237	795 839	6 545 274	-142.4 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
238	795 607	6 547 531	-151.7 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
239	795 402	6 549 947	-140.7 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
240	795 135	6 552 158	-127.2 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
241	794 897	6 554 490	-120.1 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
242	794 621	6 556 817	-122.2 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
243	799 024	6 535 520	-194.6 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
244	798 665	6 537 853	-179.6 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
245	798 490	6 540 138	-164.8 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
246	798 165	6 542 293	-175.7 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
247	797 849	6 544 585	-180.3 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
248	797 694	6 546 812	-164.1 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
249	797 376	6 549 141	-139.1 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
250	797 257	6 551 407	-135.9 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
251	796 911	6 553 648	-153.7 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
252	796 675	6 555 939	-126.8 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
253	796 295	6 558 573	-127.3 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
254	788 268	6 531 708	-172.4 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
255	778 959	6 542 310	-115.9 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
256	777 790	6 541 214	-119.5 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
257	780 941	6 541 336	-121.7 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
258	789 047	6 534 033	-169.2 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
259	785 815	6 537 142	-149.8 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
260	782 512	6 539 910	-140.2 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
261	784 060	6 538 393	-151.3 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
262	787 504	6 535 654	-148.8 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2
263	791 582	6 533 409	-184.6 MODERNENERGY ME263...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	USER	115.4 dBa	12.2	115.2

Calculation Results

Project:

Offshore_Delta

Licensed user:

Karlstad Modern Energy AB

Lantvärnsgatan 8

SE-65221 Karlstad

+46 702185064

Niklas Sondell / niklas.sondell@modernenergy.se

Calculated:

2021-11-09 13:03/3.5.552

NORD2000 - Assumptions for NORD2000 calculation

Calculation: Offshore Delta Extent

Assumptions

Weather stability

Relative humidity	70.0 %
Air temperature	15.0 °C
Height for air temperature	2.0 m
Stability parameters	Night; Clear sky
Inverse Monin Obukhov length	0.0100
Temperature scale T*	0.0500

Terrain

Flat area with fixed elevation	0.0 m above sea level
Uniform roughness length	0.0010 m
Uniform roughness class	0.3
Uniform terrain type	G

Wind speed criteria

Uniform wind speed at 10 m agl.	
Wind speed	8.0 m/s
Wind direction	0.0 ° - 330.0 ° - 30.0 °
Height above ground level for receiver	1.5 m
Wind speed has been extrapolated to calculation height using IEC profile shear (z0 = 0.05m)	
No stability correction	
Version	6.005

All coordinates are in
Swedish UTM 33-SWREF99 (SE)

WTG: MODERNENERGY ME263-20 20000 263.0 !O!

Noise: 115.4 dBA

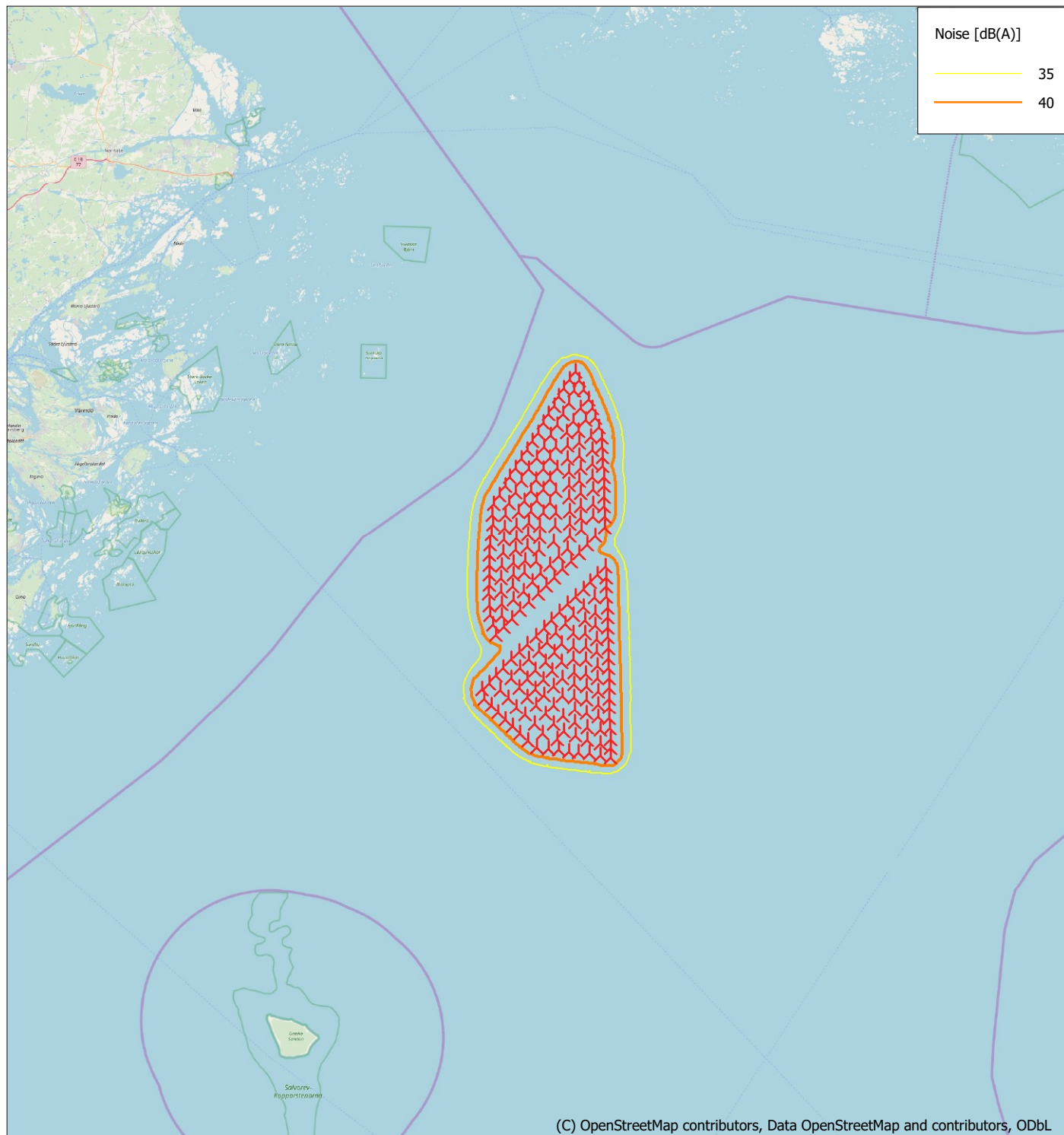
Source	Source/Date	Creator	Edited
	2021-09-13	USER	2021-09-13 13:26

Octave data

Wind speed	LwA,ref	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
10.0	115.2	94.1	102.8	107.5	109.5	109.6	108.3	96.1	81.4
11.0	115.2	94.1	102.8	107.5	109.5	109.6	108.3	96.1	81.4
12.0	115.2	94.1	102.8	107.5	109.5	109.6	108.3	96.1	81.4

NORD2000 - 8.0 m/s

Calculation: Offshore Delta Extent



0 10 20 30 40 km

Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:1 000 000, Map center Swedish UTM 33-SWREF99 (SE) East: 789 363 North: 6 564 140

New WTG

DECIBEL - Main Result

Calculation: Offshore Delta Extent

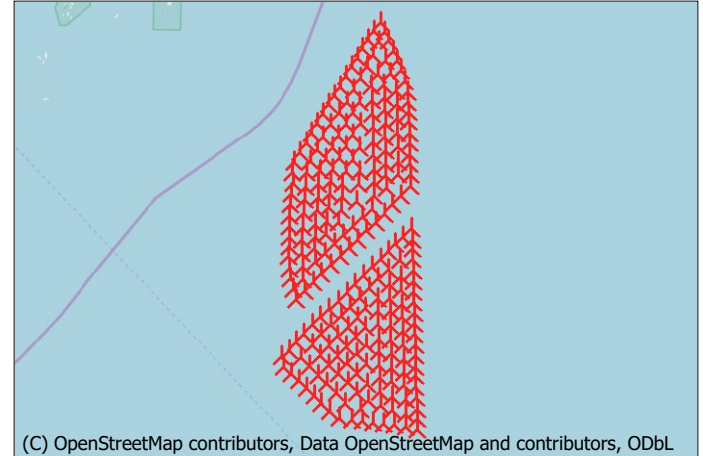
Noise calculation model:

Danish 2019

The calculation is based on "BEK nr 135 af 07/02/2019" from the Danish Environmental Agency.

For wind turbines classified as offshore wind turbines multiple reflections (Lm) are applied.

All coordinates are in
Swedish UTM 33-SWREF99 (SE)



Scale 1:1 250 000

↗ New WTG

WTGs

	Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type		Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data			First wind speed	LwaRef	Last wind speed	LwaRef
					Valid	Manufact.					Offshore	Creator	Name				
			[m]					[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]	[m/s]	[dB(A)]
1	797 474	6 531 166	-143.0	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
2	800 388	6 539 511	-157.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
3	800 235	6 541 223	-153.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
4	800 094	6 543 035	-148.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
5	799 916	6 544 768	-149.0	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
6	799 711	6 546 449	-145.6	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
7	799 491	6 548 179	-144.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
8	799 346	6 550 028	-140.5	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
9	799 132	6 551 751	-133.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
10	798 951	6 553 556	-128.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
11	798 819	6 555 244	-135.5	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
12	795 559	6 531 217	-136.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
13	793 846	6 531 319	-166.8	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
14	792 066	6 531 440	-176.6	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
15	790 251	6 531 520	-168.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
16	786 618	6 532 610	-151.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
17	785 123	6 533 748	-148.0	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
18	783 739	6 535 013	-145.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
19	782 381	6 536 145	-147.3	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
20	780 948	6 537 343	-146.6	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
21	779 651	6 538 462	-137.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
22	778 327	6 539 493	-131.0	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
23	780 067	6 543 679	-110.3	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
24	781 136	6 545 082	-103.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
25	779 585	6 550 879	-106.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
26	778 973	6 552 511	-98.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
27	778 280	6 554 177	-104.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
28	782 530	6 546 720	-106.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
29	783 794	6 548 137	-141.3	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
30	785 218	6 549 527	-152.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
31	786 595	6 550 992	-147.4	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
32	787 929	6 552 493	-133.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
33	789 139	6 554 064	-124.0	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
34	790 372	6 555 540	-116.0	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
35	791 779	6 557 086	-112.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
36	794 315	6 559 864	-116.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
37	793 020	6 558 480	-117.5	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
38	798 086	6 562 243	-101.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
39	798 419	6 558 846	-126.5	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
40	798 242	6 560 608	-117.4	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
41	798 645	6 556 969	-128.0	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
42	778 062	6 555 837	-99.0	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
43	777 788	6 557 728	-98.5	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
44	777 720	6 561 132	-93.5	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
45	777 790	6 559 380	-97.6	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
46	777 579	6 562 833	-87.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
47	777 471	6 564 615	-94.6	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2

To be continued on next page...

DECIBEL - Main Result

Calculation: Offshore Delta Extent

...continued from previous page

	Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type		Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data						
					Valid	Manufact.					Offshore	Creator	Name	First wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Last wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]
			[m]					[kW]	[m]	[m]							
48	777 473	6 566 447	-88.3	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
49	777 527	6 568 235	-77.4	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
50	777 581	6 569 948	-75.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
51	777 437	6 571 684	-81.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
52	777 564	6 573 479	-88.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
53	778 368	6 575 165	-65.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
54	779 296	6 576 743	-68.3	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
55	780 058	6 578 425	-64.8	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
56	780 907	6 579 995	-60.4	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
57	781 825	6 581 689	-55.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
58	782 631	6 583 294	-55.8	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
59	783 430	6 584 978	-51.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
60	784 282	6 586 469	-50.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
61	785 155	6 588 196	-65.8	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
62	785 919	6 589 797	-56.4	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
63	786 724	6 591 362	-51.6	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
64	787 445	6 592 923	-47.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
65	788 231	6 594 430	-56.0	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
66	789 049	6 596 017	-49.5	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
67	789 992	6 597 496	-49.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
68	790 822	6 595 952	-51.4	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
69	791 705	6 594 434	-49.6	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
70	792 518	6 592 832	-49.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
71	793 291	6 591 300	-51.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
72	794 075	6 589 796	-55.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
73	794 808	6 588 225	-60.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
74	795 464	6 586 575	-63.3	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
75	795 643	6 584 786	-65.6	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
76	795 810	6 583 153	-66.4	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
77	795 980	6 581 479	-69.8	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
78	796 195	6 579 730	-70.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
79	796 329	6 578 013	-67.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
80	796 542	6 576 301	-76.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
81	796 715	6 574 586	-74.6	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
82	796 934	6 572 794	-72.8	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
83	797 162	6 570 885	-84.4	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
84	793 040	6 566 078	-115.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
85	791 699	6 564 517	-108.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
86	780 868	6 552 312	-89.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
87	789 046	6 561 517	-99.3	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
88	782 148	6 553 859	-107.3	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
89	783 457	6 555 343	-113.0	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
90	784 985	6 556 895	-99.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
91	786 352	6 558 474	-103.5	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
92	787 680	6 560 013	-99.0	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
93	790 388	6 563 077	-102.8	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
94	780 190	6 556 281	-94.6	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
95	782 177	6 557 216	-98.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
96	783 894	6 558 751	-104.6	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
97	791 019	6 566 710	-105.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
98	790 882	6 571 068	-81.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
99	790 709	6 573 335	-79.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
100	790 517	6 575 618	-72.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
101	790 287	6 577 820	-68.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
102	790 116	6 580 045	-68.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
103	788 447	6 590 066	-60.5	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
104	787 462	6 588 073	-62.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0							

DECIBEL - Main Result

Calculation: Offshore Delta Extent

...continued from previous page

	Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type		Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data				First wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Last wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]
					Valid	Manufact.					Offshore	Creator	Name					
			[m]					[kW]	[m]	[m]								
122	781 878	6 572 434	-83.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
123	781 790	6 570 094	-82.6	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
124	791 168	6 568 887	-95.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
125	782 823	6 543 518	-93.3	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
126	784 205	6 545 314	-120.5	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
127	785 665	6 547 005	-167.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
128	787 226	6 548 609	-138.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
129	790 087	6 551 927	-135.0	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
130	791 487	6 553 592	-147.0	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
131	792 765	6 555 250	-133.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
132	793 201	6 549 810	-126.4	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
133	794 387	6 538 749	-148.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
134	794 625	6 536 445	-135.8	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
135	794 836	6 534 235	-163.3	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
136	790 788	6 535 970	-149.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
137	787 556	6 539 078	-166.8	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
138	784 332	6 541 850	-125.4	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
139	793 929	6 543 155	-148.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
140	793 656	6 545 303	-155.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
141	794 122	6 540 928	-163.8	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
142	781 853	6 565 754	-85.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
143	788 097	6 563 613	-93.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
144	789 554	6 565 221	-94.0	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
145	781 710	6 563 529	-100.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
146	781 825	6 567 904	-94.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
147	793 383	6 547 596	-137.3	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
148	788 609	6 550 219	-143.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
149	792 997	6 552 005	-124.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
150	785 679	6 543 531	-154.5	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
151	792 783	6 534 924	-180.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
152	785 801	6 540 328	-150.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
153	789 245	6 537 591	-161.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
154	789 130	6 592 027	-48.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
155	786 597	6 562 042	-94.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
156	780 405	6 554 183	-94.8	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
157	789 311	6 586 891	-55.4	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
158	789 544	6 584 653	-56.6	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
159	789 782	6 582 336	-64.4	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
160	785 324	6 560 347	-91.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
161	786 962	6 545 229	-170.6	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
162	788 492	6 546 786	-130.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
163	789 931	6 548 496	-128.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
164	791 219	6 550 075	-123.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
165	787 174	6 541 950	-162.4	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
166	788 382	6 543 604	-166.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
167	789 942	6 545 284	-137.6	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
168	791 341	6 546 992	-124.5	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
169	788 813	6 540 838	-164.3	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
170	790 253	6 542 550	-155.4	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
171	791 747	6 544 068	-140.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
172	790 459	6 539 352	-173.8	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
173	791 945	6 540 990	-148.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
174	792 344	6 537 589	-188.6	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
175	783 753	6 576 380	-65.5	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115.2
176	784 611	6 578 346	-66.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2	dBa	6.0	115.2	8.0	115

DECIBEL - Main Result

Calculation: Offshore Delta Extent

...continued from previous page

	Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type		Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data				First wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Last wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]
					Valid	Manufact.					Offshore	Creator	Name					
			[m]					[kW]	[m]	[m]								
196	788 206	6 576 686	-67.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
197	788 520	6 572 838	-77.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
198	788 484	6 570 493	-80.6	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
199	788 396	6 567 789	-101.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
200	794 393	6 567 735	-87.8	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
201	795 722	6 569 194	-95.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
202	797 900	6 563 972	-103.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
203	795 416	6 561 155	-111.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
204	796 471	6 562 596	-118.5	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
205	800 583	6 537 762	-176.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
206	799 379	6 531 014	-184.4	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
207	801 290	6 530 783	-193.8	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
208	800 793	6 535 889	-184.6	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
209	801 033	6 534 099	-188.5	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
210	801 160	6 532 406	-183.8	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
211	793 008	6 570 272	-83.3	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
212	792 755	6 572 316	-80.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
213	792 655	6 574 409	-78.3	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
214	792 389	6 576 606	-69.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
215	792 166	6 578 765	-66.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
216	792 061	6 580 933	-66.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
217	791 844	6 583 012	-62.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
218	791 658	6 585 210	-58.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
219	791 360	6 587 320	-58.0	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
220	790 284	6 588 859	-59.3	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
221	791 303	6 591 185	-50.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
222	792 416	6 589 253	-58.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
223	789 940	6 594 204	-53.5	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
224	793 572	6 586 556	-62.3	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
225	793 853	6 584 244	-68.4	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
226	794 119	6 581 833	-68.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
227	794 204	6 579 502	-68.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
228	794 501	6 577 242	-66.0	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
229	794 805	6 574 870	-78.4	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
230	794 887	6 572 575	-78.8	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
231	797 029	6 533 613	-151.3	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
232	799 230	6 533 206	-180.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
233	796 875	6 535 883	-133.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
234	796 551	6 538 297	-151.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
235	796 312	6 540 637	-183.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
236	796 074	6 542 976	-156.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
237	795 839	6 545 274	-142.4	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
238	795 607	6 547 531	-151.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
239	795 402	6 549 947	-140.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
240	795 135	6 552 158	-127.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
241	794 897	6 554 490	-120.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
242	794 621	6 556 817	-122.2	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
243	799 024	6 535 520	-194.6	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
244	798 665	6 537 853	-179.6	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
245	798 490	6 540 138	-164.8	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
246	798 165	6 542 293	-175.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
247	797 849	6 544 585	-180.3	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
248	797 694	6 546 812	-164.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
249	797 376	6 549 141	-139.1	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
250	797 257	6 551 407	-135.9	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
251	796 911	6 553 648	-153.7	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
252	796 675	6 555 939	-126.8	MODERNENERGY ME26...	Yes	MODERNENERGY	ME263-20-20 000	20 000	263.0	160.0	Yes	USER	115.2 dBa	6.0	115.2	8.0	115.2	
253	796 295	6 558 573																

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Offshore Delta Extent

Noise calculation model:

Danish 2019

Wind speed (in 10 m height):

6.0 m/s - 8.0 m/s, step 2.0 m/s

Terrain reduction:

-1.5 dB(A) Onshore

-3 dB(A) Offshore

Meteorological coefficient, C0:

0.0 dB

Type of demand in calculation:

1: WTG noise is compared to demand (DK, DE, SE, NL etc.)

Noise values in calculation:

All noise values are mean values (Lwa) (Normal)

Pure tones:

Pure tones penalty is added to total noise impact at receptors

Noise sensitive area

Height above ground level, when no value in NSA object:

1.5 m; Don't allow override of model height with height from NSA object

Uncertainty margin:

0.0 dB; Uncertainty margin in NSA has priority

Deviation from "official" noise demands. Negative is more restrictive, positive is less restrictive.:

0.0 dB(A)

Octave data required

Frequency dependent air absorption

63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0.11	0.38	1.02	2.00	3.60	8.80	29.00	104.50

For wind turbines classified as offshore wind turbines multiple reflections (Lm) are applied.

Area object used for water areas: Area object (Roughness): REGIONS_Offshore_Delta_0.w2r (1): 0,0000m(cl.0,0) Open sea

All coordinates are in

Swedish UTM 33-SWEREF99 (SE)

WTG: MODERNENERGY ME263-20 20000 263.0 !O!

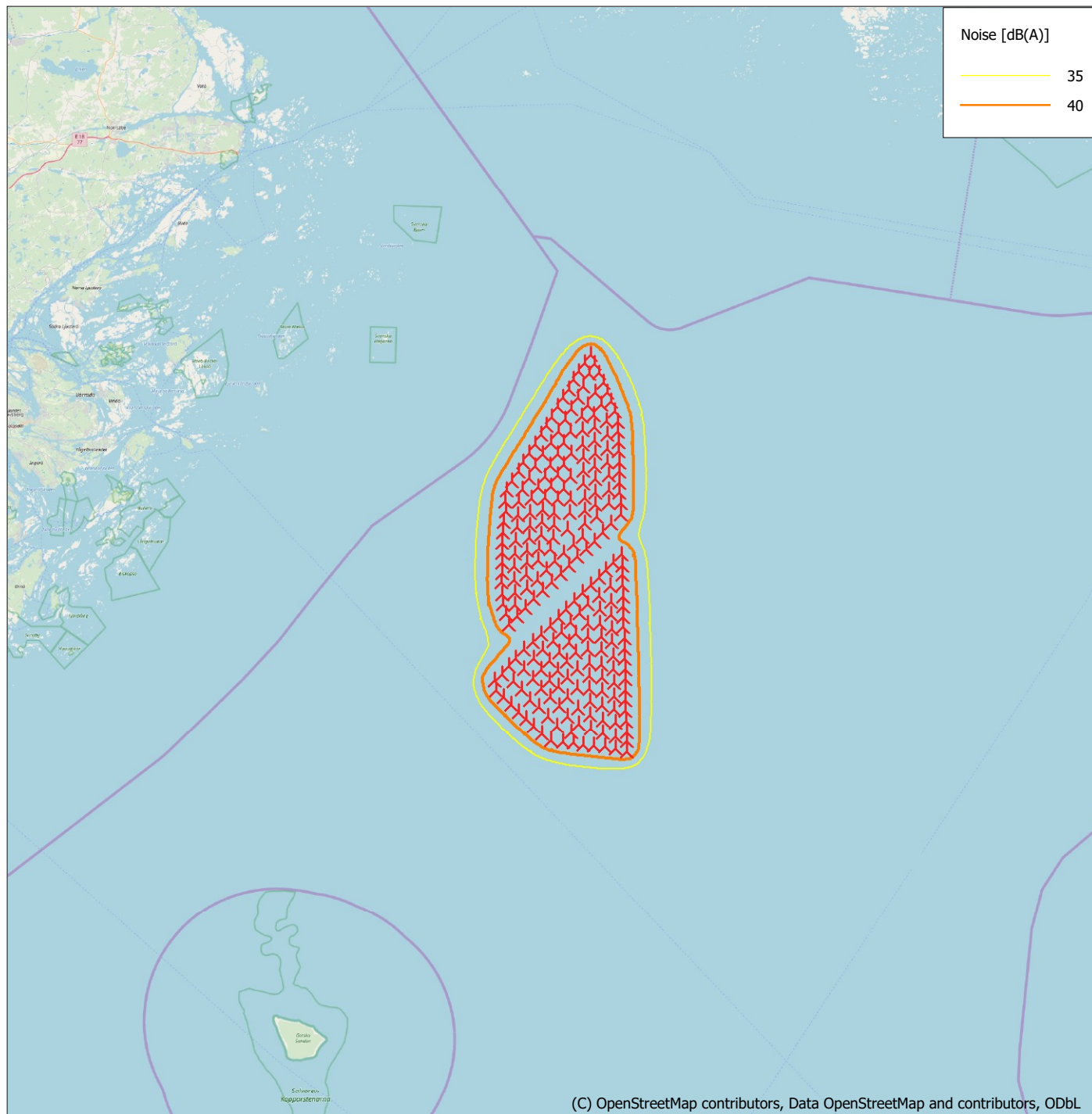
Noise: 115.2 dBa

Source	Source/Date	Creator	Edited
	2021-09-13	USER	2021-11-10 15:14

Status	Hub height [m]	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
					[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
From Windcat	160.0	6.0	115.2	No	93.6	102.3	107.9	110.3	109.7	105.9	99.1	89.1
From Windcat	160.0	8.0	115.2	No	93.6	102.3	107.9	110.3	109.7	105.9	99.1	89.1

DECIBEL - Map 8.0 m/s

Calculation: Offshore Delta Extent



0 10 20 30 40 km

Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:1 000 000, Map center Swedish UTM 33-SWREF99 (SE) East: 789 363 North: 6 564 140

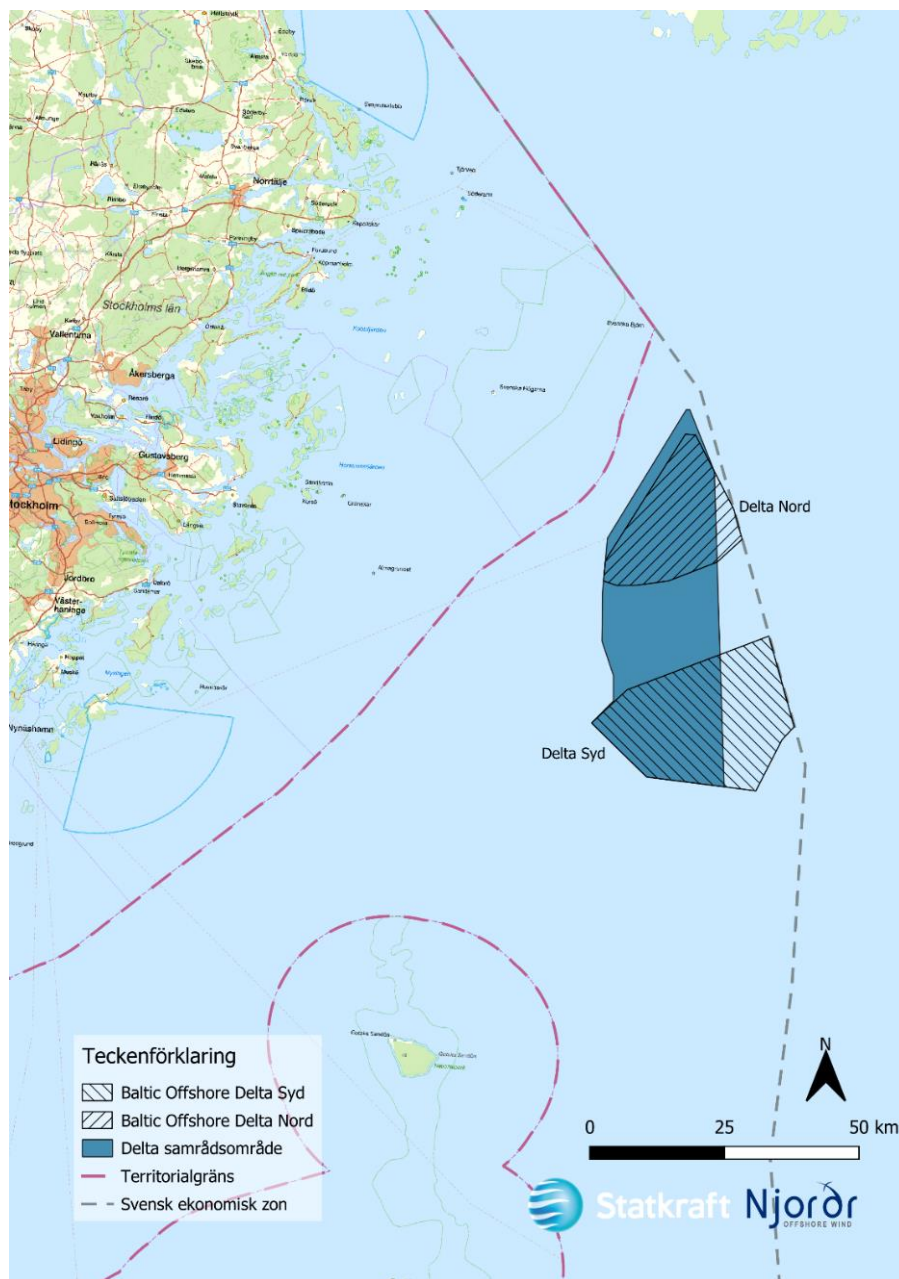
New WTG

Noise calculation model: Danish 2019. Wind speed: 8.0 m/s
Height above sea level from active line object

Baltic Offshore Delta – ändrad utbredning

Under vintern 2021/2022 genomfördes samråd enligt miljöbalken 6 kap. för vindpark Baltic Offshore Delta¹. Baserat på inkomna yttranden och fortsatt lokaliseringsutredning har projektområdet justerats. Det gamla projektområdet (se figur 1) har delats upp i två områden (Delta Nord samt Delta Syd) och utökats österut. Därmed behöver ett nytt samråd genomföras.

Följande PM tydliggör förändringarna som följer av projektområdets uppdelning och utökning. Samrådshandlingen från 2021 ligger som bilaga.



Figur 1. Vindparken Baltic Offshore Delta samråddes under 2021/2022. Nu har projektområdet delats i två och utökats österut, varför ett nytt samråd behöver genomföras.

Förändringar som följer av de nya projektområdena

Projektet delas upp i två delområden, Delta Nord respektive Delta Syd, och tillståndsansökan kommer att göras som två separata projekt. Nedan beskrivs förändringar som rör respektive projektområde och sedan gemensamma aspekter för projekten.

Delta Nord

Projektområdet för vindparken har en total projektyta om 380 km². Parken planeras bestå av maximalt 105 vindturbiner, om 330 meters höjd, med en total installerad kapacitet om ca 2 100 MW och en förväntad årsproduktion på ca 8.3 TWh.

Tidplanen för Delta Nord är att tillståndsansökan ska lämnas in under 2024.

Delta Syd

Projektområdet för vindparken har en total projektyta om 640 km². Parken planeras bestå av maximalt 160 vindturbiner, om 330 meters höjd, med en total installerad kapacitet om ca 3 200 MW och en förväntad årsproduktion på ca 12.6 TWh.

Tidplanen för Delta Syd är att tillståndsansökan ska lämnas in 2024/2025.

Gemensamma förändringar

- Inga utpekade eller skyddade områden berörs av utökningen för något av områdena.
- Avstånd till land förändras inte, varför nya illustrationer inte tagits fram.
- Projektområdet utökas till ett havsområde med motsvarande djup och liknande/samma bathymetri.

Utifrån dessa punkter kvarstår de tidigare bedömningarna av påverkan på naturmiljö, friluftsliv, kulturmiljö, yrkesfiske etc.

Sedan samrådet genomfördes 2021/2022 har förändringar skett gällande riksintresse för sjöfart. Nuvarande riksintressen visas i figur 2. Denna förändring innebär att projektområdena inte längre berör något riksintresse för sjöfart.

Nya uppgifter om planerade vindparker i närområdet har tillkommit sedan första samrådet, se figur 3, och därmed har listan över samrådsparter uppdaterats. Dessa möjliga vindparker innebär också att kumulativa effekter gällande bland annat synbarhet kan uppstå. I arbetet med MKB kommer kumulativa bedömningar, inklusive visualiseringar, att genomföras.

Övrigt

Uppdelningen till två områden innebär också att båtar och fartyg kan passera mellan områdena vilket skapar bättre framkomlighet i området. Uppdelningen gör också att den totala påverkan på livsmiljöer blir mindre och det skapas en korridor där fåglar kan ta sig fram utan risk för kollisioner.

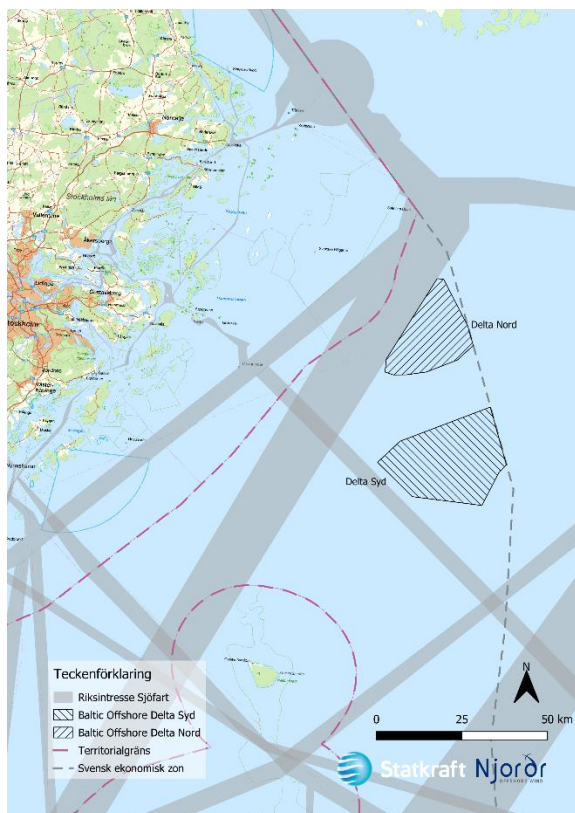
En delning mellan Delta Nord och Syd innebär också att genomförandet kan delas upp i två separata entreprenader. Då Delta Syd kräver flytande fundament ges också mer tid för teknikutveckling.

Samrådstid

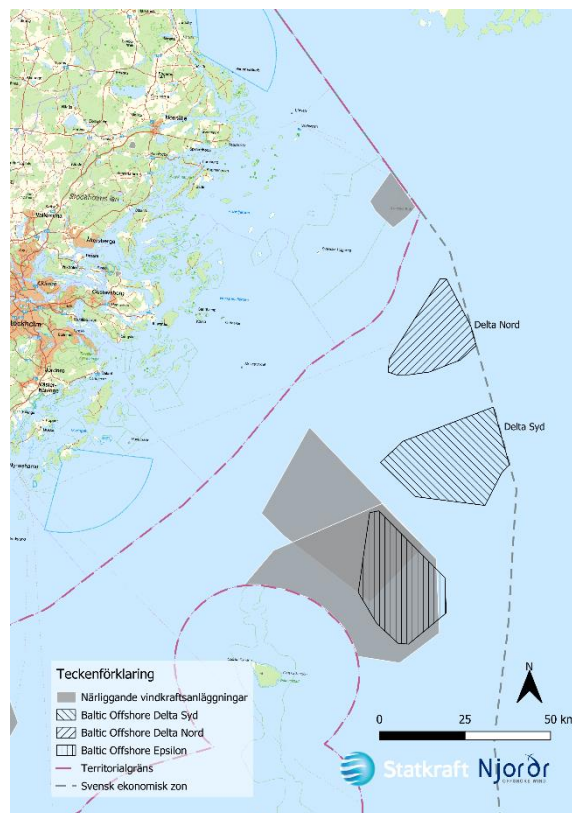
Samrådstiden pågår till 5 januari, 2024. Yttranden skickas till delta@statkraft.com.

Vid frågor, kontakta Måns Håkansson, projektledare.

mans.hakansson@statkraft.com



Figur 2. Riksintresse för sjöfart har ändrats varför projektområdena inte längre berör något riksintresse för sjöfart.



Figur 3. I närområdet till Delta Nord och Syd finns flera andra vindkraftsprojekt som är under utredning. Baltic Offshore Epsilon ingår i Njordr Offshore Winds/Statkrafts portfölj.

¹ Samrådet genomfördes av Njordr Offshore Wind. Bolaget har nu förvärvats av Statkraft varför Statkraft driver projektet vidare.



Njorðr
OFFSHORE WIND

*Inför
ansökan
om tillstånd
enligt 9 kap.
miljöbalken*



Inför ansökan om tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon och lagen om kontinentalsockeln

Samrådshandling

VINDKRAFTSANLÄGGNINGEN BALTIC OFFSHORE DELTA
och tillhörande internkabelnät i Sveriges ekonomiska zon, Östersjön

2021 12 03



Verksamhetsutövare

Njordr Offshore Wind AB

Lantvärnsgatan 8
652 21 Karlstad
www.njordroffshorewind.com

Organisationsnummer: 559308-6019

Niklas Sondell, projektledare
niklas.sondell@modernenergy
070 - 218 50 64



Konsult

Ecogain AB

Huvudkontor:

Västra Norrlandsgatan 10 D
903 27 UMEÅ
www.ecogain.se

Organisationsnummer: 556761-6668

Isabel Enström, uppdragsledare
isabel.engstrom@ecogain.se
010-405 91 35



Projektoppgifter

Baltic Offshore Delta

Projektagare: Njordr Offshore Wind AB – ett samarbete mellan Vindkraft Värmland och Njordr

Rapport: Inför ansökan om tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon och lagen om kontinentalsockeln – Samrådshandling – vindkraftsanläggningen Baltic Offshore Delta och tillhörande internkabelnät

Upprättad av: Isabel Enström, Charlotte Naucér, Anna Singh, Johanna Birgander och Malin Blohm, Ecogain samt Niklas Sondell, Rolf-Erik Keck och Niclas Erkenstål, Njordr Offshore Wind.





Granskad av: Karolina Adolphson, Ecogain

Godkänd av: Niklas Sondell, projektledare Njordr Offshore Wind AB

För bakgrundskartor gäller © Lantmäteriet, öppna data.

Övrig geografisk information kommer från: EMODnet, Energimyndigheten, Försvarsmakten, Havs- och vattenmyndigheten, HELCOM, Länsstyrelsen, Naturvårdsverket, SGU, Skogsstyrelsen, Trafikverket, Vindlov.

Omslagsbild: Havsbaserad vindpark. Shutterstock.

Övriga foton, Ecogain.

Illustrationer, Susan Enetjärn, Ecogain

OM SAMRÅDSHANDLINGEN

Enligt bestämmelserna i 6 § miljöbedömningsförordningen (2017:966) antas den planerade verksamheten medföra betydande miljöpåverkan, vilket innebär att ett så kallat avgränsningssamråd ska genomföras. Denna samrådshandling har utarbetats som underlag för avgränsningssamråd för Baltic Offshore Delta, ett projekt som utvecklas av Njordr Offshore Wind AB.

Ett avgränsningssamråd följer bestämmelserna i 6 kap. 30 § miljöbalken och samråd ska genomföras med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten, samt de övriga statliga myndigheter, de kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda av verksamheten.

En samrådshandling är inte att förväxla med en miljökonsekvensbeskrivning som tas fram i ett senare skede av tillståndprocessen. Samrådets syfte är att informera myndigheter, enskilda och allmänhet om det planerade projektet och att på ett övergripande plan redogöra för de miljöeffekter som planerad verksamhet bedöms kunna ge upphov till, medan kommande miljökonsekvensbeskrivning utreder miljöeffekterna vidare.

Denna samrådshandling presenterar översiktligt vad kommande miljökonsekvensbeskrivning ska innehålla och vilka miljöeffekter som kommer att utredas vidare. En fullständig miljökonsekvensbeskrivning beräknas vara klar 2023 och en ansökan om tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon och lagen om kontinentalsockeln är planerad att lämnas in 2023.

Då projektet ligger i svensk ekonomisk zon, och i ett område som kan påverka andra nationers intressen, kommer även samråd hållas utifrån Esbokonventionen, konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang.

Aktörer som identifierats att ingå i samrådsretsen listas i Bilaga 2.



Medverkande personer

Isabel Enström, uppdragsledare, Ecogain

Ekolog med inriktning på ekosystemtjänster som arbetat med strategisk samhällsplanering, klimat- och miljöfrågor inom kommun samt med utbildning för hållbar utveckling. Flerårig erfarenhet inom energibranschen, särskilt med förnybar energi och vindkraftsutveckling.

Charlotte Naucclér, biträdande uppdragsledare och utredare, Ecogain

Jägmästare med inriktning på natur och miljö som har stor erfarenhet av MKB och miljöbedömning, framför allt vad gäller tillståndprocessen för vindkraft.

Anna Singh, utredare, Ecogain

Miljövetare med en master i naturgeografi och ekosystemanalys. Specialiserad inom klimateffekter på olika typer av ekosystem, ekosystemtjänster samt på offentlig förvaltning av skyddad natur utifrån både det naturvetenskapliga och samhällsvetenskapliga perspektivet.

Johanna Birgander, utredare, Ecogain

Disputerad ekolog med djup kunskap inom klimatrelaterade frågeställningar och som arbetat med strategiskt miljöarbete på länsstyrelsen. Flerårig erfarenhet av tillståndprocess och miljöbedömning, främst kring vindkraft.

Malin Blohm, utredare, Ecogain

Miljöjurist med flerårig erfarenhet av miljötillståndsfrågor och samhällsbyggnadsfrågor både från arbete vid Mark- och miljööverdomstolen och som konsult.

Karolina Adolphson, kvalitetsgranskning, Ecogain

Biolog och erfaren projektledare med gedigen erfarenhet av att arbeta med miljöbedömning och MKB och mycket stor kunskap om tillståndprocessen samt de krav och den lagstiftning som är förenad med miljöbedömning.

Susan Enetjärn, grafiker, Ecogain

Susan har mer än 30 års erfarenhet som illustratör och grafiker.



DINA SYNPKTER ÄR VIKTIGA

Genom samrådsförfarandet ges myndigheter, enskilda och allmänhet möjlighet att bidra med information och inkomma med synpunkter om den planerade verksamheten. Njordr Offshore Wind AB avser nu inhämta yttranden gällande miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och utformning, samt om den planerade verksamhetens lokalisering, omfattning, utformning och de miljöeffekter planerad verksamhet kan antas medföra direkt eller indirekt.

Vi önskar skriftliga samrådsyttranden för att vi på ett så sakligt och korrekt sätt som möjligt ska kunna sammanställa dem i en samrådsredogörelse och arbeta in dem i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

*Samrådsyttranden lämnas via e-post till **njordr.samrad@ecogain.se** alternativt via brev till:*

*Ecogain AB
Baltic Offshore Delta
Att: Administratör
Östra Hamngatan 17
411 10 Göteborg*

Vi behöver era samrådsyttranden senast 12 februari 2022.

Märk e-postmeddelandet eller brevet med Baltic Offshore Delta.



INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	8
-----------------------------	----------

1. INLEDNING	10
---------------------------	-----------

1.1 Bakgrund.....	10
1.2 Gällande lagstiftning och samråd.....	11
1.2.1 Samrådets avgränsning	12
1.3 Administrativa uppgifter	15

2. LOKALISERINGSUTREDNING OCH PROJEKTBSKRIVNING 16	
---	--

2.1 Lokaliseringsprocess	16
2.1.1 Val av lokalisering	16
2.2 Huvudalternativ	18
2.2.1 Utformningsalternativ	21
2.3 Nollalternativ.....	22
2.4 Vindkraftsanläggningens utformning.....	22
2.4.1 Vindkraftverk och layout	23
2.4.2 Fundament och infästning	26
2.4.3 Bottenfasta fundament	27
2.4.4 Flytande fundament	28
2.4.5 El- och kommunikationssystem.....	29

3. OMRÅDESFÖRUTSÄTTNINGAR OCH FÖRVÄNTADE MILJÖEFFEKTER	31
---	-----------

3.1 Planförhållanden	31
3.1.1 Havsplan	31
3.1.2 Havsmiljöförvaltning.....	34
3.1.3 HELCOM Baltic Sea Action Plan	34
3.2 Miljökvalitetsnormer	35
3.3 Närliggande vindkraftsanläggningar	36
3.4 Vindresurser	38
3.5 Kablar och ledningar	39
3.6 Områden av riksintresse.....	42
3.7 Landskapsbild.....	47
3.8 Oceanografi och maringeologi.....	49
3.8.1 Påverkan på havsströmmar och omblandning	50
3.9 Naturmiljö.....	53
3.9.1 Skyddade områden.....	54
3.9.2 Livet på botten.....	57
3.9.3 Fiskar	58
3.9.4 Marina däggdjur.....	59
3.9.5 Fåglar	61
3.9.6 Fladdermöss	63
3.9.7 Artskydd	64
3.9.8 Biologisk mångfald och ekosystemtjänster.....	65
3.10 Kulturmiljö.....	66
3.11 Friluftsliv och rekreation.....	68
3.12 Naturresurser.....	68
3.12.1 Yrkesfiske.....	68
3.13 Sjöfart.....	70
3.14 Ljud	74
3.14.1 Lågfrekvent buller och infraljud.....	76



3.14.2	Undervattensbuller.....	76
3.15	Visualiseringar och siktanalyser	77
3.16	Skuggor	77
3.17	Risk och säkerhet.....	78
3.18	Byggnation/anläggningsfas.....	83
3.19	Driftsfas	85
3.20	Demontering och avveckling.....	85
4.	KLIMAT OCH HÅLLBAR UTVECKLING.....	86
4.1	Klimat och förnybar energi.....	86
4.2	De globala hållbarhetsmålen.....	88
4.3	Det svenska miljömålssystemet.....	90
5.	FORTSATT ARBETE	91
5.1	Miljökonsekvensbeskrivning (MKB).....	91
5.2	Planerade utredningar fram till givet miljötillstånd.....	92
5.3	Planerade undersökningar efter givet miljötillstånd.....	95
5.4	Preliminär tidplan och genomförande	97
	REFERENSER.....	98
	BILAGA 1. BEGREPP OCH DEFINITIONER.....	107
	BILAGA 2. SAMRÅDSKRETS	108
	BILAGA 3. LJUDBERÄKNING NORD2000.....	110
	BILAGA 4. LJUDBERÄKNING (DANSK MODELL).....	111
	BILAGA 5. FOTOMONTAGE	112



SAMMANFATTNING

Njordr Offshore Wind AB (Njordr) avser att ansöka om tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon (1992:1140) samt lagen om kontinentalsockeln (1966:314) för att uppföra vindkraftsanläggningen Baltic Offshore Delta inom Sveriges ekonomiska zon. **Som mest planeras 300 vindkraftverk med en maximal totalhöjd om 330 meter.**

Projektet förväntas bidra med ett antal positiva miljöeffekter. Den främsta är att vindkraftsanläggningen kommer att producera en stor mängd förnybar el som bidrar till klimatsomställningen. Utöver detta kan de konstgjorda revstrukturer som vindkraftverkens fundament skapar gynna bottenlevande organismer och även fiskar vars föda utgörs av dessa. Störningar på djurlivet från trålning och sjöfart inom projektområdet minskar också.

Den planerade verksamheten antas medföra betydande miljöpåverkan och därför ska avgränsningssamråd hållas. Denna samrådshandling utgör underlag för samrådsprocessen och kommer att följas av en miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Samrådshandlingen innehåller ett exempel på vindkraftsanläggningens layout, det vill säga hur placeringen av vindkraftverken inom projektområdet kan komma att se ut.

Projektområdet för Baltic Offshore Delta ligger som närmast cirka **55 kilometer från land (Sandhamn, Värmdö kommun)** och som närmast knappt sju kilometer sydost om Sveriges territorialgräns.

Projektområdet ligger i ett havsområde med få utpekade och skyddade motstående intressen. **Det berör dock en farled av riksintresse för sjöfart och sammanfaller med tre registrerade kulturhistoriska lämningar.** Med undantag för sjöfart och yrkesfiske är övriga väsentliga riksintresseområden, såsom för försvar, natur- och kulturmiljö och rekreation belägna väster om projektområdet.

Fördjupade utredningar gällande i huvudsak bottenförhållanden, naturvärden, fågelliv och marinarkeologi kommer att genomföras inom ramen för arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen. Utredningarna kommer, tillsammans med synpunkter från samrådet, att ligga till grund för slutlig

utformning av vindkraftsanläggningen och utgöra grunden för den miljökonsekvensbeskrivning som tas fram som underlag för tillståndsansökan.

Utifrån den information som nu finns att tillgå är vår bedömning att projektets mest väsentliga negativa miljöeffekter utgörs av en eventuell påverkan på marint djurliv, sträckande fågel och sjöfart. Bedömningen kan komma att förändras utifrån resultaten av planerade utredningar.





1. INLEDNING

Kapitlet ger en introduktion till projektet och den verksamhet som planeras. Vidare redovisas gällande lagstiftning, tillståndsprocessens olika steg och det samrådsförfarande som projektet befinner sig i.

1.1 Bakgrund

Sverige har tagit fram energipolitiska mål som bland annat anger att den svenska elproduktionen år 2040 ska vara 100 procent förnybar och att inga nettoutsläpp av växthusgaser ska ske till atmosfären år 2045. Vindkraften utgör en viktig del i omställningen till ett mer ekologiskt hållbart samhälle, genom en effektiviserad elanvändning och en övergång till förnybara energislag med teknik som är miljömässigt acceptabel. År 2020 stod vindkraften för 17 procent av landets elproduktion, vilket motsvarar 27,6 TWh (Energimyndigheten, 2021a). Behovet av el beräknas öka markant de kommande åren, exempelvis innebär Energimyndighetens huvudscenario att 80–120 TWh ny förnybar energiproduktion behövs till år 2045, där omställning av transport och industri har en stor betydelse (Energimyndigheten, 2018).

Energimyndigheten har uttryckt att det borde planeras för omkring 50 TWh havsbaserad vindkraft för att nå regeringens mål om 100 procent förnybar energi till år 2040 (Havs- och vattenmyndigheten, 2019a). Enligt den Nationella strategin för en hållbar vindkraft (Energimyndigheten, 2021b) antas den havsbaserade vindkraften byggas ut med 20 TWh. År 2018 producerades cirka 0,67 TWh av havsbaserad vindkraft enligt Energimyndigheten (Energimyndigheten, 2019). **Idag finns det tre uppförda vindkraftsparker till havs: Lillgrund, Bockstigen och Kårehamn.**

Njordr Offshore Wind AB undersöker nu möjligheten att etablera vindkraft i svensk ekonomisk zon i Östersjön i ett område som ligger cirka 55 kilometer öster om Sandhamn, 65 kilometer söder om Åland och 100 kilometer norr om Fårö på Gotland. Med sin placering utanför Stockholmsområdet har projektet goda möjligheter att bidra till att tillgodose det ständigt ökande behovet av förnybar energi i en region som redan i dag har svårt att producera sin egen el och där möjligheterna för landbaserad vindkraft är begränsade.



1.2 Gällande lagstiftning och samråd

Planerad verksamhet kräver regeringens tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon. Vid tillståndsprövningen ska 2–4 kap. och 5 kap. 3–5 och 18 §§ miljöbalken tillämpas, en specifik miljöbedömning ska genomföras och en MKB ska tas fram av verksamhetsutövaren, tabell 1.

Regeringens tillstånd krävs även för till vindkraftsanläggningen tillhörande internkabelnät, enligt lagen (1966:314) om kontinentalsockeln, för undersökningar inför och utläggande av undervattenskablar och rörledningar på kontinentalsockeln, tabell 1.

Enligt 6 § miljöbedömningsförordningen (2017:966) antas den planerade verksamheten medföra betydande miljöpåverkan, vilket innebär att samrådsförfarandet ska inledas med ett avgränsningssamråd. Något undersökningssamråd har därför inte genomförts.

Denna handling utgör underlag för avgränsningssamråd, som enligt bestämmelser i 6 kap. 30 § miljöbalken ska hållas med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten, samt med de övriga statliga myndigheter, de kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda av verksamheten.

Av lagen om Sveriges ekonomiska zon (1992:1140) framgår att det är länsstyrelsen i det län där Sveriges sjöterritorium ligger närmast den ansökta verksamheten som svarar för prövningen. För projektet Baltic Offshore Delta innebär det Länsstyrelsen i Stockholms län.

En specifik miljöbedömning innebär, enligt 6 kap. 28 § miljöbalken, att verksamhetsutövaren samråder om hur MKB ska avgränsas, identifierar, bedömer och dokumenterar den planerade verksamhetens miljöeffekter i MKB:n och att tillståndsprövande myndighet därefter slutför miljöbedömningen. Tillståndsprocessens olika steg redovisas schematiskt i figur 1.

Genom samrådsförfarandet ges myndigheter, enskilda och allmänhet möjlighet att bidra med information och inkomma med synpunkter (samrådsyttande) som rör miljöeffekter.

Njordr avser nu inhämta information och synpunkter gällande innehåll och utformning av MKB, samt om den planerade verksamhetens lokalisering,



omfattning, utformning och de miljöeffekter som projektet kan antas medföra direkt eller indirekt. Miljöeffekterna kan vara positiva eller negativa, tillfälliga eller bestående och uppstå på kort, medellång eller lång sikt avseende:

- befolkning och människors hälsa
- djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap. miljöbalken och biologisk mångfald i övrigt
- mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljövärden
- hushållningen med mark- och vatten och den fysiska miljön i övrigt
- annan hushållning med material, råvaror och energi
- andra delar av miljön.

Vi önskar att ni lämnar skriftliga samrådsyttranden för att vi på ett så sakligt och korrekt sätt som möjligt ska kunna sammanställa dem i en samrådsredogörelse och arbeta in dem i kommande MKB.

I kapitel 2 redovisas planerad verksamhet mer i detalj.

1.2.1 Samrådets avgränsning

En etablering av vindkraftsanläggningen Baltic Offshore Delta kräver även andra tillstånd än vad som anges under avsnitt *1.2 Gällande lagstiftning och samråd*. Dessa kommer att ansökas om och prövas separat och omfattas inte av detta samrådsunderlag, tabell 1.

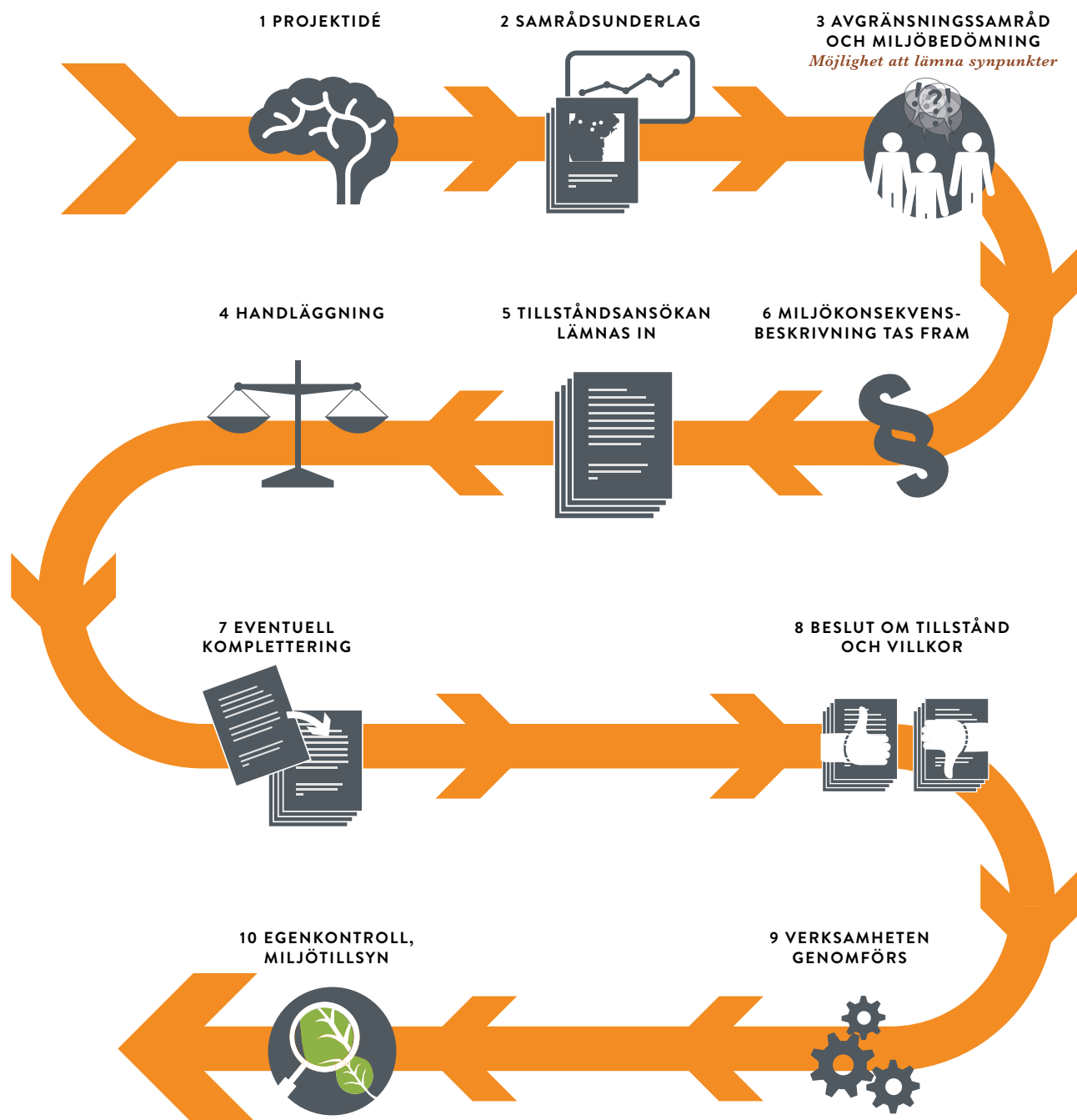


TABELL 1. Sammanställning av hittills identifierade tillstånd som avses sökas för projektet och vilken lagstiftning detta regleras av.

Verksamhet	Tillstånd enligt lagstiftning	När
Vindkraftsanläggningen	Lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon. Vid tillståndsprövningen ska 2–4 kap. och 5 kap. 3–5 och 18 §§ miljöbalken tillämpas, en specifik miljöbedömning ska genomföras och en MKB ska tas fram av verksamhetsutövaren.	Detta samråd och kommande tillståndsansökan
Till vindkraftsanläggningen tillhörande internkabelnät	Lagen (1966:314) om kontinentalsockeln, för undersökningar inför och utläggande av undervattenskablar och rörledningar på kontinentalsockeln.	Detta samråd och kommande tillståndsansökan
Undersökningar av havsbotten	Ansökan om tillstånd enligt lagen (1966:314) om kontinentalsockeln, alternativt anmälan till SGU.	Separat ansökan/anmälan
Anslutning av vindparken till land utanför Sveriges territorium	Lagen (1966:314) om kontinentalsockeln, för nedläggning och drift av anslutningskablar på kontinentalsockeln från vindparken (från transformatorstation) till anslutning till överliggande nät på land, inom ekonomisk zon och territori- alvattnet.	Separat ansökan
Anslutning av vindparken till land inom Sveriges territorium	Ellag (1997:857) (koncession) för nedläggning och drift av anslutningskablar och/eller luftledningar inom Sveriges territorium.	Separat ansökan
Nedläggning och drift av anslutningskablar och/eller luftledningar inom Sveriges territorium	Miljöbalken (1998:808)	Separat ansökan
Nätanslutning Svenska Kraftnät	Tillstånd för och möjlighet till att ansluta till stamnätet.	Separat ansökan



TILLSTÅNDSPROCESSEN



FIGUR 1 Schematisk bild av tillståndsprocessen



1.3 Administrativa uppgifter

I tabell 2 redogörs för de administrativa uppgifter som ligger till grund för denna samrådshandling.

TABELL 2. Administrativa uppgifter, tekniska data och anläggningens dimensioner

Verksamhetsutövare	Njordr Offshore Wind AB
Organisationsnummer	559308–6019
Postadress (huvudkontor)	Lantvärnsgatan 8 652 21 Karlstad
Kontaktperson	Niklas Sondell, projektledare Njordr Offshore Wind AB
Telefon	070 - 218 50 64
Anläggningens namn	Baltic Offshore Delta
Plats	Sjöområde öst Stockholm (Ö204), Havsområde Norra Östersjön och Södra Kvarnen, Sveriges ekonomiska zon



2. LOKALISERINGSUTREDNING OCH PROJEKTBESKRIVNING

Detta kapitel redovisar inledningsvis hur lokalisering av planerad verksamhet har valts ut. Vidare redogörs för den planerade vindkraftsanläggningens omfattning, dimensioner och tekniska förutsättningar.

2.1 Lokaliseringsprocess

Eftersom planerad verksamhet per automatik antas medföra en betydande miljöpåverkan ska kommande MKB redovisa alternativa lokaliseringar, om sådana är möjliga, och olika utformningsalternativ som utretts inom projektets ramar. Vidare ska även ett nollalternativ redovisas. I aktuellt fall har inte några specifika alternativa lokaliseringar tagits fram, utan utifrån en urvalsprocess, som beskrivs i avsnitt 2.1.1 *Val av lokalisering* nedan, har den lämpligaste platsen för vindkraftsetableringen valts fram. Metoden för valet av lokalisering kommer att beskrivas mer ingående i MKB:n.

Miljöbalken anger i sin portalparagraf att mark, vatten och fysisk miljö ska användas så att en, från ekologisk, social, kulturell och samhällsekonomisk synpunkt, långsiktig god hushållning tryggas. Vidare anger svenska energipolitiska mål att vindkraften ska byggas ut i stor omfattning och att utbyggnaden måste ske på flera platser samtidigt.

Ett lämpligt område för vindkraftsutbyggnad kräver goda vindförhållanden och få motstående intressen, men även goda möjligheter till storskalighet för att kunna bära gemensamma kostnader, exempelvis för nätanslutning.

2.1.1 Val av lokalisering

Den föreslagna platsen för Baltic Offshore Delta är baserad på en omfattande lämplighetsanalys av den svenska delen av Östersjön i förhållanden till framtida energibehov, teknisk och kommersiell genomförbarhet, miljöförutsättningar och påverkan på omgivningen och andra potentiella motstående intressen. Målsättningen har varit att identifiera de fåtal platser som maxi-



merar klimat- och miljönyttan samtidigt som påverkan på natur och miljö, samt eventuella negativa konsekvenser för människors hälsa och närmiljö, minimeras.

Analysen utgår från en grundläggande kartering av den potentiella vindresursen (se avsnitt 3.4), teknisk och kommersiell genomförbarhet samt motstående intressen. Även avstånd till land, bottendjup och ekonomiska förutsättningar har varit viktiga aspekter vid val av plats.

Utöver detta har en mängd olika parametrar tagits hänsyn till i lokaliseringsprocessen. Bland dessa kan nämnas:

- Sjöfart – fokus på anpassning till faktisk sjötrafik
- Försvaret – kända stoppområden, övningsområden och riksintressen har undvikits
- Fiske – undviker konflikter med riksintressen
- Garnfiske – områden med stor intensitet har undvikits
- Tumlare – områden som är mindre viktiga för tumlare
- Alfågel och Tobisgrissla – beräknad förekomst använd som proxy för viktiga sjöfågelområden
- Naturrestriktioner (natura2000, reservat, etc) – utanför och med buffertavstånd
- Luftfart – utanför områden i konflikt med luftfarten
- Havs och vattenmyndigheten – havsplaner används för att undgå konfliktområden
- Havsdjup – djupare vatten med djup bottenfast förankring eller flytande fundament
- Syrebrist – områden tidvis eller konstant syrebrist på botten premieras
- Vindresurs – detaljerad vindkartläggning
- Minriskområden – de kända områdena har undvikits
- Elnät – strategisk placering i förhållande till behov samt för sammankoppling med andra länder
- Behov av energi – fokus på regioner med stort produktionsunderskott
- Synbarhet – turbiner från fastlandet i störst möjliga mån gömda under horisonten



- Störning för allmänheten – långt ut till havs ger reducerad störning också utöver synbarhet
- Kommersiellt möjligt – långt ut till havs på djupt vatten krävs stora vindparker

Generellt sett har alla kända riksintressen undvikits. Undantaget är för sjöfarten där fokus legat mer på faktisk sjöfart.

2.2 Huvudalternativ

Projektområdet Baltic Offshore Delta ligger i Sjöområde öst Stockholm (Ö204) i havsområdet Norra Östersjön och Södra Kvarken i Sveriges ekonomiska zon, se figur 2. Avståndet till omgivande land är långt, som närmast ligger Sandhamn 53 kilometer väster om projektområdet. Projektområdet består av öppet hav utan öar, se figur 3.

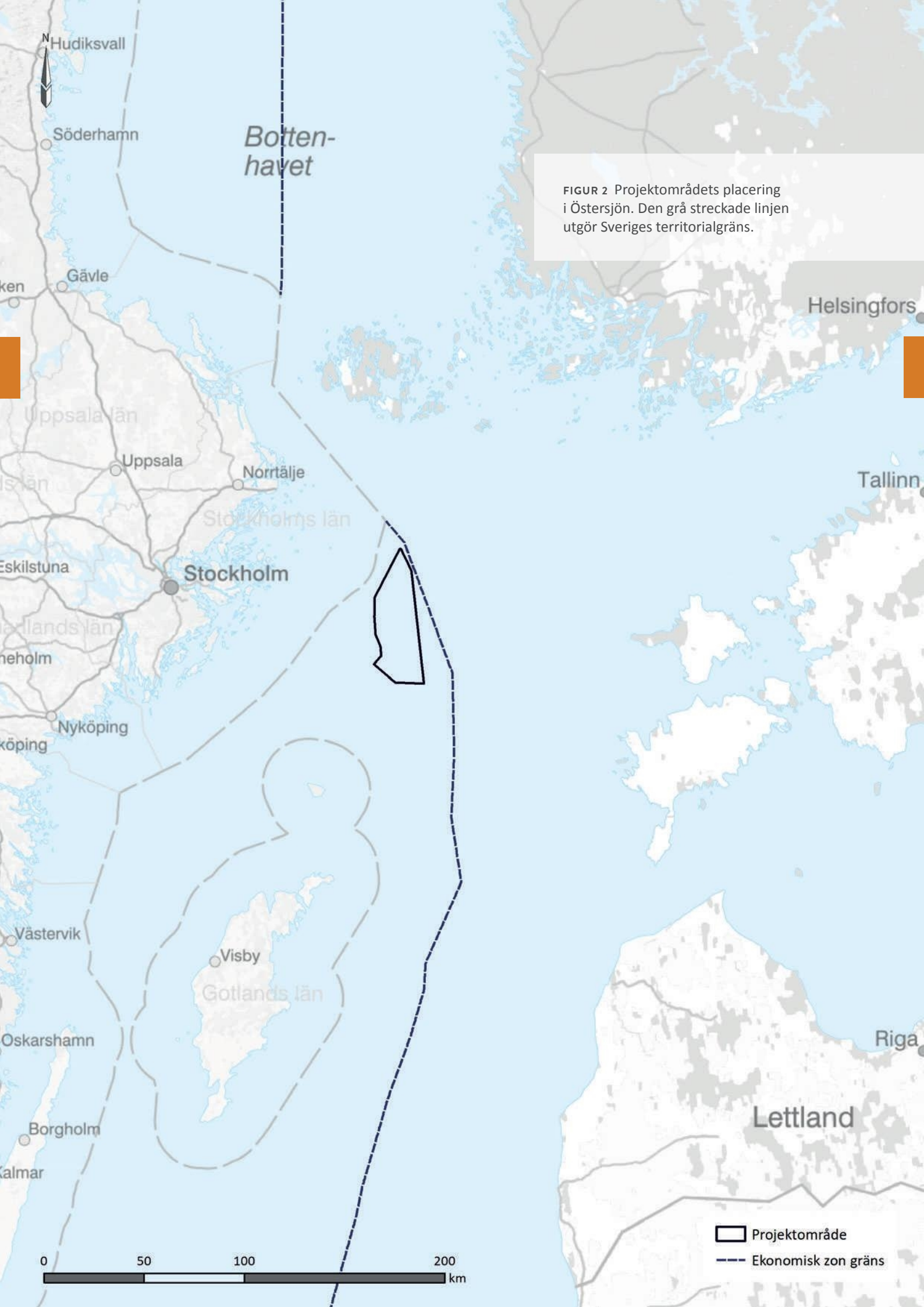
Projektområdet är 1064 kvadratkilometer stort. Havsdjupet varierar mellan cirka 30 och 180 meter, där de grundaste områdena ligger i norr. Medeldjupet i hela projektområdet är cirka 100 meter (SGU, 2021). Botten i området är syrefattig och bottensedimentet domineras av postglacial finsand och glacial lera (SGU, 2021), se vidare beskrivning i avsnitt 3.8.

Projektet beräknas ha potential för cirka 5 000 MW installerad effekt med en årsproduktion på cirka 20 TWh.

Faktorer till grund för avgränsningen av projektområdet beskrivs utförligare under avsnitt 2.1.1.

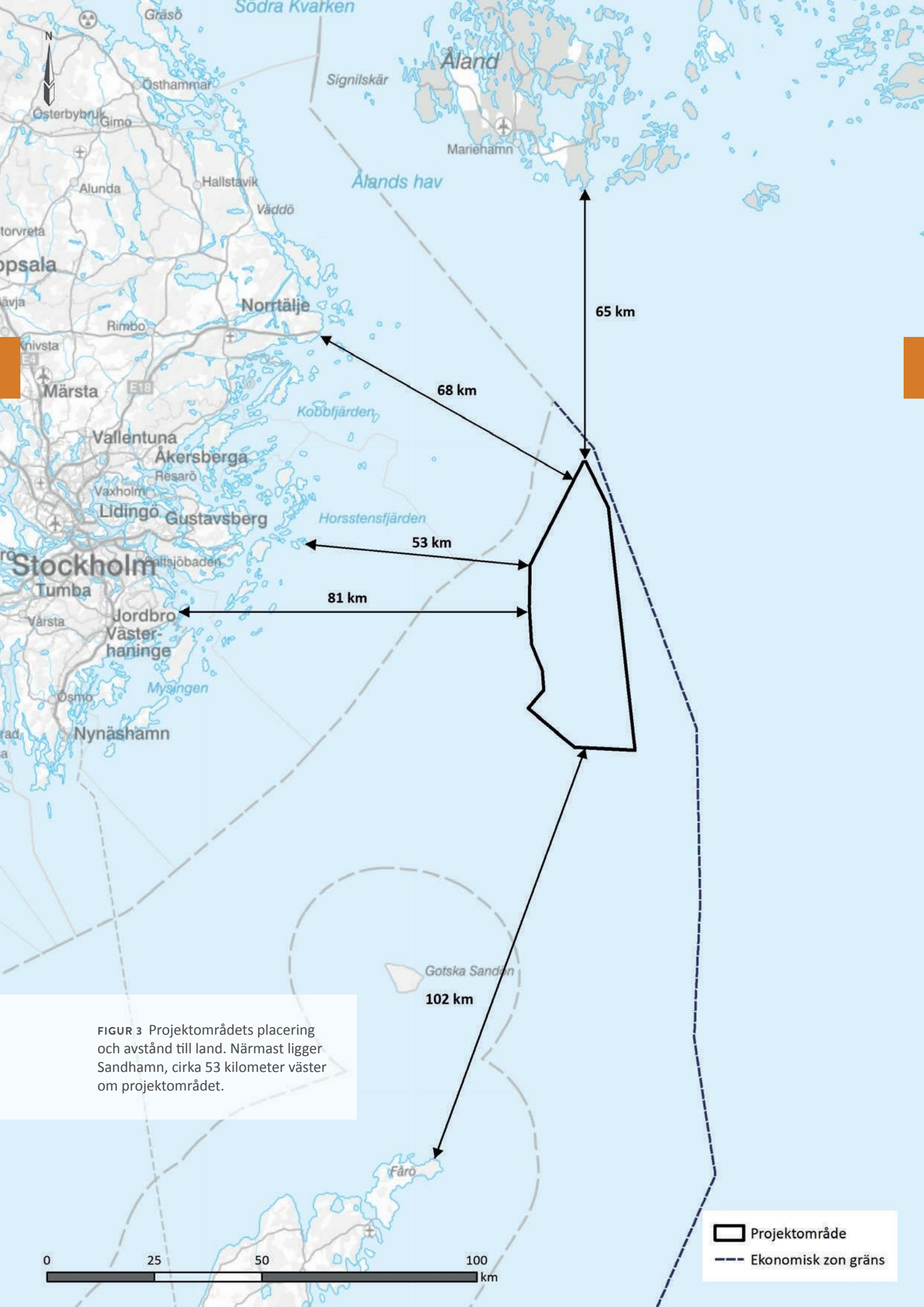
En separat ansökan om elanslutning till stamnätet har lämnats in till Svenska Kraftnät, se avsnitt 5.2 om elanslutning.

För att stärka möjligheterna till havsbaserad vindkraft i Östersjön har omgivande länder tillsammans startat Baltic Offshore Grid Initiative som ska driva fram gemensamma planer om elnät i Östersjön och mellan de olika länderna vid Östersjön. Projektområdet Baltic Offshore Delta är strategiskt bra placerat med möjliga framtida kopplingar till flertalet länder (Baltic InteGrid 2019), se figur 4.

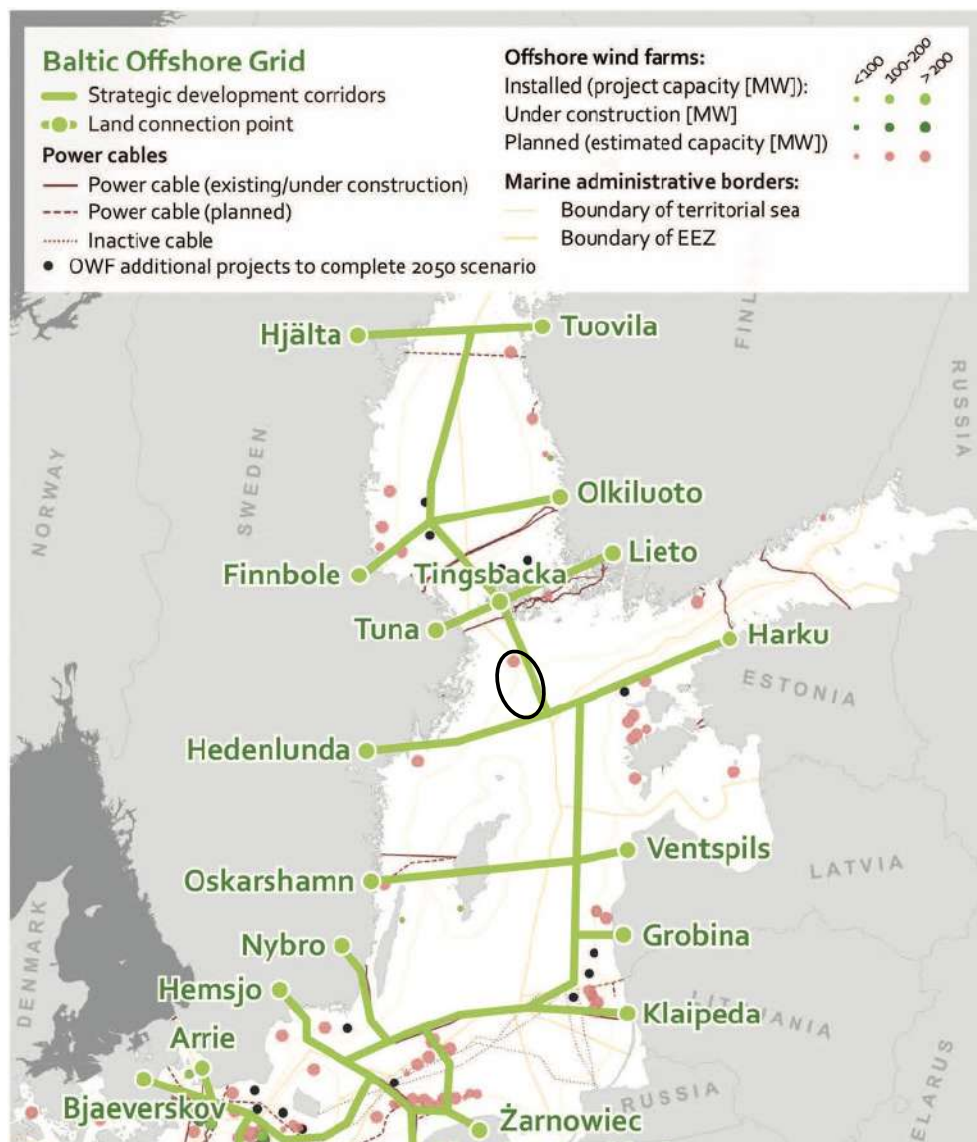


FIGUR 2 Projektområdets placering i Östersjön. Den grå streckade linjen utgör Sveriges territorialgräns.

Projektområde
Ekonomisk zon gräns



FIGUR 3 Projektområdets placering och avstånd till land. Närmast ligger Sandhamn, cirka 53 kilometer väster om projektområdet.



FIGUR 4 The Baltic Offshore Grid (BOG 2050) concept. Källa: Baltic InteGrid (u.å.), sid 25. Den svarta ringen markerar projektområdets ungefärliga placering i förhållande till planförslagets utredningskorridorer och har lagts in i kartan i efterhand.

2.2.1 Utformningsalternativ

Arbetet med att ta fram den mest optimala layouten av anläggningen, det vill säga placeringen av vindkraftverk och tillhörande infrastruktur, med minsta möjliga miljöpåverkan pågår kontinuerligt under projektets gång. Utformningsalternativ kan till exempel vara olika placeringar av vindkraftverken, olika dimensioner på vindkraftverken eller olika val av fundament. Den layout som redovisas under samrådsskedet, se avsnitt 2.4, ska därför endast ses som ett exempel på hur planerad vindkraftsanläggning kan komma att se ut. Dock kommer antalet vindkraftverk inte att överstiga 300 i en slutlig layout.



En sammanfattande redovisning av de olika utformningsalternativ som utretts kommer att göras i kommande MKB.

2.3 Nollalternativ

Ett nollalternativ är ett jämförelsealternativ som beskriver situationen om planerad verksamhet inte genomförs. En redovisning av nollalternativet görs i kommande MKB och de bedömda miljöeffekterna, till följd av planerad verksamhet, kommer då att ställas i relation till nollalternativet.

2.4 Vindkraftsanläggningens utformning

Vindkraftsanläggningen Baltic Offshore Delta planeras bestå av som mest 300 vindkraftverk med en total installerad effekt om cirka 5000 MW och en förväntad årsproduktion på cirka 20 TWh.

Vindkraftverken inom anläggningen kommer att knytas samman via ett internkabelnät som kopplas till en eller flera havsbaserade transformatorstationer för överföring till land via en eller flera anslutningskablar. Se avsnitt 2.4.5 för en mer utförlig beskrivning av el- och kommunikationssystem.

Det finns två huvudsakliga tekniker för förankring av fundament till havsbaserade vindkraftverk; direkt i botten (bottenfasta fundament) eller via vajrar (flytande fundament). Se avsnitt 2.4.2 för utförlig beskrivning av olika fundament. Båda dessa tekniker bedöms kunna vara aktuella för Baltic Offshore Delta. På grund av havsdjupet kan bottenförankrade fundament endast bli aktuella i den norra delen av projektområdet där djupet är mindre än i den södra delen, se figur 6 nedan.

Omfattning och utformning

Som mest planeras 300 vindkraftverk med en maximal totalhöjd om 330 meter inom det 1130 kvadratkilometer stora projektområdet. Vindkraftsanläggningens omfattning och dimensioner sammanfattas i tabell 3. Antalet turbiner, och därmed också deras placeringar i förhållande till varandra, kommer planeras utifrån tillgänglig teknik inför att beslut om byggnation ska tas. Olika alternativ presenteras i tabell 4. En exempellayout beskrivs i avsnitt 2.4.1.



TABELL 3. Den planerade vindkraftsanläggningen Baltic Offshore Deltas dimensioner.

Antal vindkraftverk	Upp till 300
Effekt per verk	Cirka 20 MW, produktion cirka 80 GWh/år (exempelverk)
Totalhöjd	Upp till 330 meter

TABELL 4. Parametrar för effekt, storlek på verk och avstånd mellan dessa beroende på antalet turbiner som används. För exempellayout samt i beräkning av produktion och effektprofiler har 253 turbiner á 20 MW använts (se avsnitt 2.4.1).

Antal turbiner	Effekt (MW)	Rotordiameter (m)	Total effekt (MW)	Medelavstånd (m)
300	15	230	4500	1800
250	20	263	5000	2000
220	25	295	5500	2150

2.4.1 Vindkraftverk och layout

På grund av de relativt långa processerna för att realisera havsbaserad vindkraft, i kombination med den snabba teknikutvecklingen i vindkraftsbranschen, är det inte möjligt att idag beskriva de vindkraftverk som kan komma att uppföras på detaljnivå. Rådande tidsplan indikerar att Baltic Offshore Delta sannolikt kan komma att realiseras tidigast kring åren 2030–2032, se avsnitt 5.4.

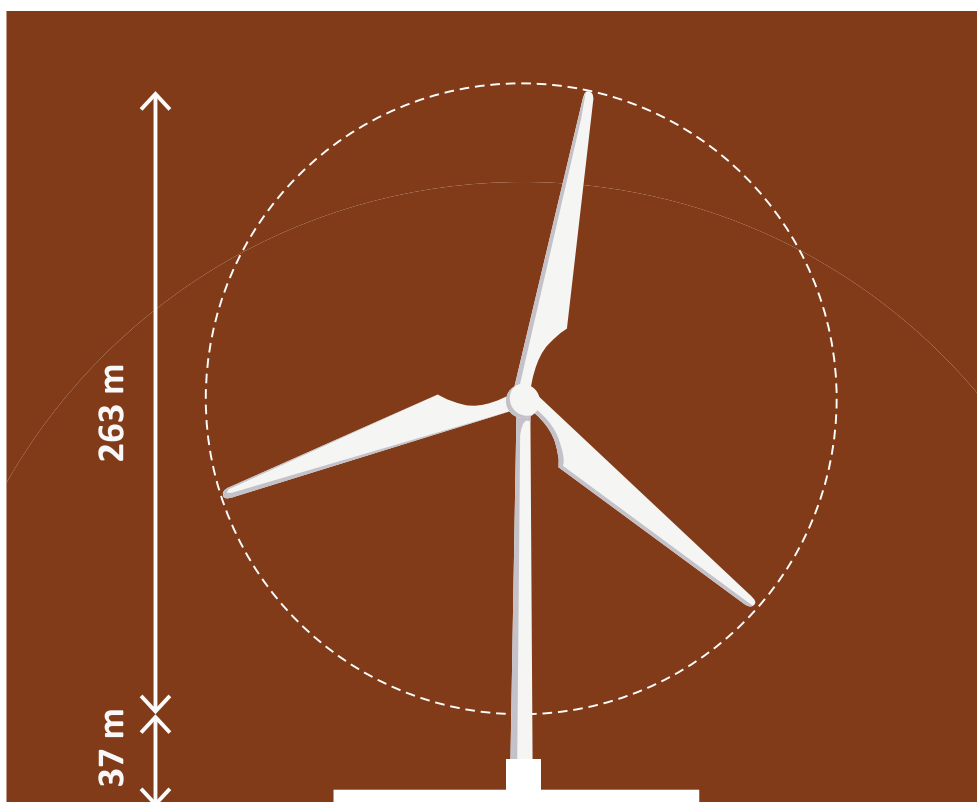
Det finns idag vindkraftverk för havsbaserad vindkraft med en installerad effekt på 15 MW och enligt branschens prognoser är det sannolikt att 20 MW-turbiner finns runt år 2025. Produktionsanalysen för projektet baseras på ett exempelverk med en installerad effekt på 20 MW. Detta innebär därmed en något konservativ förväntning av framtida teknikutveckling fram till 2030–2032. Exempelverket har en rotordiameter på 263 meter och en totalhöjd på 300 meter, se figur 5. Notera dock att det som avses ansökas om är 330 meter maximal totalhöjd för vindkraftverken.

Vindkraftverkens placeringar inom projektområdet styrs av de lokala förutsättningarna, som till exempel geoteknik, djupförhållanden, sjöfart, natur- och kulturvärden och vindförhållanden. Inom projektområdet finns till exempel en cirka fem kilometer bred korridor för sjöfartens framkomlighet i området, se figur 6. Vindkraftverken behöver också placeras med ett cirka

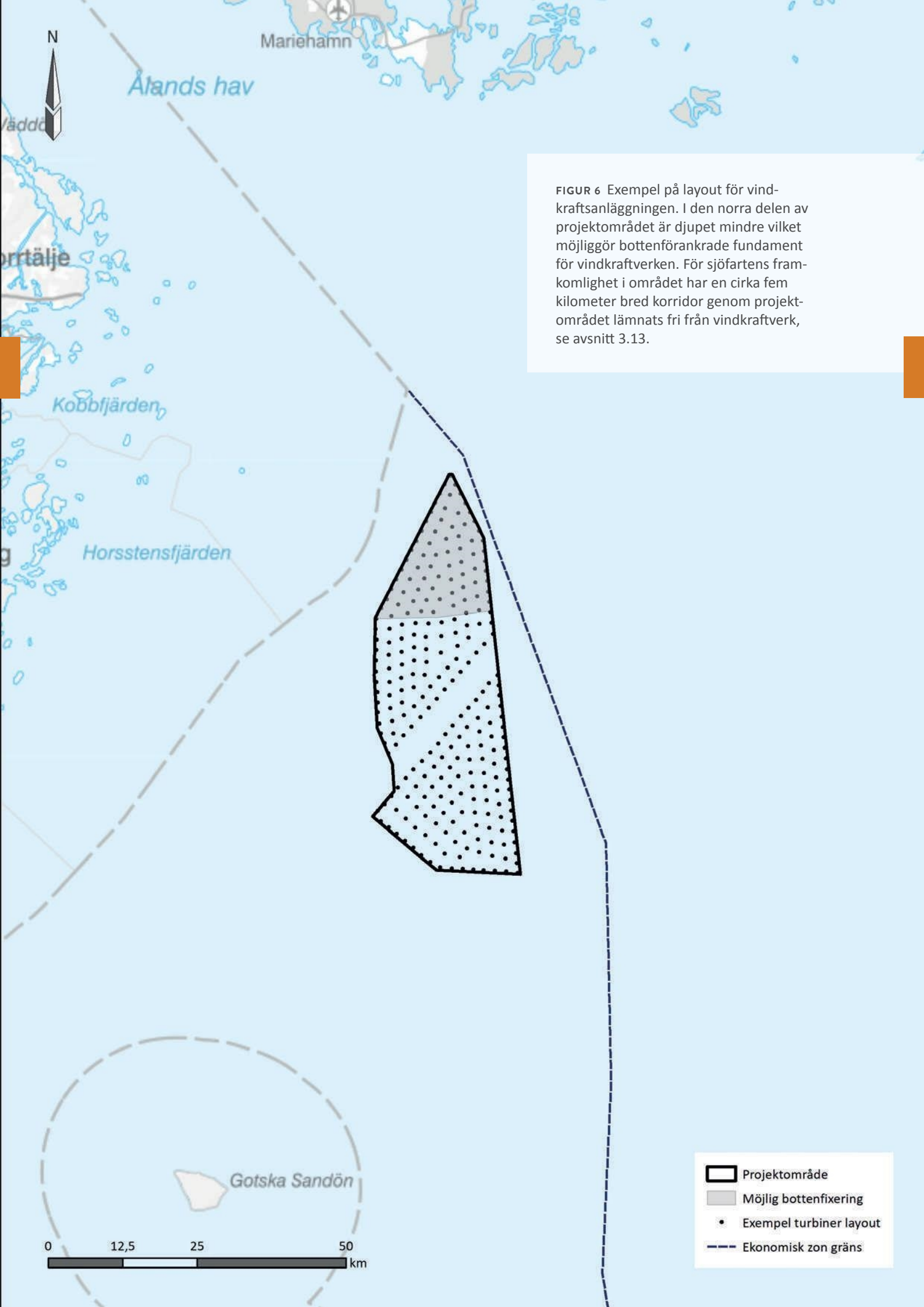
två kilometer inbördes avstånd för att inte påverka varandras produktion och för att upprätthålla en god säkerhet.

Följdverksamheter

Under anläggnings- och avvecklingsfasen av vindkraftsanläggningen kan tillfälliga störningar uppstå, bland annat i form av ökad fartygstrafik och på-
ning för förankring av fundament. För beskrivning av hur det kan komma att påverka framför allt marint djurliv, rekreation och sjöfart se respektive avsnitt i kapitel 3.

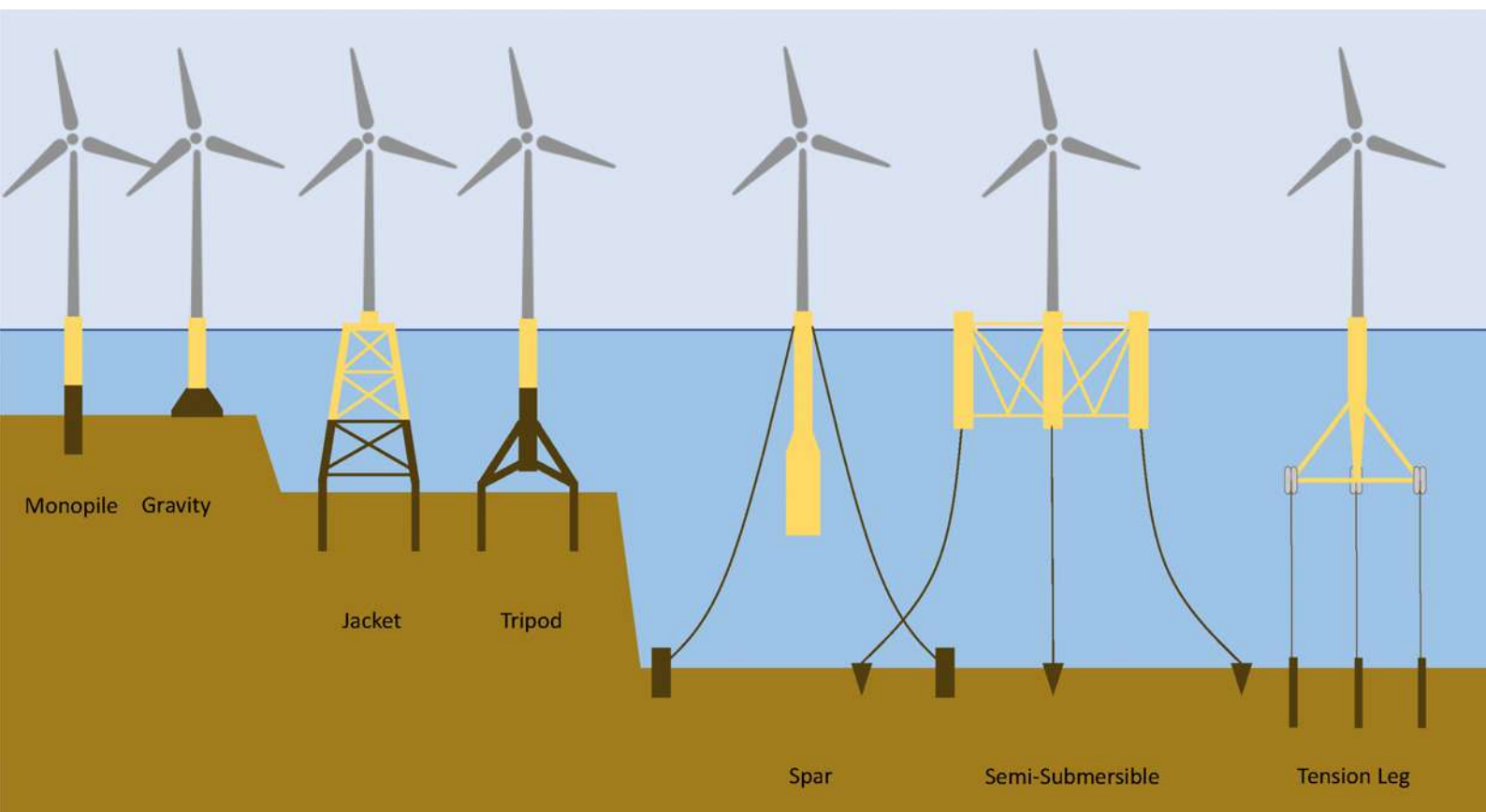


FIGUR 5 Exempelverkets storlek ovan vattenytan i den preliminära produktionsanalysen för Baltic Offshore Delta.



2.4.2 Fundament och infästning

Havsbaserade vindkraftverk kan placeras på bottenfasta eller flytande fundament, se figur 7. Bottenfasta fundament kan med dagens teknik användas ner till cirka 60 meters djup, vid större djup är flytande fundament en mer lämplig lösning. Flytande fundament är en nyare teknik som idag är relativt dyr och i det korta perspektivet endast konkurrenskraftig på stora vattendjup. Framtida utveckling och betydligt större volymer beräknas dock driva ner kostnaderna på flytande fundament. Vilken förankringsmetod som blir aktuell i Baltic Offshore Delta kommer att utredas och fastställs vid slutligt val av vindkraftverksmodell.



FIGUR 7 Översikt av fundamenttyper för havsbaserade vindkraftverk. Källa: Dornhelm et al. (2019).



2.4.3 Bottenfasta fundament

De bottenfasta fundamenten består av fyra huvudsakliga tekniker:

Monopile

Monopilefundament består av en stålcylander som drivs ned i botten genom pålning. Det är idag den vanligaste tekniken för havsbaserad vindkraft. Den är snabb och relativt billig att installera. Tekniken lämpar sig väl för relativt små vattendjup, upp till 30–40 meter med dagens teknik, och havsbottenar som huvudsakligen består av sand eller grus. Det finns pågående forskning med målet att ändra design för att ta fram monopilelösningar som fungerar ända ner mot 70 meters djup. En nackdel med konventionell installation av monopile med pålning är att den skapar vibrationer och ljud som kan störa undervattensorganismer och djur. I känsliga områden kan därför ett alternativ till monopile vara suction pipe/anchor-förankring där själva röret drivs ner med hjälp av ett skapat undertryck i röret. Detta alternativ passar på mjuka bottenar.

Gravitationsfundament

Gravitationsfundamentet består av en cirkulär betongstruktur fylld med ballast som vilar på havsbotten. Tornet fästs i fundamentet och vindkraftverket hålls upprätt med hjälp av tyngdkraften. Gravitationsfundament är en enkel och kostnadseffektiv metod som passar de flesta botten typer. Nackdelen är att användningsområdet är begränsat till relativt grunda vattendjup, 30 meter är ett generellt maximalt bottedjup.

Jacket (fackverksfundament)

Jacketfundament består av en fackverkskonstruktion som är förankrat i botten. Det är en stabil konstruktion som klarar höga belastningar och betydligt större djup än ovanstående lösningar. Fundamentet är dessutom relativt okänslig mot botten typ då infästningsmetoden i havsbotten kan anpassas efter förutsättningarna.

Tripod

Ett tripodfundament består av en övre cylindrisk del som sammanfogas med tornet och en undre trebent struktur som fördelar ut kraften till botten. Tripodtekniken är stabil och klarar relativt stora havsdjup. Den passar även de

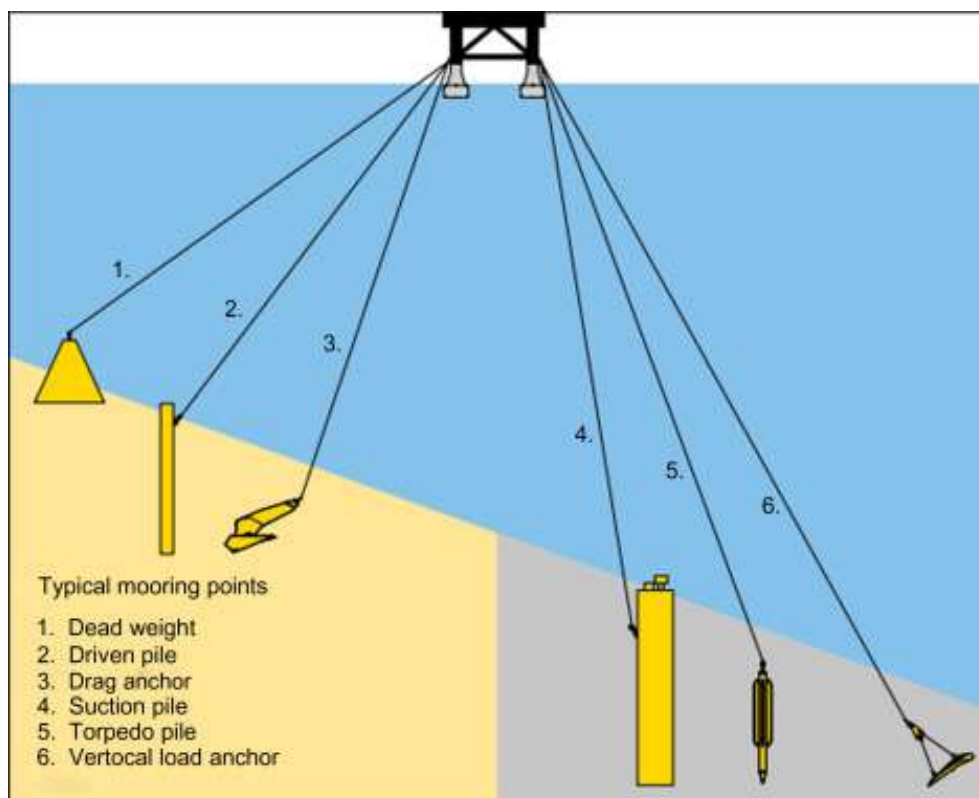
flesta fasta bottentyper. Nackdelen är kostnaden samt att den kräver större insatser vid transport.

2.4.4 Flytande fundament

För flytande fundament finns i dag tre huvudsakliga tekniker. Det pågår dock en snabb utveckling och sannolikt kommer fler möjliga lösningar att utvecklas innan Baltic Offshore Delta realiseras.

Samtliga flytande fundament som beskrivs nedan är baserade på infästning till botten med linor. Valet av infästning beror på vilken typ av sjöbotten som finns och kan därmed variera inom projektområdet, se figur 8.

Under förhållanden med normal produktion kan flytande fundamentet, av typerna semi-submersible och spar, förflytta sig horisontellt med rörelserna i vattenmassorna i en radie på cirka 10–25 meter från centrum. Infästningarna i botten förflyttar sig inte och fästlinor hamnar aldrig så slakt att de når botten.



FIGUR 8 En översikt över de vanligaste metoderna för infästning i botten. Källa: Vryhof anchors, 2010.



Spar

Spartekniken är baserad på en motvikt som placeras rakt under det flytande vindkraftverket och som på så sätt stabiliserar verket för sidledsrörelser från både aerodynamiska laster och krafter från vågor och havsströmmar. Den stabiliserande motvikten består typiskt av en cylinder fylld med ballast. En praktisk begränsning är att cylinderkroppen generellt är av samma längd som vindkraftverkets torn vilket innebär att mycket djupa hamnar, eller annan lösning, krävs för att utföra montaget off-site.

Semi-Submersible

Vindkraftverket placeras på en flytande plattform som förankras till botten med slaka förankringslinor. Den flytande plattformen kan bestå både av ett enda stort flytelement eller många flytelement (pontoner) sammansatta med armar för att fördela lyftkraften på en större yta och därmed öka stabiliteten.

Tension Leg

Tension leg-tekniken baseras på en flytande plattform som stabiliseras av spända förankringslinor till botten. Jämfört med teknikerna ovan, som baseras på slaka linor för att hålla verken på plats, innebär tension leg-tekniken att plattformen behöver större flytkraft och att linornas infästning behöver klara mer belastning.

2.4.5 El- och kommunikationssystem

Vindkraftverken kopplas samman med ett internkabelnät för kommunikation och överföring av den producerade energin. Spänningsnivån i dagens internkabelsystem är vanligen 66 kV, men sannolikt kan även högre spänningsnivåer bli aktuella för Baltic Offshore Delta. Kommunikationen mellan vindkraftverken är viktig för driftövervakning och laststyrning på både verks- och anläggningsnivå.

Internkabelnätet binds samman vid en eller flera havsbaserade transformatorstationer, så kallade OSS:er (Offshore substations). Stationerna transformerar elektriciteten som vindkraftverken producerat till högspänning och sannolikt även till högspänd likström (HVDC) för att på så sätt minska elektriska förluster vid överföring in till land via en eller flera anslutningskablar.



Ingen dumpning av massor är planerad, däremot kommer en fåra skapas i samband med förläggning av kabel på rätt djup i botten. Det är heller inte planerat att flytta sediment.

Eventuell påverkan på växt och djurliv från internkabelnät och transformatorstationer samt risk med strömläckage i vatten, både vid anläggningsfas och drift, kommer analyseras och tydliggöras i MKB:n och utgöra en del av risk- och sårbarhetsanalys vid olycka eller sabotage.

En separat ansökan om elanslutning till stamnätet har lämnats in till Svenska Kraftnät, se avsnitt 5.2 om elanslutning.

3. OMRÅDESFÖRUTSÄTTNINGAR OCH FÖRVÄNTADE MILJÖEFFEKTER

I detta kapitel redogörs kortfattat för de omgivande förutsättningarna och de förväntade miljöeffekter som vindkraftsanläggningen bedöms kunna ge upphov till. I kommande arbete med MKB:n kommer dessa miljöeffekter att utredas och redovisas mer ingående.

3.1 Planförhållanden

Haven är till stor del outforskade samtidigt som de är viktiga ur många olika aspekter, de är transportvägar, ger motståndskraft mot klimatförändringar, hemvist för biologisk mångfald, viktiga för livsmedelsproduktion och rekreation med mera. För att säkerställa att vi på ett långsiktigt och hållbart sätt använder haven utan att skada dem är det viktigt att noga utreda påverkan av den planerade verksamheten inför en eventuell etablering.

Det aktuella projektområdet ligger inom Sveriges ekonomiska zon och därmed är det staten som har planeringsansvar för området genom havsplan och havsmiljöförvaltning. Avståndet från projektområdet till Finlands ekonomiska zon är cirka 1,5 kilometer, motsvarande strax under en nautisk mil.

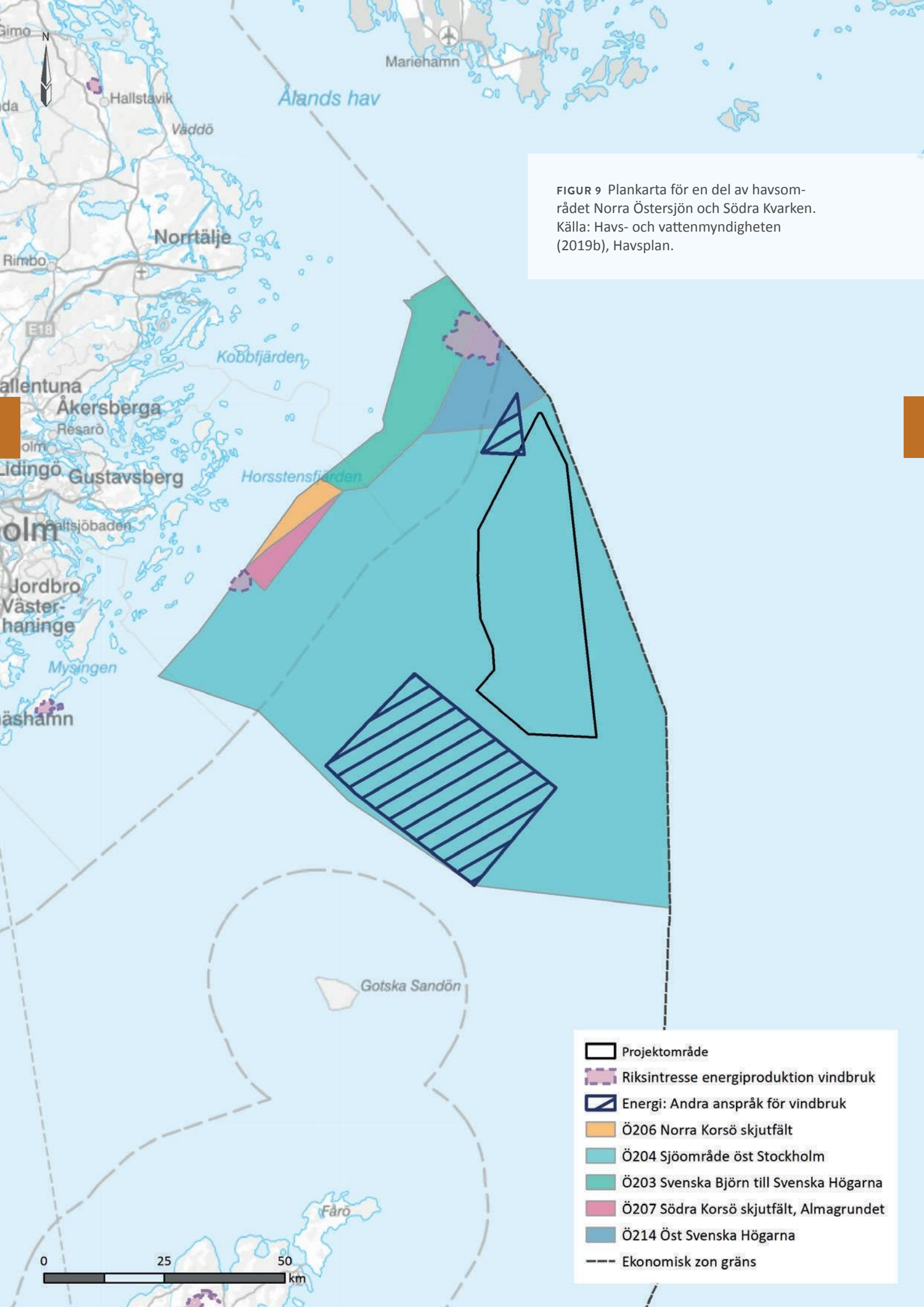
3.1.1 Havsplan

Havs- och vattenmyndigheten har fått ett regeringsuppdrag att ta fram förslag till statliga havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet, med målet att bidra med en långsiktigt hållbar utveckling av havsområdena som förenar näringspolitiska mål, sociala mål och miljömål. Havs- och vattenmyndigheten lämnade ett förslag på statlig havsplan i slutet av år 2019. Regeringen bereder nu förslaget som lämnades in. Havsplanen utgör ett vägledande dokument vid tillståndsprövningen.

Energimyndigheten har pekat ut riksintressen för energiproduktion, dock konstateras det i havsplanen att de utpekade riksintressena inte räcker för att nå målen för energiproduktion och i havsplanen har det därför arbetats fram nya områden för energiutvinning tillsammans med Energimyndigheten (Havs- och vattenmyndigheten, 2019b). Bedömningen har gjorts utifrån djup, medelvind, bottenförhållanden samt närhet till elanslutning på land och områden med hög elförbrukning. För områden utpekade för energiutvinning i havsplanen bör intresset prioriteras i tillståndprocessen. Det betyder inte att områden som inte är utpekade inte är lämpliga eller inte bör få tillstånd och i havsplanen beskrivs också att det finns ett behov av att identifiera fler områden för havsbaserad vindkraft. Den största intressekonflikten som identifieras är försvarsintressen.

Projektområdet ligger i Östersjöns havsområde. Östersjöns havsområde är i sin tur uppdelat i fem havsområden, där projektområdet är beläget i det nordligaste, kallat Norra Östersjön och Södra Kvarken. Det havsområdet är i sin tur uppdelat i tolv delområden med olika fokus. Hela projektområdet ligger inom delområde Ö204, *Generell användning Ö204* med särskild hänsyn till kulturmiljövärden, se tabell 5. Angränsande finns delområdena Ö214, Ö203, Ö206 och Ö207, se figur 9. Ö214 ligger norr om projektområdet och särskild hänsyn ska ges till de höga naturvärdena som förekommer i form av revmiljöer, fågel- och däggdjursområde samt klimattillflykt för blåmussla. Väster om Ö214, finns Ö203 där användningen ska vara natur, sjöfart och utredningsområde för sjöfart, i området finns även höga kulturmiljövärden. Både Ö206 och Ö207 ligger väster om Ö204 och där är användningen främst försvar, men även sjöfart och utredningsområde sjöfart, samt i Ö206 även natur.

Norra Östersjöns havsområde lämpar sig väl för energiutvinning då vindförhållandena är goda, det på flera håll är lämpligt djup och elbehovet är stort i Mälardalsregionen. Ett område av *riksintresseanspråk för energiproduktion* ligger i delområdena Ö203 och Ö214, norr om projektområdet, se figur 9. Både norr och söder om projektområdet finns utpekade områden i havsplanen med benämningen Energi: *Andra anspråk för vindbruk*, se figur 9. Det mindre området norr om projektområdet som är utpekad för Energi: *Andra anspråk för vindbruk* överlappar projektområdet med 1,77 kvadratkilometer. I övrigt är det främst intresset sjöfart som berör delar av projektområdet, se avsnitt 3.6 och 3.13.





TABELL 5. Utdrag av beskrivning av havsområde Ö204 Norra Östersjön och Södra Kvarken. Särskild hänsyn ska tas till dessa aspekter om de förekommer. Försvarsintressen ska ges företräde om inte samexistens kan uppnås. Källa: Havs- och vattenmyndigheten, 2019b.

Område	Användning	Särskild hänsyn	Företräde eller särskild anpassning för samexistens	Motivering till företräde
Ö204	Generell användning Sjöfart	Höga kultur- miljö- värden	Försvar ges företräde framför energi-utvinning.	Riksintresseanspråk för total-försvaret ges företräde enligt 3 kap. 10 § miljöbalken framför riksintresseanspråk för vindbruk och allmänna intressen av väsentlig betydelse för vindbruk. Användningarna bedöms inte kunna samexistera.

3.1.2 Havsmiljöförvaltning

Havsmiljödirektivet sträcker sig från strandlinjen till den yttersta gränsen för den ekonomiska zonen och är ett EU-direktiv som syftar till att uppnå eller upprätthålla en god miljöstatus i Europas hav senast år 2020. Havsmiljödirektivet implementeras i Sverige enligt havsmiljöförordningen (Havs- och vattenmyndigheten, 2021). Havsmiljöförvaltningen enligt havsmiljödirektivet görs utifrån att bedöma miljöstatus, övervaka miljöstatusen och, om så behövs, skapa åtgärder för att uppnå eller upprätthålla god miljöstatus, se mer i avsnitt 3.2 om miljö kvalitetsnormer.

3.1.3 HELCOM Baltic Sea Action Plan

HELCOM, the Baltic Marine Environment Protection Commission, är ett samarbete mellan samtliga länder runt Östersjön som syftar till att skydda havsmiljön i Östersjön från alla typer av föroreningar. År 2007 tog HELCOM fram en handlingsplan, Baltic Sea Action Plan, (HELCOM, 2007). Handlingsplanen listar flera hot mot Östersjön och åtgärder som länderna runt Östersjön förbinder sig att genomföra. Bland annat beskrivs hur förorening av farliga ämnen ska minskas, att Östersjöns unika brackvattensekosystemen ska bevaras, att långsiktigt fiske säkerställs samt att verka för en säker och miljömässig sjöfart. Planen berör inte direkt vindkraft och



den planerade vindkraftsverksamheten strider inte mot någon av delarna i HELCOM:s åtgärdsprogram om projektet genomförs så att det exempelvis säkerställs att inga farliga ämnen sprids under anläggning eller drift.

3.2 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer är föreskrifter om kvaliteten på mark, vatten, luft eller miljön i övrigt. Miljökvalitetsnormer kan ange föroreningsnivåer eller störningsnivåer som människor, miljö eller natur kan belastas med utan fara. De kan också bestå av gräns- eller riktvärden, indikera högsta eller lägsta förekomst av organismer i yt- eller grundvatten eller utgöras av de krav som ställs i övrigt på miljökvalitet på grund av Sveriges EU-medlemskap.

Havsmiljödirektivet (Ramdirektiv om en marin strategi, 2008/56/EG) syftar till att upprätthålla eller uppnå en god miljöstatus i Europas hav senast år 2020. I Sverige har direktivet implementerats genom havsmiljöförordningen (2010:1341), i vilken det anges att havsmiljöförvaltningen ska innebära att en god miljöstatus upprätthålls eller nås i Nordsjön och Östersjön.

Havs- och vattenmyndigheten är den myndighet som ansvarar för genomförandet av havsförvaltningen. I detta ingår bland annat att ta fram miljökvalitetsnormer med indikatorer som ska användas för att bedöma om god miljöstatus nås eller upprätthålls. En annan del omfattar att ta fram och genomföra program för att övervaka att miljökvalitetsnormerna följs samt för de åtgärder som ska vidtas för att upprätthålla eller nå en god miljöstatus.

De aspekter som berörs för att upprätthålla eller uppnå en god miljöstatus i havet är fysiska och kemiska förhållanden, livsmiljöer och biologiska förhållanden. Belastningen kan bestå i fysisk störning, som skador på botten, tillförsel av näringsämnen, tillförsel av förorenande ämnen, samt biologisk störning, exempelvis uttag av arter genom fiske.

I det åtgärdsprogram som Havs- och vattenmyndigheten tagit fram för havsmiljöförvaltningen anges vilka åtgärder som behövs för att miljökvalitetsnormerna för havsmiljön ska kunna följas och för att nå uppsatta mål för god miljöstatus i havsmiljön (Havs- och vattenmyndigheten, 2015). Åtgärderna är uppdelade i olika temaområden. De två temaområden som bedöms kunna påverkas av den planerade vindkraftsetableringen är *havsbottens integritet* och *tillförsel av energi, inbegripet undervattensbuller*.



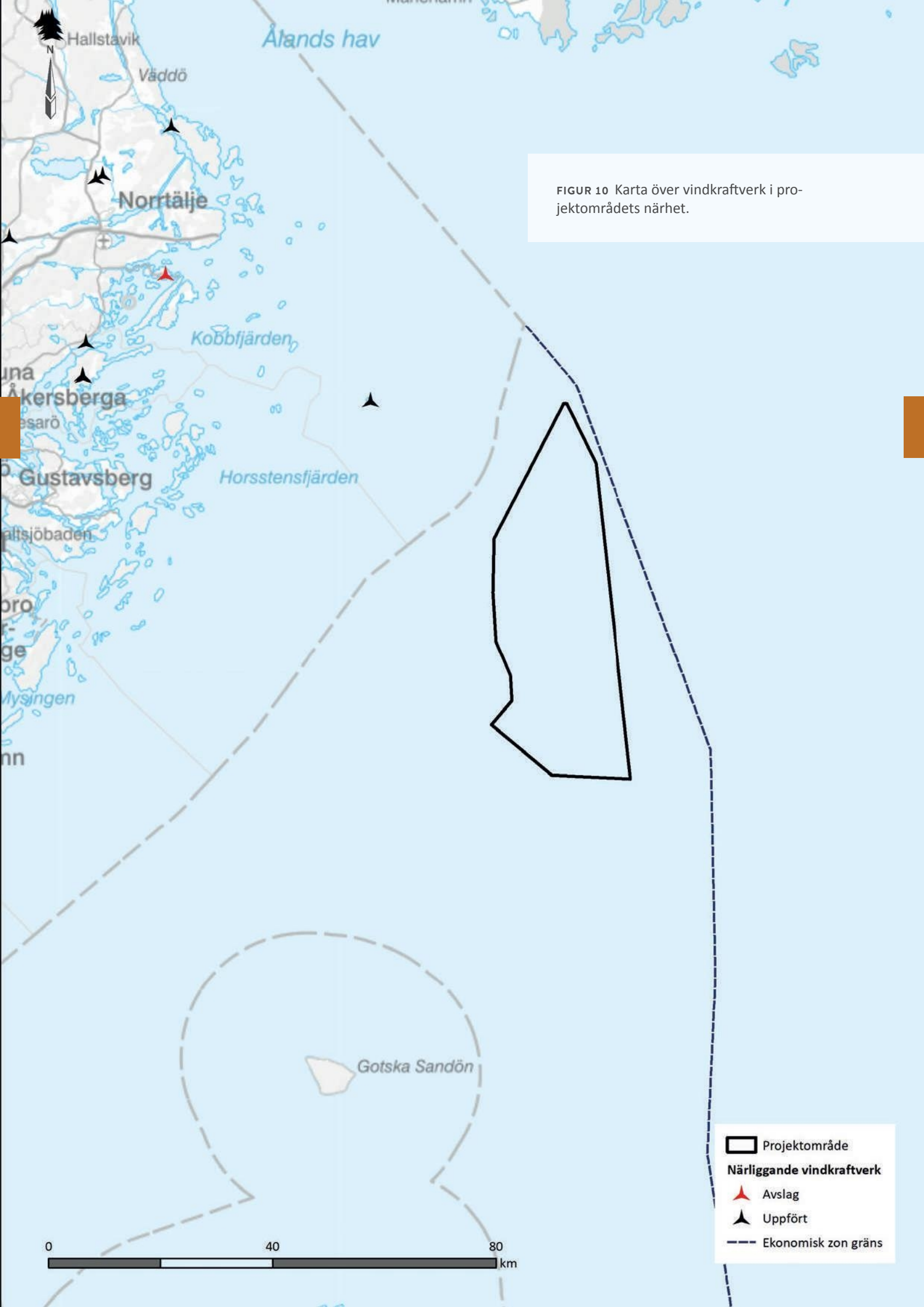
Marina bottensamhällen påverkas negativt av både effekter av övergödning och direkt påverkan av havsbotten genom exempelvis trålning. Syrehalt och strömmar är också viktiga faktorer, se även avsnitt 3.8.1. Även om den planerade vindkraftsanläggningen påverkar havsbottens integritet genom ett direkt markintrång, så ökar den totala mängden substrat med verksamheten och bentiska organismer kan gynnas. Bottnen skyddas också under en lång tid från påverkan av trålning när vindkraftverken är i drift.

Ljuden i haven orsakade av mänsklig aktivitet ökar både i styrka och frekvens och kan påverka djuren som lever där, se mer i avsnitt 3.9 och 3.14. Miljökvalitetsnormer för energi, inbegripet undervattensbuller innebär att god miljöstatus kännetecknas av att *”Aktiviteter som skapar tillräckligt höga ljudnivåer för att orsaka negativ effekt för enskilda populationer eller ekosystem, begränsas i tid och rum”* samt *”Undervattensbuller från fartyg ska inte ge upphov till långvariga negativa konsekvenser på biologisk mångfald och ekosystem”*. Då kunskapsläget om ljudet i havet är dåligt och det inte finns några funktionella indikationer för att bedöma miljökvalitetsnormerna så föreslås inga åtgärder i åtgärdsprogrammet, annat än att höja kunskapen (Havs- och vattenmyndigheten, 2015).

3.3 Närliggande vindkraftsanläggningar

Så kallade kumulativa effekter kan uppstå om det finns vindkraftsanläggningar i närheten av det aktuella projektområdet. I figur 10 och tabell 6 redovisas de vindkraftsanläggningar som finns uppförda, har fått tillstånd alternativt bygglov eller planeras inom 50 kilometers radie från projektområdet. Inom detta avstånd återfinns endast ett, mindre, vindkraftverk vid Svenska Högarna cirka 30 kilometer nordväst om projektområdet. Närmaste vindkraftverk därefter ligger cirka 80 kilometer bort, på fastlandet. Detta verk antas inte vara i drift vid tidpunkten för framtagandet av denna samrådshandling. Troligen kommer inte kumulativa effekter vara aktuella för projektet, men utifrån slutlig placering av vindkraftverk och tillhörande följdverksamheter kommer en utförligare beskrivning och bedömning att göras i MKB:n.

Observera att redovisningen av närliggande vindkraftsanläggningar och projekteringsområden är en ögonblicksbild som kan komma att förändras med tiden. Informationen kommer från Vindlovs karttjänst Vindbrukskollen (Vindlov 2021), som uppdateras av verksamhetsutövarna själva.





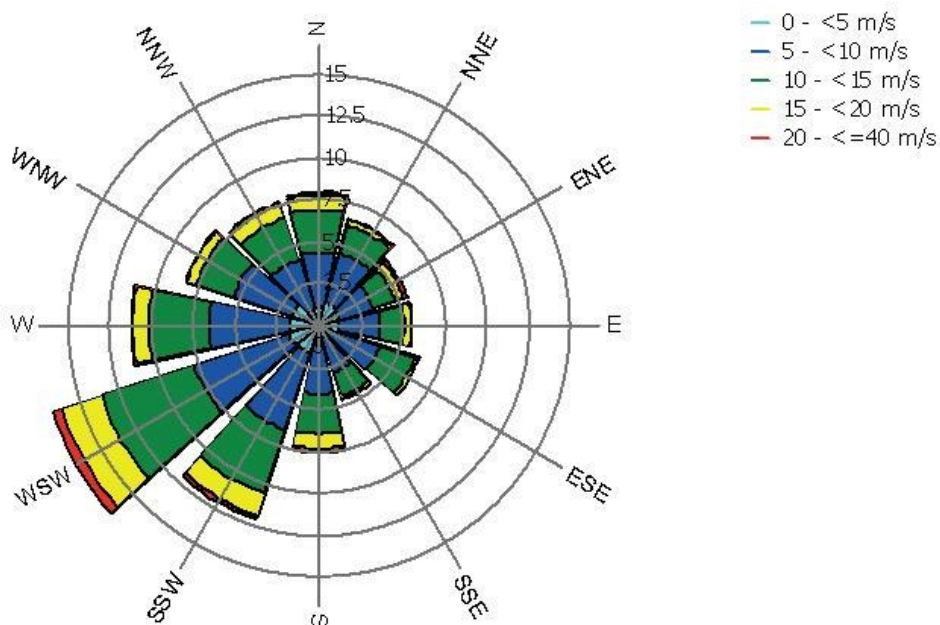
TABELL 6. Sammanställning av vindkraftsanläggningar inom 50 kilometer och deras avstånd till projektområdet.

Anläggning	Verksamhetsutövare	Omfattning/totalhöjd	Status	Avstånd
Svenska Högarna	Projektör ej registrerad	Ett vindkraftverk / 26 meter	Uppfört	30,5 kilometer

3.4 Vindresurser

Vindresursen i projektområdet är mycket god med en medelvind på 9,6 m/s på 160 meters höjd. Den förhärskande vindriktningen i området är västliga och sydvästliga vindar. Dessa vindar har även den högsta genomsnittliga vindhastigheten i området och utgör därmed en stor del av den potentiella vindresursen i området. Mätdata baseras på långtidskorrigerade högupplösta simuleringar av de lokala vindförhållandena, se figur 11.

Den goda vindresursen i området och det faktum att det sällan är vindstilla över hav leder till en jämnare produktion över året, se den beräknade effektprofilen för Baltic Offshore Delta i figur 12. Beräkningarna visar att effekten i december och januari, när det är störst behov av energi, är över 1500 MW

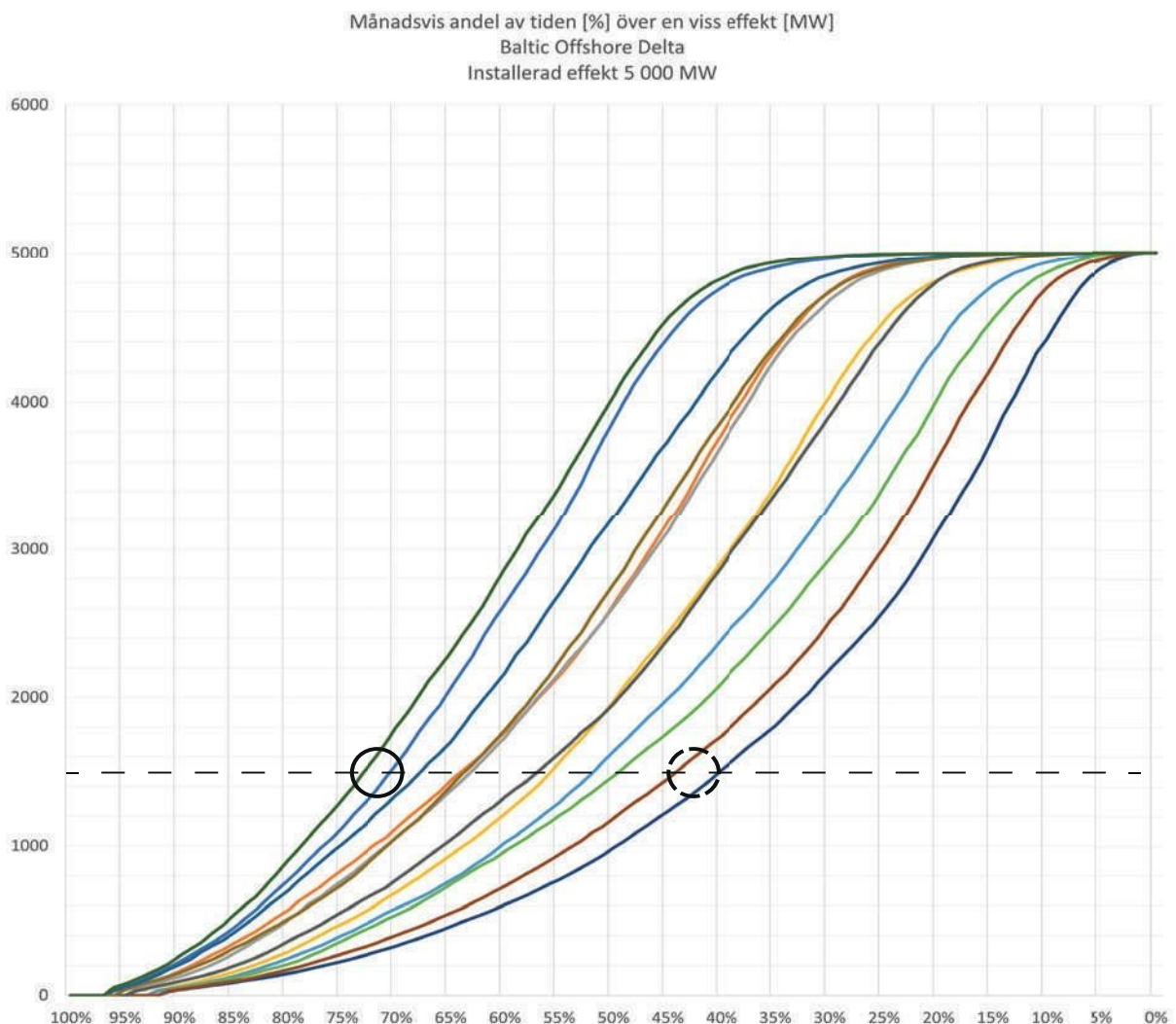


FIGUR 11 Den förhärskande vindriktningen i projektområdet Baltic Offshore Delta är västlig och sydvästlig, baserat på långtidskorrigerade högupplösta simuleringar av de lokala vindförhållandena med ME-WAM-modellen (Keck och Sondell 2020).

under 70–75 procent av tiden (solid markör i figur 12) medan det mitt i sommaren är över 1500 MW endast cirka 40–45 procent av tiden (streckad markör i figur 12). I december och januari är effekten dessutom över 3500 MW mer än 50 procent av tiden. Effekten kan jämföras med kapaciteten av kärnkraftsreaktorn Oskarshamn 3, som har en maximal effekt på 1450 MW.

3.5 Kablar och ledningar

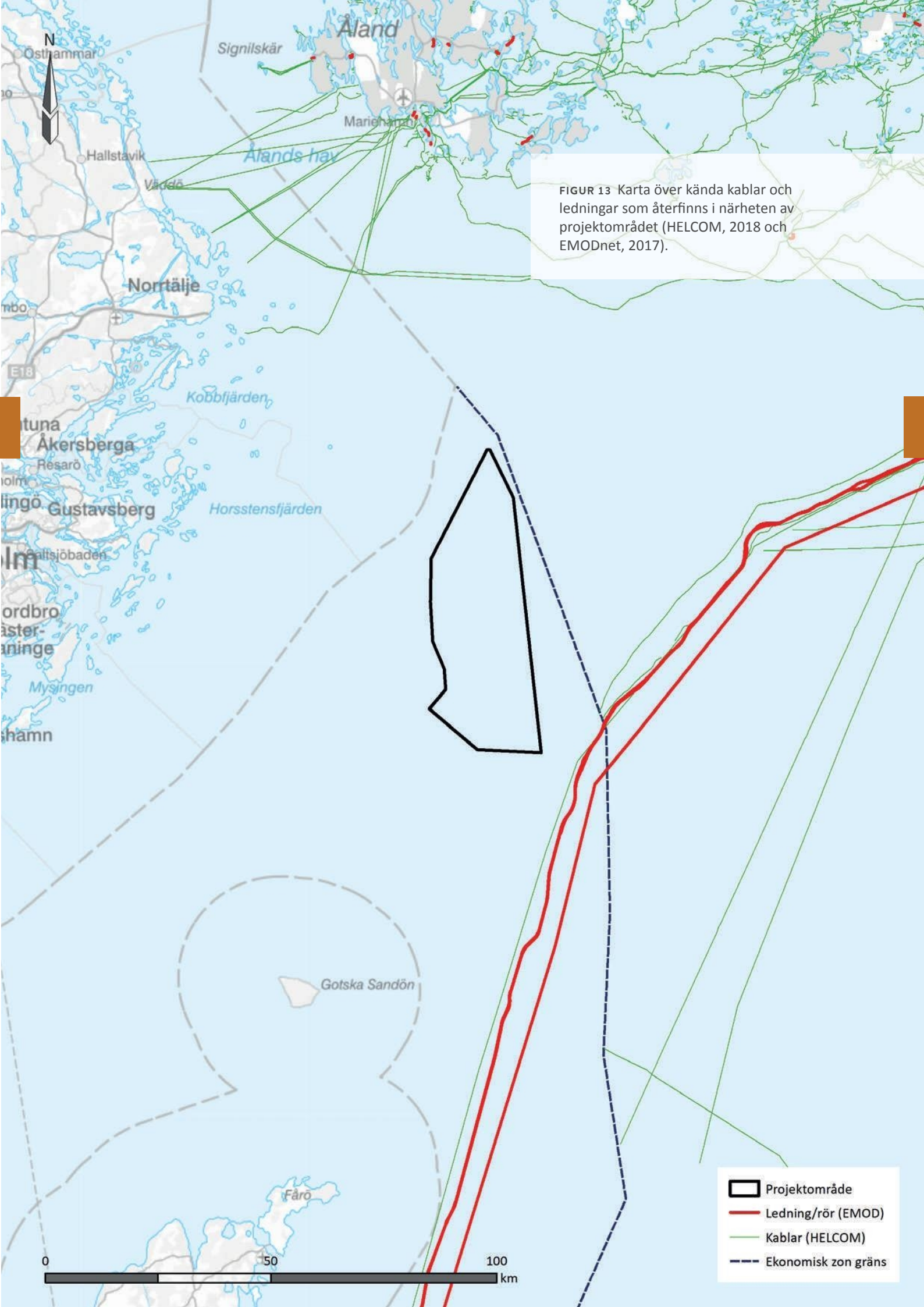
I Östersjön går en mängd kablar och ledningar för framför allt kommunikation och överföring av el i regionen. Flertalet ledningar har en öst-västlig



FIGUR 12 Kumulativ fördelning av total effekt från vindpark Baltic Offshore Delta för årets olika månader. För att öka förståelsen av figuren har markörer lagts in efter analysen. Den streckade linjen visar gränsen för 1500 MW, den solida markören visar när effekten i december och januari överstiger 1500 MW och den streckade markören visar när effekten överskrider 1500 MW sommartid.

sträckning mellan Sverige, Finland och Estland. Enligt tillgängligt underlag finns inga kablar eller ledningar i projektområdet eller dess omedelbara närhet (HELCOM, 2018, EMODnet, 2014 och 2017 och Havs- och vattenmyndigheten, 2019a). Projektområdet passeras som närmast i sydöst av bland annat gasledningar mellan Ryssland och Tyskland men även kablar på cirka 8 kilometers avstånd, se figur 13. Uppdaterad information om befintliga och planerade kablar och ledningar i anslutning till projektområdet kommer att inhämtas under den fortsatta projekteringen och beskrivas i MKB:n.





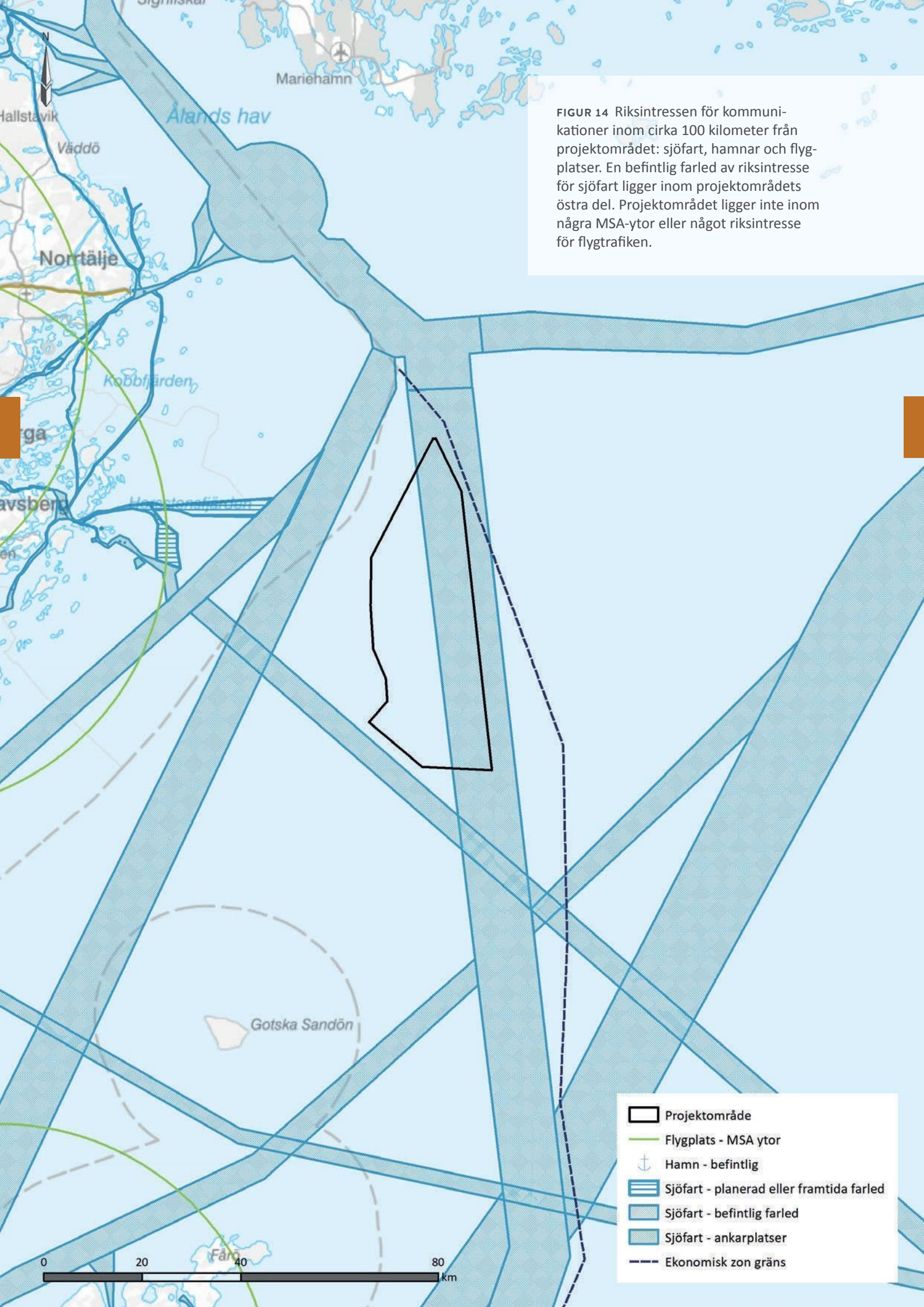
3.6 Områden av riksintresse

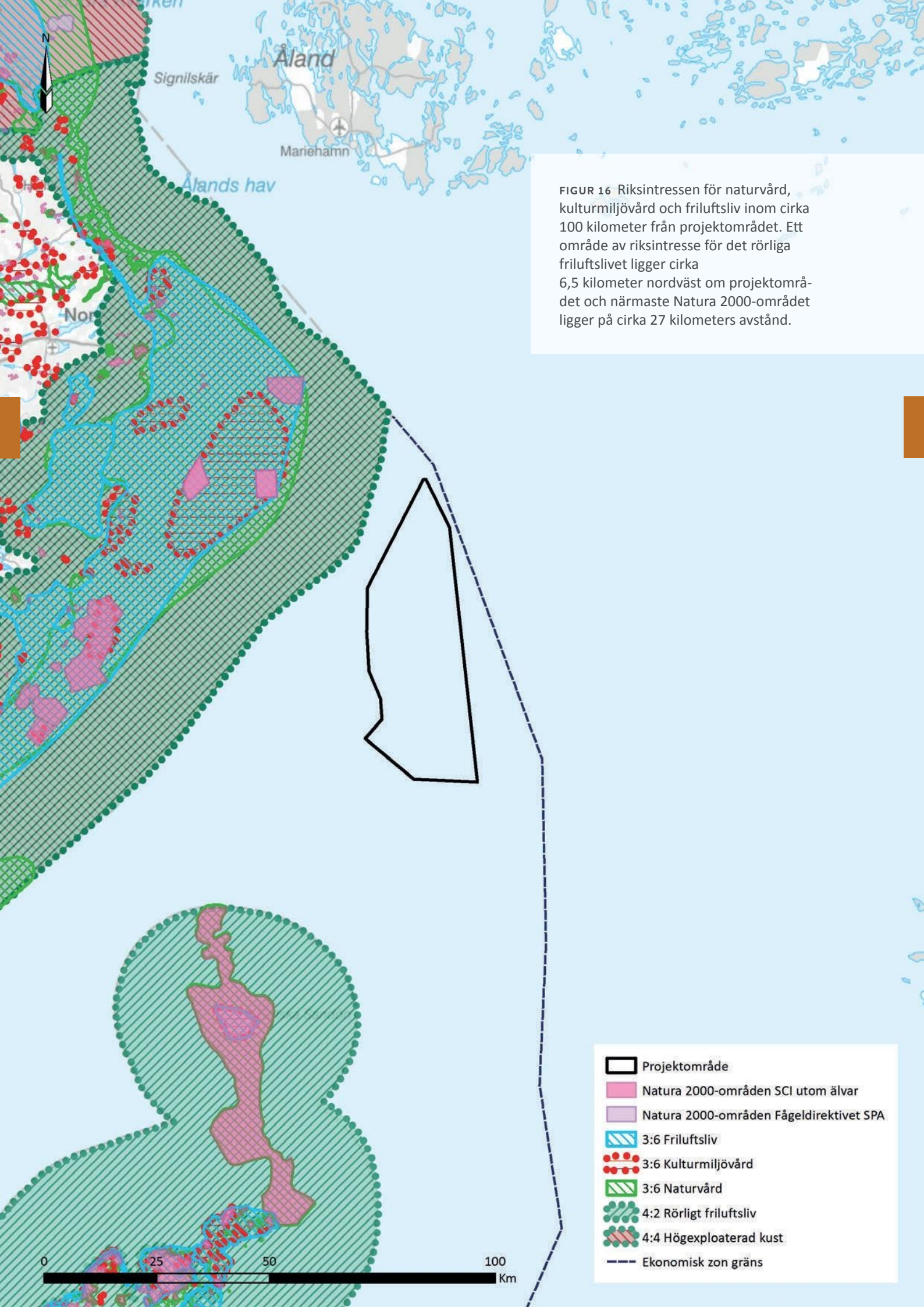
Riksintressen är geografiska områden, utpekade för att de innehåller nationellt viktiga värden och kvalitéer. Områden av riksintresse kan syfta till att bevara värden eller prioritera området för en viss typ av exploatering, men kan också vara utpekade för en viss typ av användning, såsom yrkesfiske (Boverket, 2017).

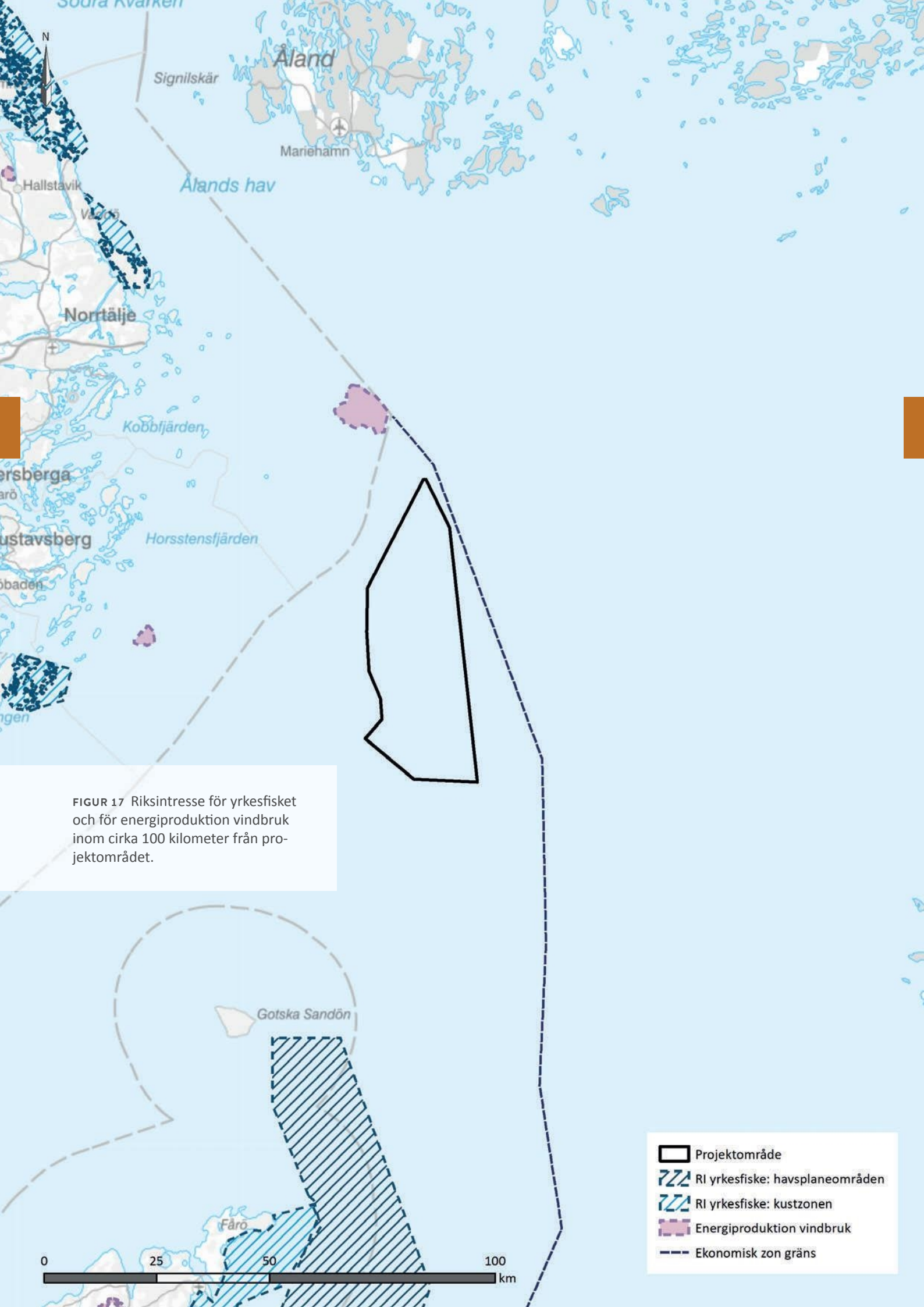
Förutom en farled av riksintresse för sjöfart, se figur 14, påverkas inga riksintressen direkt av projektområdet. Farleden sträcker längs med projektområdets östra sida och behandlas utförligare i avsnitt 3.13.

Cirka 27 kilometer väster om projektområdet ligger ett riksintresse med särskilt behov av hinderfrihet för Försvarsmakten, se figur 15. Två sjöövningsområden för Försvarsmakten är även belägna 38 respektive 48 kilometer söder om projektområdet.

Ett område av riksintresse för det rörliga friluftslivet ligger som närmast cirka 6,5 kilometer nordväst om projektområdet och kommer därför troligen inte att påverkas av projektet, se figur 16. Ett område av riksintresse för energiproduktion vindbruk finns vid Svenska Björn, cirka 14 kilometer norr om projektområdet, och ett vid Almagrundet, cirka 47 kilometer väster om projektområdet, se figur 17. Det närmaste området av riksintresse för yrkesfiske ligger mer än 60 kilometer bort, se figur 17.







3.7 Landskapsbild

Landskapsbilden och de konsekvenser en vindkraftsanläggning ger upphov till är subjektiv och utgår från människans upplevelse av landskapet. Generellt kan fastslås att det är ofrånkomligt att en vindkraftsanläggning påverkar den rådande landskapsbilden, men hur förändringarna upplevs varierar med betraktaren och hör samman med betraktarens förväntningar på landskapet och inställning till förnybar energi.

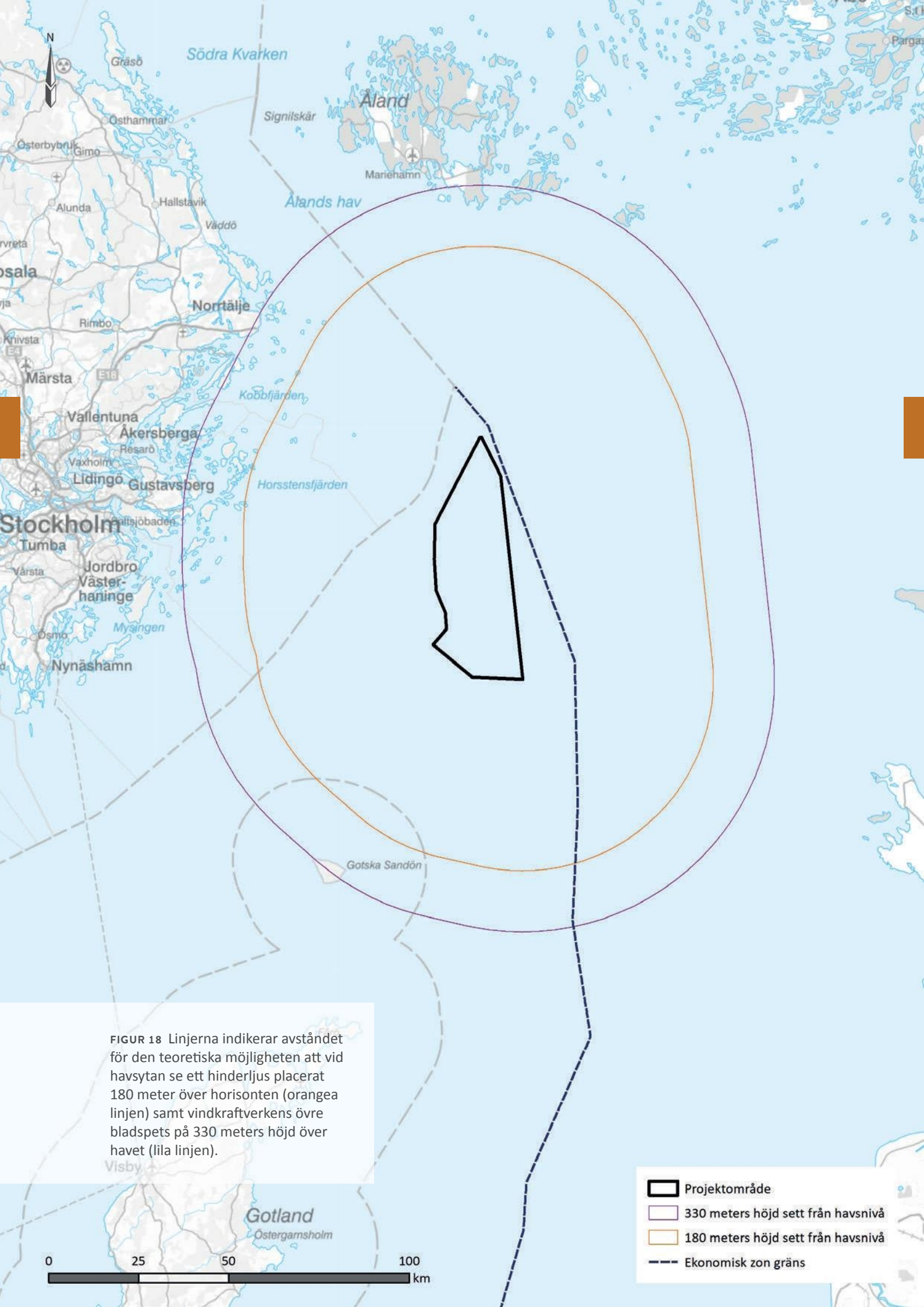
Med landskapsbild avses landskapets karaktär, det vill säga landskapets utseende och upplevelsemässiga aspekter. Detta avsnitt är därför nära sammankopplat med andra avsnitt som beskrivs i denna samrådshandling, till exempel friluftsliv och rekreation och kulturmiljö.

Topografi och naturgeografiska förutsättningar

Projektområdet för Baltic Offshore Delta är beläget i öppet hav utan öar och med långa avstånd till omgivande land. Det närmaste landområdet är Sandhamn som ligger cirka 55 kilometer västerut, Åland ligger 65 kilometer norr om projektområdet och Fårö på Gotland drygt 100 kilometer söderut.

De långa avstånden till omgivande land innebär att projektet ligger på ett sådant avstånd från kusten att den visuella påverkan på land (öar i kustbandet eller fastlandet) skulle bli försumbar. De visuella effekterna av just Baltic Offshore Delta har preliminärt analyserats via siktlinjeanalyser som visar den teoretiska möjligheten att se vindkraftverken vid helt fri sikt och med hänsyn till jordens krökning. figur 18 visar hur långt bort ett hinderljus placerat 180 meter över havsytan syns över horisonten vid havsytan, den orange linjen. Lila linje visar samma information för vindkraftverkens övre bladspets på 330 meters höjd över havet.

Inom ramen för MKB:n kommer ytterligare synbarhetsanalyser att tas fram som redovisar varifrån vindkraftverken kommer att vara synliga. Vidare kommer också fotomontage och hinderanimeringar att tas fram för att illustrera hur den planerade vindkraftsanläggningen kan komma att se ut från några representativa platser i dess omgivning. Hittills framtagna underlag finns i se Bilaga 5 samt på www.njordroffshorewind.eu/pagaende-projekt/delta.



FIGUR 18 Linjerna indikerar avståndet för den teoretiska möjligheten att vid havsytan se ett hinderljus placerat 180 meter över horisonten (orangea linjen) samt vindkraftverkens övre bladspets på 330 meters höjd över havet (lila linjen).

- Projektområde
- 330 meters höjd sett från havsnivå
- 180 meters höjd sett från havsnivå
- Ekonomisk zon gräns

0 25 50 100 km

3.8 Oceanografi och maringeologi

Östersjön är ett innanhav med brackvatten. De norra delarna har stor tillförsel av sötvatten och därmed en väldigt låg salthalt, medan det i söder sker ett större utbyte av havsvatten från Nordsjön och vattnet därmed har en högre salthalt. Havet runt projektområdet har en salthalt på runt sex promille, vilket kan jämföras med världshaven som har en salthalt på runt 35 promille. Salthalten stiger något med djupet och är på 80 meters djup knappt tio promille (mätt vid Huvudskär ost boj, mätningar på olika djup under perioden maj 2001 till september 2021, SMHI, 2021).

Djupet inom projektområdet varierar från 30–45 meter på några få ställen ner till 165–180 meters djup på de djupaste platserna. I huvudsak är djupet runt 100 meter, grundare norrut och djupare söderut. Botten i den delen av havet där projektområdet ligger består främst av postglacial finsand och glacial lera (SGU, 2021). Data för syremätning från de senaste 12 åren (2009–2021) vid olika tidpunkter, inom och i närområdet till projektområdet, visar väldigt låga syrenivåer ($<0,5$ ml/l) nära botten (sharkweb.smhi.se). Vid djup över 70 meter är det inte några stora fluktuationer i syrenivå. Delar har hög risk för syrebrist. Data från Havs- och vattenmyndigheten (2018) visar på mindre än två milligram syre per liter i sedimentet i omgivningarna för projektet. Se planerade utredningar i kapitel 5.

Signifikant våghöjd är i snitt strax under en meter höga och som högst upp mot 5,5 meter (mätning vid Huvudskär ost boj, snitt från maj 2001 till september 2021) medan den maximala våghöjden i 30 minuter i snitt är drygt en och en halv meter hög för samma plats och period och de högst uppmätta vågorna var drygt nio meter höga (SMHI, 2021). Dock förväntas stormar, och därmed även vågintensitet, öka i antal och styrka i takt med klimatförändringarna (IPCC, 2021), (se även avsnitt 3.17, Slitage och extrema väderförhållanden).

Havsvattenståndet varierar med bland annat vindar, lufttryck och med landhöjning. Havsvattenståndet vid projektområdet varierade mellan en halv meter under till en meter över medelvattenstånd (mätning vid Landsort Norra mellan oktober 2004 och september 2021, RH2000). I snitt, under hela perioden, var havsvattenståndet 13 cm över medelvattenståndet (SMHI, 2021). Strömriktningen är oftast, och i snitt, runt 180° (mätt vid Huvudskär



ost boj under perioden maj 2021 till september 2021), vilket innebär sydlig. Strömhastigheten är i snitt runt tio centimeter per sekund på både två och 90 meters djup, medan strömhastigheten är det dubbla på 40 meters djup. Den mesta av tiden är dock strömhastigheten lägre än snithastigheten. (SMHI, 2021).

3.8.1 Påverkan på havsströmmar och omblandning

Syresättningen av Östersjöns botten är kopplad med tillförseln av syrerikt saltvatten från Nordsjön. Det syrerika vattnet fördelas öster och norrut med Östersjöns bottenströmmar, se figur 19. Denna dynamik är mycket viktigt för ekosystemet i Östersjöns bräckvattenmiljö.

Bottenfasta havsbaserade vindkraftverk, se figur 20, som alltså är monterade på torn ner till havsbotten, kan potentiellt påverka omblandningen av de skiktade vattenmassorna vilket i sin tur teoretiskt sett kan skapa konsekvenser för salt- och syrehalten (se även avsnitt 2.4.2 Fundament och infästning). Baserat på rådande kunskapsläge förväntas effekterna av bottenfasta vindkraftverk vara mycket begränsade.

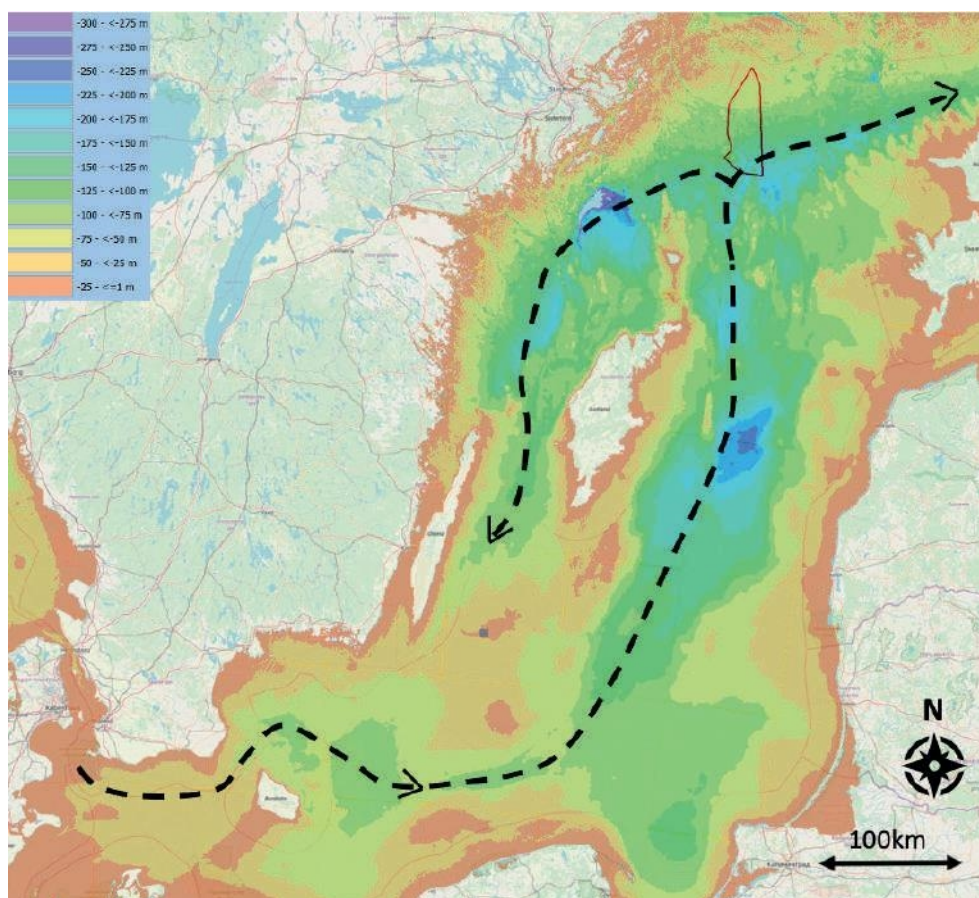
Studier på omblandningen som induceras av bottenfasta fundament, både individuella cylindrar och hela vindparker, placerade i havsströmmen in i västra Östersjön har genomförts (Rennau et al., 2012). Vidare har fluktuationerna i salthalt i Bornholmskanalen simulerats vid olika scenarion av vindkraftsutbyggnad i västra Östersjön (Rennau et al., 2012). Analysen visar att förändringarna i salthalt vid botten av Bornholmskanalen, till följd av vindkraftsinducerad mixning i vatten, är väldigt låg jämfört med de naturliga variationerna över året. Det handlar om nivåer om mellan 0.002 och 0.006 psu, vilket motsvarar ca 0.1-0.3% av saliniteten vid botten på Bornholmskanalen. Slutsatsen av studien är att påverkan på Östersjöns ekosystem förväntas vara liten.

En liknande studie för bottenfasta turbiner i tyska delen av Nordsjön (Carpenter et al., 2016) ligger i linje med studien ovan:

- Turbulensen som induceras av tornen kan bidra till vertikal omblandning.

- Vid storskalig utbyggnad bedöms detta kunna ha en detekterbar effekt på temperaturskiktningar i havet. (Notera dock att stratifiering till följd av salinitet är mindre känslig).
- Den eventuella miljöeffekten av omblandning kommer att vara liten. Effekten kan vara både positiv och negativ för ekosystemet.

Carpenter et al. (2016) beskriver även att effekten från flytande vindkraft, se figur 20, förväntas vara försumbar i förhållanden till omblandning och påverkan på havsströmmar. Detta innebär att på de djupaste platserna, där de salta, syrerika strömmarna är som viktigast, kommer havsbaserad vindkraft inte påverka omblandningen lokalt då bottenfasta turbiner sannolikt inte kommer bli aktuella på botten djup under 50–80 meter. Projekt Delta, vars södra del återfinns i området där den norrgående bottenströmmen delar sig, har därför låg sannolikhet för risken att påverka havsströmmarna.



FIGUR 19 Nordsjövattnets väg in i Östersjön. Området för projekt Delta är markerad med polygon. Källa: Njordr, anpassning av underlagsdata från SMHI och Baltic Sea Bathymetry Database, <http://data.bshc.pro/about/>.



FIGUR 20 Översikt av fundamenttyper för havsbaserade vindkraftverk. Källa: Illustration Joshua Bauer, NREL 49055.

3.9 Naturmiljö

Havens ekosystem påverkas av sådant som salthalt, temperatur, strömmar, vindar, vågor, djupförhållanden och bottensubstrat. Den planerade verksamheten kan påverka strömmar och vågor lokalt genom att utgöra fysiska hinder för vattnets rörelse, samt bidra med nya substrat för organismer att etablera sig på. Verksamheten kan också påverka naturmiljön genom att den genererar ljud.

Genom planeringsverktyget Symphony har kumulativ belastning på havsmiljön utvärderats (Havs- och vattenmyndigheten, 2018). Enligt rapporten beskrivs den kumulativa påverkan på området kring projektområdet vara relativt låg, med något mer miljöpåverkan i projektområdets södra delar. Förutom belastningen kan även en summerad storskalig bild av havets naturvärde tas fram. Utifrån analysen är höga naturvärden främst kopplade till grundare områden, vilket troligen delvis skulle kunna förklaras med att det på flera delar av Östersjöns djupare botten råder syrebrist. De sammantagna naturvärdena, enligt den gröna kartan framtagen i Symphony-projektet, är sannolikt relativt låga inom projektområdet. Kunskapen om naturvärdena i området dock låg (Havs- och vattenmyndigheten, 2018) och kommer utredas vidare inom ramen för MKB:n.

Växter och djur kan påverkas av vindkraftsetablering till havs främst genom påverkan av akustisk störning, att bottenhabitat påverkas, samt att flygande djur kan kollidera med vindkraftverken (Vindval, 2017). Den huvudsakliga negativa effekten för livet under havsytan sker under anläggningsfasen då aktiviteten är större i området och störningsmomenten är fler. Under driftsfasen kan i stället effekterna av vindkraftsparken bli positiva för livet i havet till exempel genom konstgjorda revbildningar, se avsnitt 3.9.2 och 3.9.3. Graden av positiv påverkan beror bland annat på om vattencirkulationen påverkas av projektet samt i vilken utsträckning organismer "settlar" på konstruktionerna som anläggs. När det gäller flygande djur är det främst driftsfasen som kan påverka dem negativt genom till exempel kollisionsrisk eller habitatförlust, se avsnitt 3.9.5 och 3.9.6.

3.9.1 Skyddade områden

Inga områden som är skyddade med avseende på naturmiljö berörs direkt av projektområdet, se figur 21. Naturreservatet *Svenska Högarna* ligger cirka 18 kilometer väster om projektområdet. Värdena i naturreservatet är främst knutna till ytterskärgården, öarnas markvegetation och fauna samt havsmiljöerna i anslutning till öarna och välmående musselbankar långt ut till havs, även på större djup ned till cirka 30 meter på hårda substrat.

Det finns även fågelkolonier och området utgör en viktig sträcklokal för flyttande fåglar. Fåglar som förekommer är bland annat tobisgrissla, sillgrissla, tordmule och silvertärna. Naturreservatet överlappar de två Natura 2000-områdena *Svenska Högarna* och *Svenska Björn*, som ligger på ett avstånd om cirka 27 respektive 33 kilometer från projektområdet.

Natura 2000-området *Svenska Högarna* är utpekade enligt både art- och habitatdirektivet (SCI) och fågelskyddsdirektivet (SPA). De utpekade naturmiljöerna utgörs av sandbankar, laguner, rev, skär och små öar i Östersjön och de utpekade arterna är gråsäl, silvertärna och större vattensalamander. I området finns även två viktiga kolonier med häckande tordmule och sillgrissla. Området utgör fågel- och sälskyddsområde och i perioder råder tillträdesförbud.



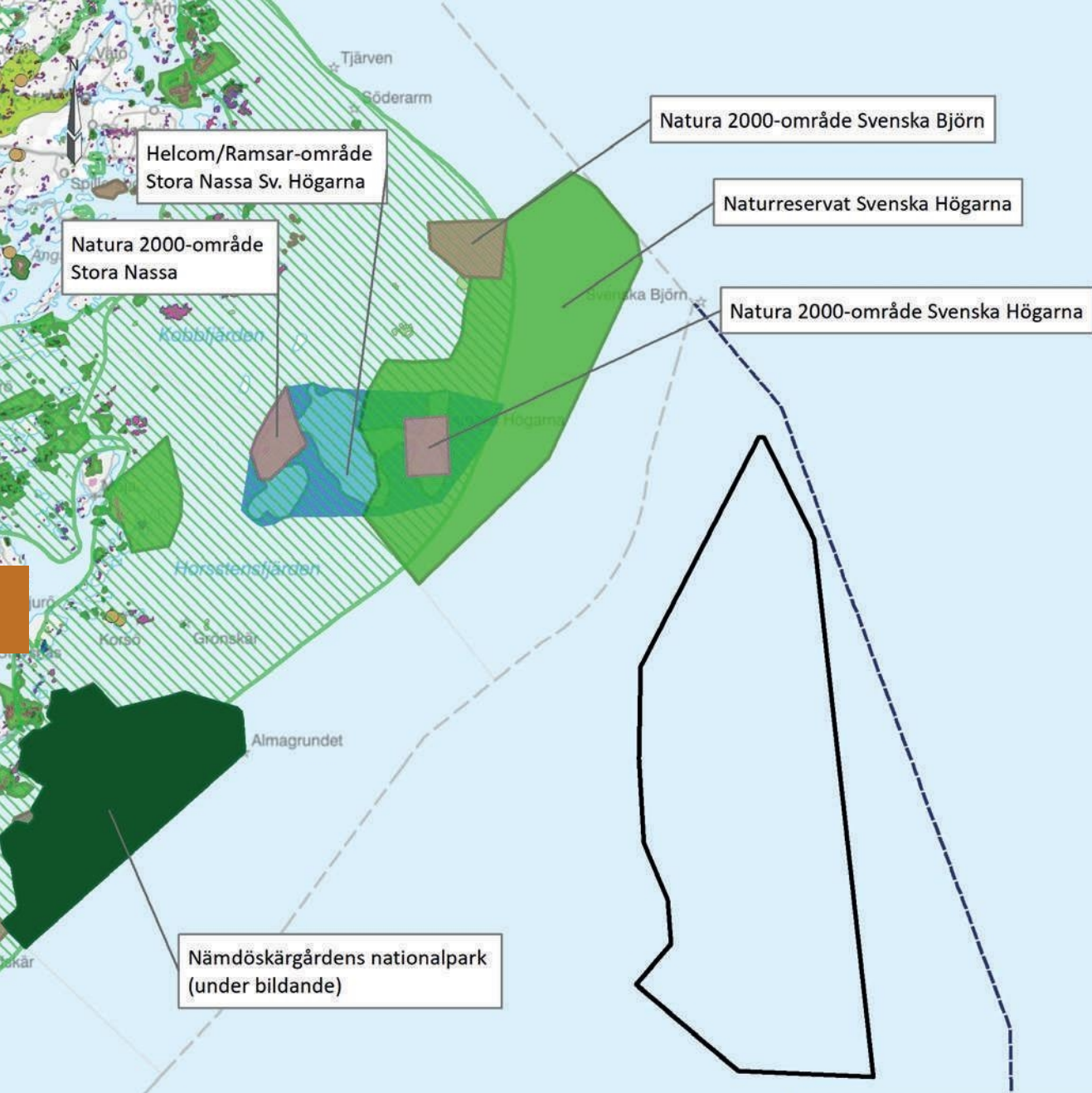


Natura 2000-området *Svenska Björn* är utpekade enligt art- och habitatdirektivet (SCI). De utpekade naturmiljöerna är rev, skär och små öar i Östersjön och den utpekade arten är gråsäl. Området utgörs nästan helt av öppet hav med rev och är en viktig lokal för gråsäl som finns i stort antal där. Området är även en viktig ruggningsplats för ejder som vistas där i stora antal under sommaren.

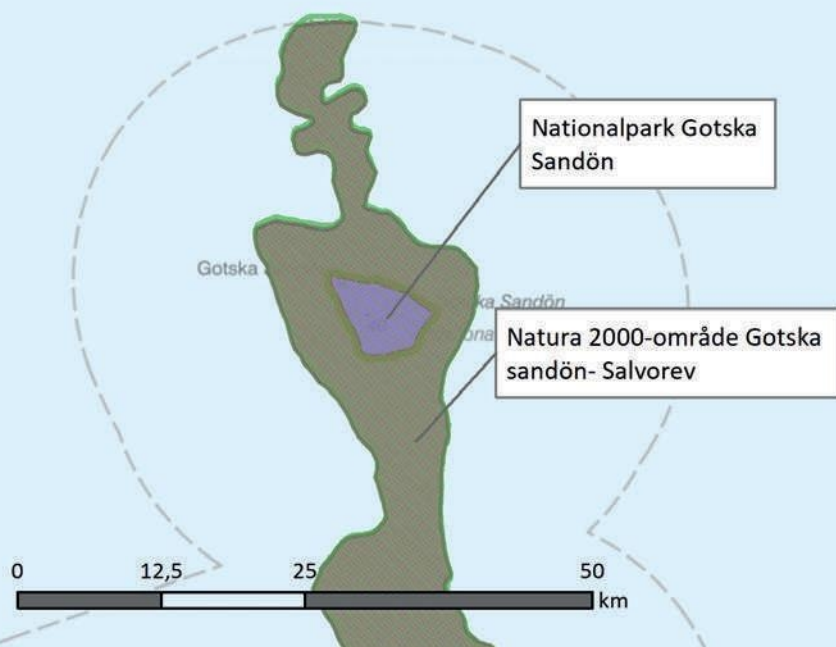
Ytterligare några kilometer västerut finns Natura 2000-området *Stora Nassa*. Det är utpekade enligt både art- och habitatdirektivet (SCI) och fågelskyddsdirektivet (SPA). De utpekade naturmiljöerna består av sandbankar, laguner, rev, skär och småöar i Östersjön och de utpekade arterna är dvärgglåbräken, gråsäl, silvertärna och större vattensalamander. Området har en rik fågel-fauna med över 50 häckande arter och är mycket viktigt för migrerade och häckande fåglar. Det är det viktigaste häckningsområdet för svärta i Stockholms skärgård.

Natura 2000-områdena Svenska Högarna och Stora Nassa utgör även del av det större HELCOM- och Ramsarområdet Stora Nassa-Svenska Högarna, det vill säga ett våtmarksområde av internationell betydelse. Området ligger cirka 42 kilometer nordväst om projektområdet och är utpekade internationellt för sin storslagna och orörda natur och landskapsbild.

Runt 50 kilometer sydväst om projektområdet ligger Gotska Sandön, med såväl Nationalpark som Natura 2000-området *Gotska Sandön-Salvorev*. Väster om projektområdet i Nämdöskärgården är en nationalpark, under bildande med planerad invigning år 2025. Området ligger i en mycket variationsrik och relativt oexploaterad del av Stockholms skärgård. Det föreslagna nationalparksområdet, cirka 41 kilometer väster om projektområdet, omfattar bland annat de fyra befintliga naturreservaten Bullerö, Långskär, Långviksskär och Biskopsö som även ingår i EU-nätverket Natura 2000. I utredningsområdet ingår även ett större havsområde öster om de nämnda naturreservaten.



FIGUR 21 Skyddade områden med avseende på naturmiljö i anslutning till projektområdet.



- Projektområde
- Nämdöskärgårdens nationalpark (under bildande)
- Natura 2000-områden SCI utom älvar
- Natura 2000-områden Fågeldirektivet SPA
- 3:6 Naturvård
- Naturminnen punkt
- Naturminnen yta
- Biotopskydd skogliga
- Djur- och växtskyddsområden
- Naturvårdsavtal skogliga
- Naturreservat
- Nationalparker
- RAMSAR
- Marina områden skyddade enligt Helcom (MPA)
- Nyckelbiotoper Skogsstyrelsen
- Nyckelbiotoper storskogsbruket
- Objekt med naturvärden
- Myrskyddsplan
- Ängs- och betesmarksinventeringen
- Ädellövskog
- Ekonomisk zon gräns

3.9.2 Livet på botten

Stora delar av projektområde är djupt, med bottnar på runt 100 meters djup. Mätningar i närheten (StationsID BY29/LL19) visar siktdjup på 7–18 meter, i ett område med ett bottendjup på 174–184 meter (SMHI, 2021b). Stora delar av Östersjöns bottnar är syrefria, så även i området kring projektområdet. Stort djup, begränsad sikt och syrefria bottnar skapar dåliga förutsättningar för mycket liv. Växter och djur behöver syre för att leva, men mikroorganismer som arkeér och bakterier klara av den syrefria och svavelrika miljön och bidrar där med nedbrytning och omsättning av näring (HavsUtsikt, 2008).



Beroende på bottensubstratet kan anläggandet och grävning innebära kraftig grumling vilket också kan påverka djur och växter negativt under anläggningsfasen. Påverkan är dock lokal och pågår endast under anläggningsfasen. Även en akustisk störning kan lokalt påverka bottenlevande, eller bentiska, organismer. Troligen finns främst mikroorganismer på botten i projektområdet, som är snabba på återetablering. När fundamenten väl är på plats kan konstruktionerna fungera som konstgjorda rev (Naturvårdsverket, 2012). Dessa kan användas som substrat för bentiska organismer som då kan leva närmare ytan.

Blåmusslor finns ner till 30–40 meters djup, även om tätheterna ofta är som högst vid 10–20 meters djup (Länsstyrelsen Stockholm, 2016). Projektområdets grundaste djup är 47 meter varför den planerade verksamheten inte torde innebära en negativ påverkan på blåmusslor, eller indirekt kopplat till denna faktor på arter vars diet innefattar blåmusslor, då djupet är större än så inom övriga projektområdet. Dock kan fundamentens revliknande strukturer möjliggöra etablering av blåmussla i området (Havs- och vattenmyndigheten, 2019b). Med väntade klimatförändringar förväntas blåmusslans utbredning förändras. Enligt Havs- och vattenmyndigheten är ett område norr om projektområdet utpekade som en viktig plats för blåmusslans utbredning (Havs- och vattenmyndigheten, 2019b). Modelleringen av utpekade områden bygger dock på utbredning år 2099, vilket är långt efter den planerade vindkraftsanläggningens drifttid.

Vindkraftverken utgör hinder både för fiske och fåglar, vilket kan skapa skyddade miljöer för både musslor och andra bentiska organismer.

3.9.3 Fiskar

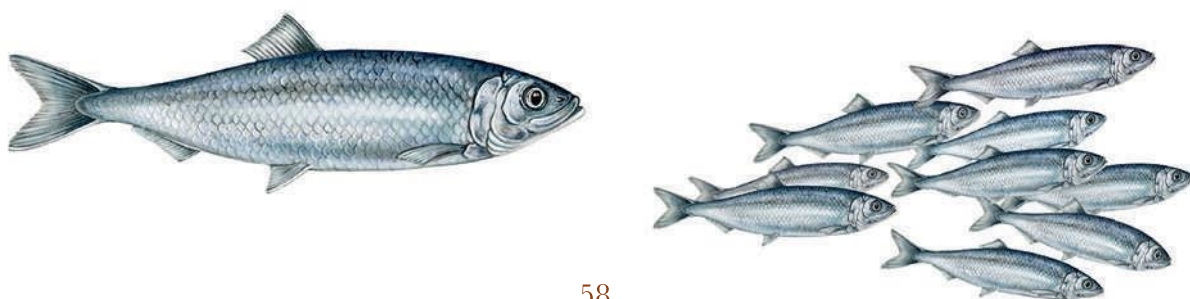
I Östersjön finns runt 70 marina fiskarter och 30–40 sötvattensarter av fisk. Sötvattensfiskarna finns mest längs kustområdena och inre skärgårdar (Nord Stream 2, 2016). Runt 95 procent av den kommersiella fiskfångsten i Östersjön består av torsk, sill och skarpsill. Projektområdet pekars inte ut som vare sig uppväxt- eller lekområde för någon av de tre arterna.

Flera fiskar har ett organ, sidolinjen, som uppfattar svaga elektriska strömmar och vibrationer och som bland annat används för att hitta föda. Många broskfiskar har ett sinne, Lorenzinis ampuller, som känner av elektriska impulser, något som används för att upptäcka bytesdjur, och eventuellt även för att navigera. Runt elkablar uppstår ett elektromagnetiskt fält som kan påverka fiskars användning av sina sinnen som bygger på elektriska signaler, och signaler från elektriska kablar kan förväxlas med bytesdjur (Vindval, 2012). Benfiskar uppskattas påverkas av elektriska fält med en spänning från 0,5 volt per meter och även svaga magnetiska fält (Naturvårdsverket, 2001). Ålar är särskilt känsliga för elektromagnetiska fält och navigationsförmågan kan påverkas (Vindval, 2012).

Även ljud kan påverka fiskar, främst under anläggningsfasen då såväl pålning som ökad båttrafik bidrar till akustisk störning. Det är framför allt ljudpåverkan vid rekryteringsmiljöer för hotade eller svaga populationer som orsakar negativa konsekvenser.

De konstgjorda revstrukturer som vindkraftverkens fundament skapar kan gynna fiskar, både genom att utgöra strukturer för dem att uppehålla sig kring och att bentiska organismer på fundamenten kan utgöra föda för fiskar och fåglar. Den fysiska utestängningen under en relativt lång tid av fiskeverksamhet och att fåglar kan komma att undvika vindkraftsparken kan skapa skyddade miljöer där bentiska organismer och fiskar, som exempelvis de kommersiella arterna strömming/skarpsill och torsk, kan få en fristad.

Förekomsten av olika fiskarter i området och hur dessa kan komma att påverkas, samt vilka åtgärder som i sådant fall vidtas för att minska störningar, kommer att belysas i MKB:n.





3.9.4 Marina däggdjur

De marina däggdjur som kan förekomma i projektområdets omgivning är tumlare, knubbsäl, gråsäl och östersjövikare. Flera arter som lever i Östersjön har anpassat sig till de specifika förhållanden som råder i brackvattenhavet, vilket gör att flera av Östersjöbestånden kan antas utgöra unika populationer och i vissa enstaka fall rödlistebedöms (risken för att enskilda arter dör ut i Sverige) separat från arten i övriga landet.

Tumlaren är en art skyddad genom EU:s art- och habitatdirektiv (bilaga 2 och 4 i direktivet). Det finns tre genetiskt skilda populationer i svenska vatten där Östersjöpopulationen är den som främst uppehåller sig i egentliga Östersjön (Benke et al. 2014). Östersjötumlaren utgör en mycket liten isolerad population och är klassad som *Akut hotad* (Artdatabanken, 2020). Kustnära hav samt havet söder om Öland och Gotland bedöms vara viktiga områden för tumlare, se figur 22 (AquaBiota, 2016).

Data från SAMBAH-projektet, ett projekt som undersökt livsförutsättningar för tumlare i delar av Östersjön, har insamlats från områden med endast 0–80 meters djup (www.sambah.org). Tumlare har detekterats inom två mils avstånd från projektområdet under SAMBAH-projektet. Projektområdet och dess omgivningar bedöms däremot inte vara ett särskilt viktigt område, även om tumlare troligen kan passera ibland.

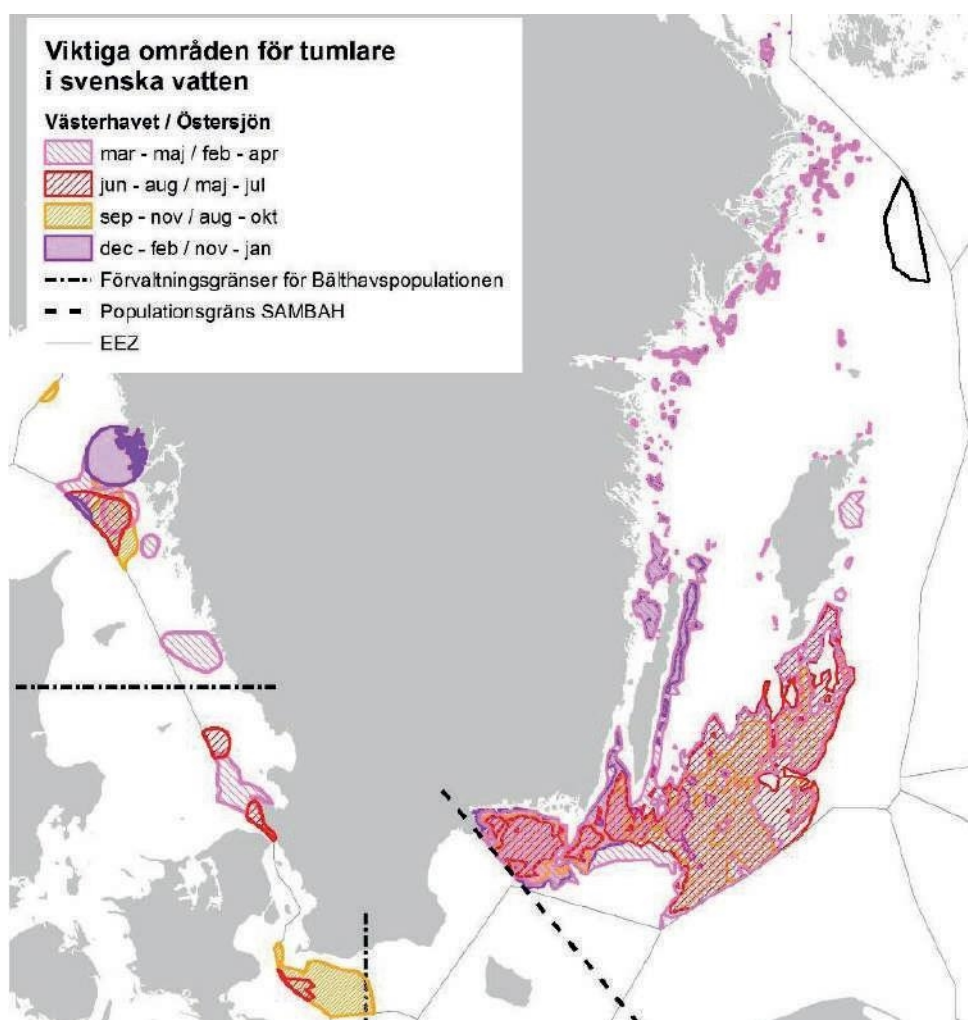
Det finns vissa tider på året som tumlare är mer känsliga än andra och tider på året då de troligen vistas i olika delar av havet. Störande moment som riskerar att på olika sätt stressa tumlare kommer därför att förläggas till tider på året då minst störning sker. Utöver det kommer åtgärder för att minska påverkan i det fall någon tumlare skulle förekomma i området presenteras i MKB:n.

Modelleringar har gjorts som påvisar relativ förekomst av gråsäl i projektområdets omgivning, medan knubbsäl och vikare inte förekommer (Havs- och vattenmyndigheten, 2018). Gråsälspopulationen är den mest talrika av Sveriges tre sälarter (Sveriges vattenmiljö, 2021).

Vindkraft kan påverka marina däggdjur negativt genom akustiskt buller som kan färdas långt i vattnet. Beroende på avståndet till ljudkällan kan påverkan innebära stress, beteendeförändringar och flykt, men även i vissa fall hörsel-skador. Tumlare är särskilt känsliga för påverkan under kalvnings- och par-

ningssäsongen (Länsstyrelsen i Västra Götaland, 2014). Högt undervattensbuller uppkommer främst i samband med pålning under anläggningsfasen, se avsnitt 3.14. Det pågår utveckling och försök med ljuddämpande åtgärder som till exempel bullergardiner som ska hindra ljudet att transporteras i vatten. Påverkan av ljud under driftsfasen är mycket mindre, men dock är sådan påverkan inte helt klarlagd forskningsmässigt.

Inom ramen för det fortsatta arbetet inför MKB:n kommer fördjupande undersökningar göras för att identifiera behoven av åtgärder för att skydda de marina däggdjuren och deras livsmiljöer från påverkan.



FIGUR 22 Viktiga områden för tumlare i svenska vatten per kvartal samt helår. För att öka förståelsen av figuren har projektområdets placering lagts in i kartan i efterhand. Figur ref: AquaBiota 2016.



3.9.5 Fåglar

Flera arter som lever i Östersjön har anpassat sig till de specifika förhållanden som råder i brackvattenhavet. Många av Östersjöbestånden kan därför antas utgöra unika populationer och i enstaka fall rödlistebedöms (risken för att enskilda arter dör ut i Sverige) de separat från arten i övriga landet.

Olika fågelarter nyttjar olika havsområden på olika sätt. I anslutningen till kustlinjen går det ofta flyttstråk över havet. Ett känt flyttstråk går genom finska viken. Ett annat känt flyttstråk går upp genom Bottenviken. Flyttstråken går på mycket bred front och styrs av väder och vind. Vid västliga vindar trycks sträcket österut och en större andel följer Östersjöns östra strand. Vid vindar från ost trycks sträcket i stället västerut och följer Sveriges ostkust i större utsträckning. Flyttstråken, som används av änder, vadare och gäss, men även labbar, tärnor, måsfåglar och eventuellt även tättingar (vid speciella väderförhållanden) skulle kunna påverkas av den planerade verksamheten.

Utsjöbankarna i centrala Östersjön, främst Hoburgs Bank och Norra Mid-sjöbanken söder om Gotland, är de områden i svensk ekonomisk zon där en vindkraftsutbyggnad skulle kunna få störst effekter på fågelpopulationer (Vindval 2012). Vissa områden används även som övervintringsområden, som rastområden under höst och vår samt som födosöksområden. Framför allt den norra delen av projektområdet kan beröras av att vissa arter, som till exempel sillgrissla och tordmule, flyger ut från kusten för att födosöka, (Länsstyrelsen Stockholm, 2018). Dock är avståndet som anges i denna rapport från häckningsplats cirka 19 kilometer, Tabell 4, och avståndet från närmsta fasta punkt, Svenska högarna, cirka 30 kilometer. Bottendjupet ökar också gradvis söderut i projektområdet och dess omgivningar vilket gör föda som musslor mindre lättillgänglig. Andra arter kan nyttja projektområdet och dess omgivningar för vila eller att de sträcker igenom.

Påverkan på fåglar av havsbaserad vindkraft beror på dess lokalisering och hur fåglarna använder området. Vissa fågelarter riskerar att kollidera med vindkraftverken och många arter uppvisar undvikandebeteende vid vindkraftsanläggningar. Etablering av vindkraft kan också innebära habitatförluster, men hur stor påverkan är beror på hur det specifika området används av fåglar. Med rätt lokalisering bedöms påverkan av vindkraft till havs bli



mindre än annan mänsklig påverkan på fåglar (Havs- och vattenmyndigheten, 2019b).

Projektområdet för Baltic Offshore Delta bedöms i nuläget inte utgöra kärnområden för några fågelarter. För att få en mer detaljerad bild av olika fågelarters användning av projektområdet och dess omgivningar krävs dock inventeringar, se avsnitt 5.2. Inventeringar av fågel kommer att genomföras och utgöra underlag för att ta fram lämpliga skyddsåtgärder i den kommande miljökonsekvensbeskrivningen. Tekniska lösningar, som exempelvis radar, med vars hjälp turbinen stängs av om det kommer flyttstråk med fåglar kommer att föreslås som skyddsåtgärder om behov bedöms finnas. Analyser av detta fördjupas i MKB:n.

TABELL 7. Underlag som använts i modeller för respektive sjöfågel "Modellunderlag diet" hänvisar till tidigare framtaget modelleringsunderlag för respektive föda. Källa och referenser: Länsstyrelsen Stockholm, 2017.

Art	Vetenskapligt namn	Säsong	Föda	Modellunderlag diet	Dykdjup	Flygavstånd från häckningsplats	Dominerande vindriktning
Alfågel	Clangula hyemalis	Vinter	Musslor, ishavsgråsugga	Blåmussla (täckningsgrad >50%), ishavsgråsugga (>500 ind./m ²)	30 m	-	-
Ejder	Somateria mollissima	Häckning	Blåmusslor	Blåmussla (täckningsgrad >50%)	6 m	-	-
Svärta	Melanitta fusca	Häckning	Kräftdjur, blötdjur (infauna)	Sandmussla, Östersjömussla, ishavsgråsugga (>500 ind./m ²)	9,5 m	-	-
Sillgrissla	Uria aalge	Häckning	Fisk, huvudsakligen skarpsill	Pelagisk fisk (antal/1000 m ³)	Ej begränsande. Kan dyka till >180 m. Fisk är alltid tillgänglig pelagialt och inom dykdjup (Syrebrist >80 m djup)	Medel: 13,12 km; Max: 19,13 km	Beräknad från SMHI data, mätstation på Svenska högarna (april 15 - juni 30 2016)
Tordmule	Alca torda	Häckning	Fisk, huvudsakligen skarpsill	Pelagisk fisk (antal/1000 m ³)	Ej begränsande. Kan dyka till > 120 m. Fisk är oftast tillgänglig pelagialt och inom dykdjup (Syrebrist > 80 m djup).	Medel: 13,12 km; Max: 19,13 km	Beräknad från SMHI data, mätstation på Svenska högarna (april 15 - juni 30 2016)

3.9.6 Fladdermöss

Fladdermöss kan flytta långa sträckor och det finns exempelvis beskrivet hur trollpipistrellen korsar Östersjön mellan Valsörarna i Finland och Holmö-gadd i Sverige (Länsstyrelsen i Västerbotten, 2018). Studier i södra Sverige har visat att 11 av 18 undersökta fladdermusarter flög så långt som 14 kilometer ut till havs för att söka föda (Ahlén med flera 2009). Det kan jämföras med att land (Svenska Högarna och Svenska Björn) ligger cirka 16 kilometer från projektområdet. Höjden fladdermössen flög på är oftast mindre än tio meter över havsytan, vilket innebär att de skulle flyga under rotorbladen. När de jagar kan de dock snabbt ändra höjd och därmed riskera att utsättas för kollision med rotorbladen.

Fladdermöss föredrar troligen att passera över hav där passagen är så kort som möjligt över öppet vatten (Länsstyrelsen i Västerbotten 2018). Det torde innebära att ett eventuellt flyttstråk skulle gå norr om projektområdet, över Åland, där Östersjön kan passeras med minst öppet vatten.

För att undersöka fladdermössens eventuella förflyttning över projektområdet kommer en skrivbordsstudie att genomföras inom ramen för MKB:n, där tidigare observationer, kunskap och sannolikhet går igenom av en fladdermusexpert.





3.9.7 Artskydd

RÖDLISTAN

Rödlistan är en redovisning av arters relativa risk att dö ut från det område som rödlistan avser, i vårt fall Sverige. Även vanliga arter kan bli rödlistade om deras populationer befinner sig i kraftig minskning.

Rödlistan är uppdelad i sex olika kategorier, var och en med sin ofta använda förkortning: kunskapsbrist (DD), nationellt utdöd (RE), nära hotad (NT), sårbar (VU), starkt hotad (EN) och akut hotad (CR). Arter i de tre sistnämnda kategorierna kallas med en gemensam term för hotade arter.

Den svenska rödlistan tas fram av ArtDatabanken enligt internationella kriterier och revideras regelbundet. Den senaste rödlistan publicerades år 2020.

ARTSKYDDSFÖRORDNINGEN

Artskyddsförordningen är en lagstiftning som innebär fridlysning av ett antal arter och alla vilda fåglar, samt skydd av deras livsmiljöer. Artskyddsförordningen införlivar EU:s art- och habitatdirektiv samt fågeldirektivet i svensk lagstiftning. Till förordningen hör två listor med arter: bilaga 1 och bilaga 2. Förenklat kan sägas att alla de listade arterna är fridlysta, vilket innebär att man inte får samla in, skada eller döda de listade arterna. För arterna i bilaga 1 är dessutom arternas livsmiljöer skyddade och får inte förstöras.

Totalt är 14 procent av alla 132 förekommande fiskarter i Östersjön hotade och 22 procent rödlistade, däribland torsk som bedöms som sårbar (VU) och även är upptagen i IUCN: globala rödlista (SLU, 2020a). Östersjöpopulationen av tumlare bedöms vara akut hotad och den är fridlyst i hela Sverige och upptagen i internationella konventioner eller EU-direktiv (SLU, 2020a).

Kunskapen om marina evertetrater (ryggradslösa djur) behöver öka för att säkert kunna veta statusen, idag saknas kunskap för att kunna göra bedömningar för 172 arter. För att åtgärda det behöver fler områden undersökas. I dagsläget bedöms 14 arter vara akut hotade, 442 arter livskraftiga och totalt 157 arter befinna sig på skalan däremellan (SLU, 2020b). En åtgärd för att stärka livskraften för marina evertetrater är att skydda områden från botten-trålning och annan exploatering och minska utsläpp av både näringsämnen och miljögifter.



I samband med inventeringar erhålls kännedom om arter som omfattas av artskyddsförordningen och en utredning av påverkan på arter kommer att utföras som underlag till kommande miljökonsekvensbeskrivning. Utredningen kommer att baseras dels på redan känd kunskap från kunskapskällor såsom Artportalen, dels på fynd som görs i samband med inventeringar och andra underlagsutredningar. Flera rödlistade arter kan förekomma i eller kring projektområdet, såsom tumlare och torsk.

Innan artskyddsutredningen är genomförd kan några preliminära bedömningar inte göras.

3.9.8 Biologisk mångfald och ekosystemtjänster

Förlust av biologisk mångfald är en akut kris som är att jämföra med klimatkrisen. Den biologiska mångfalden minskar i allt snabbare takt världen över och i Sverige har antalet arter på rödlistan ökat. Siffror från 2020 visar att Artdatabanken har rödlistat 21,8 procent (4 746 av 21 740) av de bedömda svenska arterna, vilket är en ökning från 19,8 procent rödlistade arter 2015. Klimatförändringarna bidrar starkt till förlust av biologisk mångfald. Hur vindkraft bidrar till att minska koldioxidutsläppen och klimatförändringarna redogörs för i avsnitt 4.1. Förutom klimatförändringarna är förstörelsen av livsmiljöer, överexploatering av arter, invasiva arter och föroreningar de största hoten mot den biologiska mångfalden. Biologisk mångfald är en förutsättning för ekosystemtjänster som vi människor är beroende av för vår välfärd och livskvalitet.

Förutom att vindkraftsanläggningar främjar biologisk mångfald genom att minska klimatförändringarna kan också vindkraftsetableringar bidra till att skapa variation i ett landskap. Havsbaserade vindkraftverk kan, beroende på det specifika områdets förutsättningar, kan vara både positiva, negativa eller både-och för olika djur- och växters möjligheter att samexistera med verken (Energimyndigheten, 2021c). I kommande MKB-arbete kommer olika åtgärdsförslag för hänsyn till den biologiska mångfalden att presenteras.



3.10 Kulturmiljö

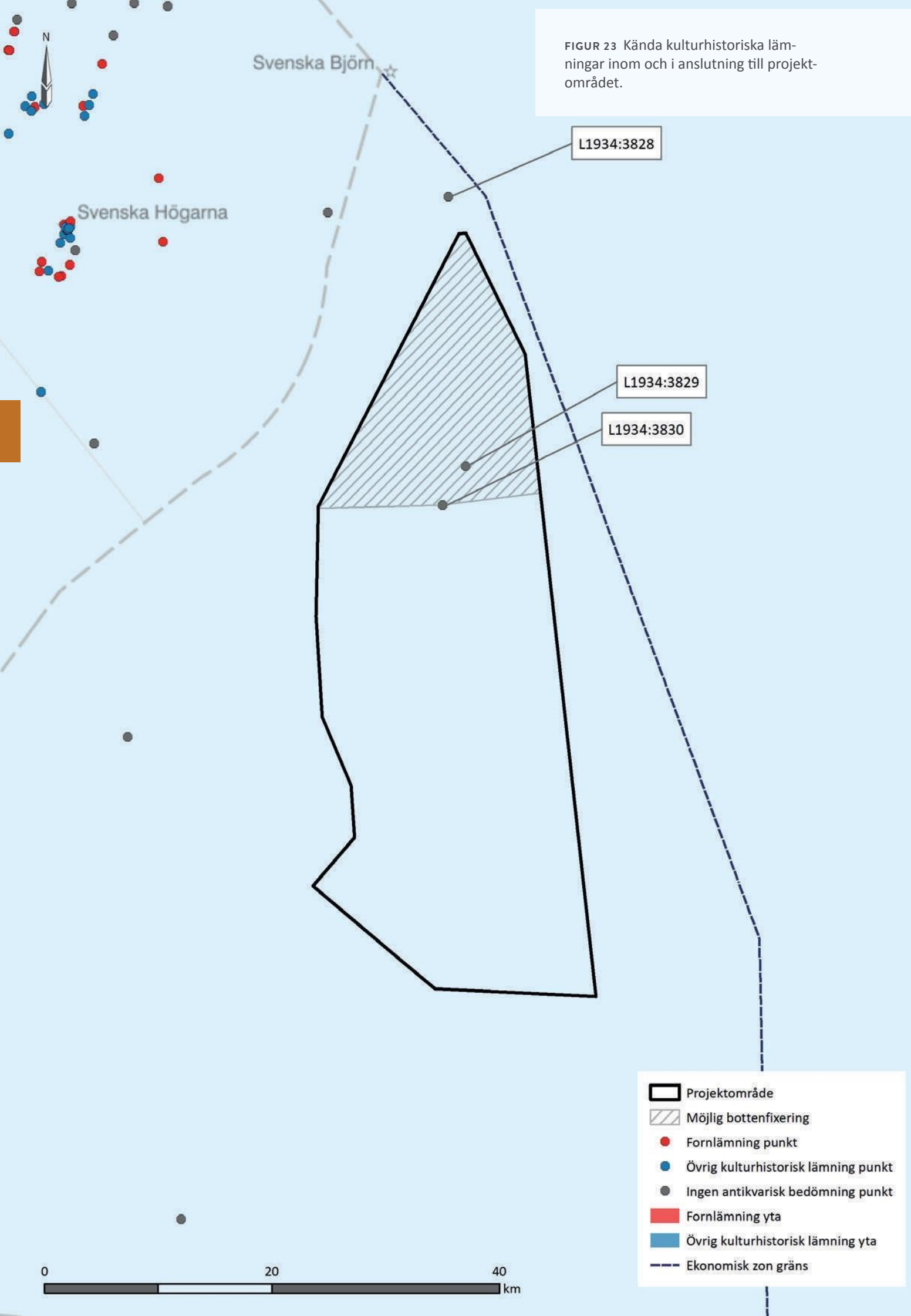
Inom en radie på 10 kilometer från projektområdet finns tre kulturhistoriska lämningar markerade i Riksantikvarieämbetets databas, Figur 22. Inget riksintresse för kulturmiljö förekommer. De tre kända kulturhistoriska lämningarna är alla fartygslämningar som saknar antikvarisk bedömning. Då två av lämningarna ligger inom projektområdet, och specifikt inom den delen där bottenfixering av fundamenten är möjlig, är det viktigt att undersöka hur dessa ska undvikas i projektet. En marinarkeologisk utredning kommer att genomföras inom ramen för MKB:n. Tabell 8 visar RAÄ-nummer och ungefärlig storlek på de lämningarna.

Eventuella fynd som görs vid undersökningar eller byggnation kommer att rapporteras till länsstyrelsen och eventuella anläggningar på botten kommer att göras med minst 100 meter avstånd från lämningar och eventuella nya fynd.

TABELL 8. Utdrag från Riksantikvarieämbetets databas Fornsök (2019), kända kulturhistoriska lämningar inom 10 kilometer från projektområdet.

ID	Namn	Värdebeskrivning	Avstånd från projektområdet
L1934:3828	Inget namn	Fartygslämning, cirka 57x21 meter	Inom projektområdet
L1934:3829	Inget namn	Fartygslämning, cirka 48x10 meter	3,5 km
L1934:3830	Inget namn	Fartygslämning, cirka 68x25 meter	Inom projektområdet

FIGUR 23 Kända kulturhistoriska lämningar inom och i anslutning till projektområdet.



3.11 Friluftsliv och rekreation

En vindkraftsanläggnings påverkan på friluftsliv och rekreation kan dels bestå av fysiskt intrång och ianspråktagande av områden som är av stort värde för friluftslivet och rekreationen, dels av förändrad landskapsbild och därtill ett förändrat upplevelsevärde från omkringliggande områden. Inga områden inom eller i nära anslutning till projektområdet är kända som intresseområden för friluftsliv. Ett riksintresse för rörligt friluftsliv ligger cirka 6,5 kilometer från projektområdets västra sida, och längre in mot Stockholms skärgård finns ett område som är utpekade som riksintresse för friluftsliv, se figur 16. Inom ramen för MKB kommer en eventuell påverkan på dessa att utredas tillsammans med eventuella kommunala och regionala program för friluftsliv.

3.12 Naturresurser

Inom eller nära projektområdet finns inga områden som är utpekade som viktiga för naturresurser. Det finns inga områden för sandutvinning i närheten av projektområdet enligt Havs- och vattenmyndighetens havsplan (Havs- och vattenmyndigheten, 2019b).

3.12.1 Yrkesfiske

Inget utpekade område för yrkesfiske finns inom eller i anslutning till projektområdet. Närvaron av fiskebåtar i området är även mycket begränsad (AIS-data, EMODnet, 2021), se Figur 23.

Yrkesfisket i Östersjön sker på mycket stora ytor och vilka områden som nyttjas förändras generellt mellan år och säsong (Havs- och vattenmyndigheten, 2019c). Pelagiskt yrkesfiske, det vill säga fiske i den fria vattenmassan, bedrivs i hela Norra Östersjön från Värmdö kommun och söderut och i ett mindre område i Södra Kvarken. I området fiskas framför allt sill/strömming och skarpsill genom trålning (Havs och vattenmyndigheten, 2019b). Analyser av fångststatistik, det vill säga hur mycket fisk som trålas i området, kommer att göras. Tillgängliga data från ICES (2020) visar att det fiske som sker i projektområdets omgivningar sker mestadels med pelagisk trålning och not som oftast används för att fånga strömming och skarpsill. Fasta anläggningar, som till exempel en vindkraftsanläggning, kan försvåra möjligheten till yrkesfiske med trålning (Havs- och vattenmyndigheten, 2019b).



FIGUR 24 Yrkesfiske riksintresseområden och densitet för förekomst av fiskefartyg. Den mörkblå bakgrunden utgör hav i bakgrundskartan.

3.13 Sjöfart

Östersjön har stor betydelse för den internationella handeln och är därför också ett av de mest trafikerade områdena i världen (Havs- och vattenmyndigheten, 2019c). Huvuddelen av den intensiva fartygstrafiken som går förbi projektområdet utgörs av last- och tankfartyg som går till hamnar i bland annat Östersjön, Bottenhavet, Bottenviken och Finska viken (EMODnet, 2021). Området trafikeras av internationell handelssjöfart som är en viktig del av regionens sjötransportsystem. Även passagerarfärjor mellan främst Sverige, Finland och Estland utgör en stor del av trafiken.

Projektområdets östra kant sammanfaller delvis med en farled av riksintresse för sjöfarten, se figur 245. Enligt AIS-data från 2020 nyttjas farleden dock mycket sparsamt och huvuddelen av fartygstrafiken förbi projektområdet går istället väster om projektområdet, delvis utanför utpekade farleder av riksintresse (EMODnet, 2021). Efter att ha rådfrågat Sjöfartsverket om hur projektområdet bäst placeras i förhållande till det lågutnyttjade riksintresseområdet i öster och den högfrekventerade farleden i väster, har dess nuvarande placeringen valts. Det innebär därmed att den faktiska fartygstrafiken i området har större betydelse för sjöfarten i området än det utpekade riksintresseområdet.





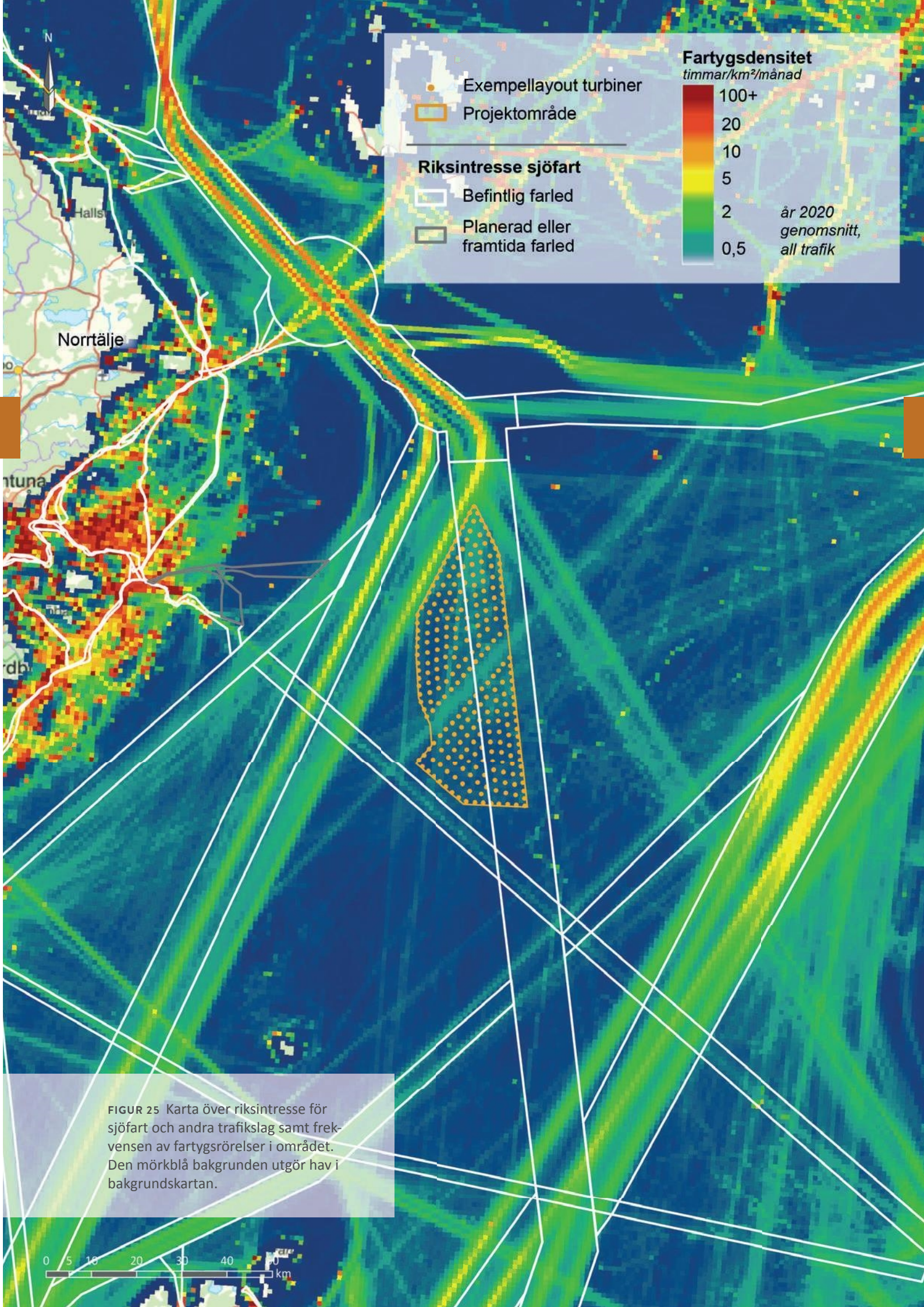
Förslag områdesuppdelning för anpassning till sjöfart

Då det föreslagna projektområdet är långt i nord-sydlig riktning behöver det delas upp i delområden för att anpassas till sjöfartstrafiken. Nedan beskrivs ett alternativt förslag som kommer samrådats med Sjöfartsverket, Figur 26. Huvudfokus i denna analys har varit:

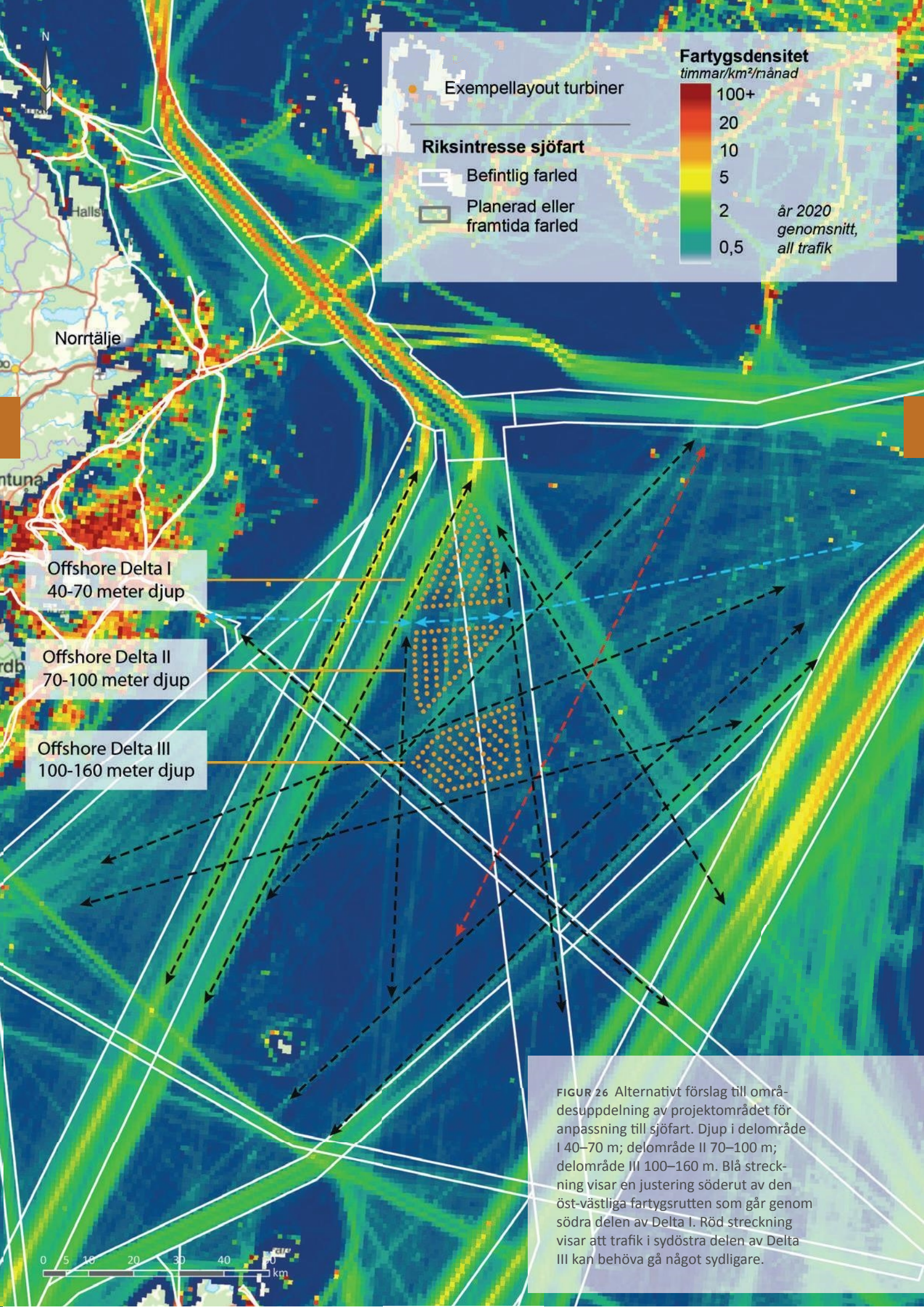
- I största möjliga mån behålla befintliga fartygsrutter, med fokus på faktisk fartygstrafik från AIS-data.
- I de fall mindre använda rutter inte går att bibehålla helt ska justeringen av alternativ rutt hållas till ett minimum avseende ökad distans från ursprunglig sträckning.
- Tre ungefär lika stora områden uppdelade utifrån havsdjup, övrig påverkan och möjlighet till uppdelning utifrån olika installations-teknologi av vindkraftverk och fundament.

Figur 26 visar hur den alternativa planeringen öppnar för sjöfart i området. Den öst-västliga fartygsrutten som går genom södra delen av Delta I (blå streckad linje) får då gå något längre söderut mot djupare vatten. Detta för att maximera storleken på det område som eventuellt kan byggas med bottenfasta fundament. Den ringa trafik som går i sydöstra delen av Delta III kan behöva gå något sydligare, representerat av den ungefärliga rödstreckade linjen.

Vid användande av exempelturbinen på 20 MW, se avsnitt 2.4.1, skulle arealen för turbinlayouten i detta alternativa förslag reduceras till två tredjedelar av ursprunglig total areal samtidigt som produktionen bara reduceras med sex procent.



FIGUR 25 Karta över riksstress för sjöfart och andra trafikslag samt frekvensen av fartygsrörelser i området. Den mörkblå bakgrunden utgör hav i bakgrundskartan.



FIGUR 26 Alternativt förslag till områdesuppdelning av projektområdet för anpassning till sjöfart. Djup i delområde I 40–70 m; delområde II 70–100 m; delområde III 100–160 m. Blå streckning visar en justering söderut av den öst-västliga fartygsrutten som går genom södra delen av Delta I. Röd streckning visar att trafik i sydöstra delen av Delta III kan behöva gå något sydligare.

3.14 Ljud

Det ljud som moderna vindkraftverk i huvudsak alstrar är ett aerodynamiskt ljud av svischande karaktär som uppkommer till följd av rotorbladens passage genom luften. Ljudet bestäms av bladspetsens hastighet, bladformen och luftens turbulens. Vindkraftverken avger också ett maskinbuller som uppstår inom nacellen (maskinhuset).

Det finns flera tillgängliga beräkningsmodeller för vindkraftsbuller. Naturvårdsverket rekommenderar antingen den svenska beräkningsmodellen för vindkraft eller Nord2000. Den svenska beräkningsmodellen är relativt enkel medan Nord2000 är en mycket mer avancerad beräkningsmodell och kräver särskild programvara.

Den preliminära ljudemissionen från Baltic Offshore Delta har analyserats med Nord2000 i beräkningsprogrammet WindPRO. Beräkningen är utförd för att illustrera ett så kallat värsta scenario med lägsta möjliga dämpning av ljud, Bilaga 3.

Resultatet från Nord2000 har också jämförts med beräkningar i den danska modellen (Miljöstyrelsen, 2021) som motsvarar Naturvårdsverkets modell, vilken använts i Offshore-läge där även en extra korrektion för multipla reflektioner med havsytan inkluderas. Vid beräkning av ljudemissioner från vindkraftverk till havs används en reducerad dämpning av ljudet och i tillägg ingår det en korrektion för möjliga reflektioner med havsytan. Korrektionen är beroende av frekvensen och höjden på vindkraftverket och avståndet över vattnet. Även denna beräkning är gjord med beräkningsprogrammet WindPRO, Bilaga 4.

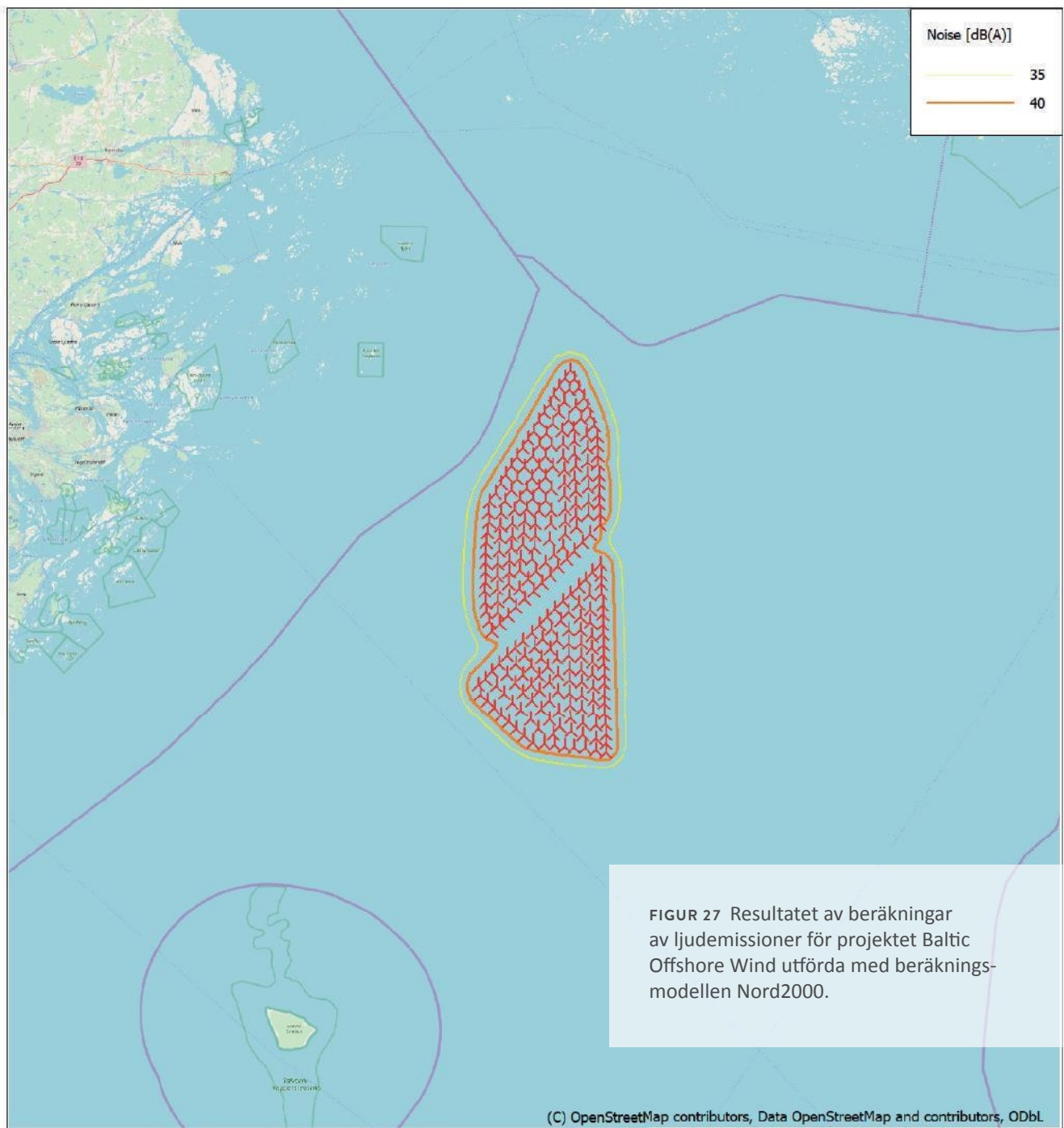
Resultatet från den danska beräkningsmodellen visar att det som mest är 2,5 kilometers avstånd mellan de yttre vindkraftverken och den beräknade 40 dB(A)-linjen och 3–4,5 kilometer till 35 dB(A)-linjen. Även om resultatet från beräkningen med Nord2000 visar på en kortare spridning av ljudet innebär det sammantaget att det endast är de som vistas nära vindkraftverken till havs som kommer att höra dem, se figur 267.

En analys av kumulativt ljud under havsytan kommer göras, då främst i förhållande till fartygstrafik. Viktigt att beakta är att decibelskalan är logaritmisk. Det betyder till exempel att 37+37 dB är lika med 40 dB.



NORD2000 - 8.0 m/s

Calculation: Offshore Delta Extent



Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:1 000 000, Map center Swedish UTM 33-SWREF99 (SE) East: 789 363 North: 6 564 140

New WTG



3.14.1 Lågfrekvent buller och infraljud

Lågfrekvent buller är ljud i frekvensområdet 20–200 Hertz. Ljud under 20 Hertz kallas för infraljud och är vanligtvis inte hörbart men kan påverka människor negativt om ljudnivån är tillräckligt hög. Vindkraftverkens rotation ger upphov till infraljud som ofta ligger kring 1 Hertz och i det frekvensområdet krävs en nivå på cirka 120 dB för att man ska se en påverkan på människor. (Naturvårdsverket, 2020b).

Lågfrekvent buller som alstras av havsbaserad vindkraft riskerar framför allt att påverka marina däggdjur och fisk men det saknas idag kunskap om effekterna av långvarig kontinuerlig påverkan av lågfrekvent ljud (Havs och vattenmyndigheten, 2019b).

Vilken eventuell påverkan lågfrekvent ljud och ultraljud som uppstår av projektet kan ha kommer att redovisas i MKB:n.

3.14.2 Undervattensbuller

Under drift uppstår, utöver ljud från själva vindkraftverken, även buller från servicefartyg. Störande buller kan komma från bland annat propeller och motor, men även teknik som avger sonar- och ekolodsljud kan påverka framför allt tumlare (Länsstyrelsen i Västra Götaland, 2014). Den största påverkan vad gäller ljud från havsbaserad vindkraft uppstår under anläggningsskedet. Ljud kan komma från fartyg och undersökningar men pålning, framför allt i samband med anläggning av monopile och fackverksfundament, ger upphov till höga ljud som kan färdas långa avstånd i vattnet. Vilket ljud som uppstår beror på val av fundament. Fundament med flera mindre pålar avger ett lägre ljud än de som består av en stor påle och vid anläggning av fundament som grävs eller borraras ned i botten uppstår inget sådant buller alls (Havs- och vattenmyndigheten, 2019b). Det buller som uppstår vid pålning riskerar att påverka det marina djurlivet, framför allt tumlare. Påverkan varierar beroende på avstånd till ljudet (Länsstyrelsen i Västra Götaland, 2014). De eventuella effekterna som uppstår av ljud från pålning är i dagsläget inte klarlagda (Havs- och vattenmyndigheten, 2015). Se även avsnitt 3.9.4 om marint djurliv.



För att minimera påverkan från ljud kan man om möjligt välja fundament som kräver mindre eller igen pålning alls, successivt öka kraft och därmed ljudet vid pålning så att större djur skräms och hinner lämna området, använda bullerdämpande anordningar som till exempel kofferdam (isolerande inramning) eller andra dämpande ridåer av olika slag (Länsstyrelsen i Västra Götaland, 2014 och Havs- och vattenmyndigheten, 2015).

3.15 Visualiseringar och siktanalyser

Den visuella påverkan från Baltic Offshore Delta till land har analyserats genom högupplösta fotomontage. Fotomontagen innehåller korrekationer för att ta hänsyn till effekten av reducerad sikt på stora avstånd. Resultatet av analyserna visar att från merparten av fotopunkterna döljs vindkraftverken av antingen horisonten eller är skymda bakom havets krökning. Även vid fotopunkter där vindkraftverken är synliga med relativt kraftiga förstoring är turbinerna relativt svåra att se på det stora avståndet från land. I Bilaga 5 samt på www.njordroffshorewind.eu/pagaende-projekt/delta presenteras ett antal presenteras som översikt ett fåtal bilder från den visuella analysen.

3.16 Skuggor

Vid soligt och klart väder uppstår svepande skuggor från vindkraftverkens rotorblad. Skuggorna kan uppfattas på ett relativt stort avstånd, beroende på omgivningens topografi, under ett par minuter vid tidpunkter då solen står lågt. Beroende på vindkraftverkens totalhöjd och omgivning kan skuggorna vara möjliga att uppfatta på upp till cirka två till tre kilometers avstånd. Med avståndet tunnas skuggorna ut och tappar sin skärpa. På stort avstånd uppfattas skuggorna endast som diffusa ljusförändringar.

Projektområdet är beläget i öppet hav med långt avstånd till land och det är därmed endast de som vistas nära vindkraftverken till havs som kan komma att se skuggorna. I vattnet tränger skuggorna som djupast cirka 18 meter ner, längre ner än så når inte ljuset i projektområdet (SMHI, 2021b).



3.17 Risk och säkerhet

Hindermarkering

Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra fara för luftfarten (TSFS 2020:88) gör gällande att vindkraftverk högre än 150 meter i ett strukturerat gitter med inbördes avstånd större än 1000 meter behöver utrustas med högintensivt vit blinkande hinderljus på nacellen (maskinhuset). När nacellen har en höjd över 150 meter över mark- eller vattenytan ska även vindkraftverkets torn markeras med tre lågintensiva hinderljus på halva höjden upp till nacellen. Då det inbördes avståndet mellan vindkraftverken i Baltic Offshore Delta planeras bli två kilometer, innebär det att samtliga verk behöver utrustas med vita blinkande hinderljus på nacellen samt lågintensiva hinderljus på halva tornhöjden. Eftersom vindkraftverkens totalhöjd överstiger 315 meter över vattenytan kan även ytterligare markeringar och belysning komma att krävas efter beslut av Transportstyrelsen.

Utöver flyghinderljus på nacellen och mitt på tornet krävs även ljusmarkeringar för sjöfartstrafik utifrån Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2017:66) om utmärkning till sjöss med sjösäkerhetsanordningar. För att säkerställa att anläggningen är säker för sjöfarten kommer även en sjöfartsrelaterad riskanalys att genomföras under det fortsatta MKB-arbetet, se vidare i avsnitt 5.2.

Flygtrafik

Lufttrummet indelas i kontrollerad och okontrollerad luft. I det kontrollerade lufttrummet finns en flygtrafikledning som kommunicerar med piloten och leder flygtrafiken. I det okontrollerade lufttrummet är det piloten som ansvarar för att undvika kollision men flygtrafiktjänsten kan bistå med information (LFV 2021). Projektområdet ligger inom svensk flyginformationsregion (FIR), där Sverige ansvarar för sitt lufttrum, men nära Finlands FIR. Detta bevakas i det fall att projektområdet skulle komma att ändras.

Projektområdet ligger inte inom några MSA-yltor eller något riksintresse för flygtrafiken.



Olycksrisker

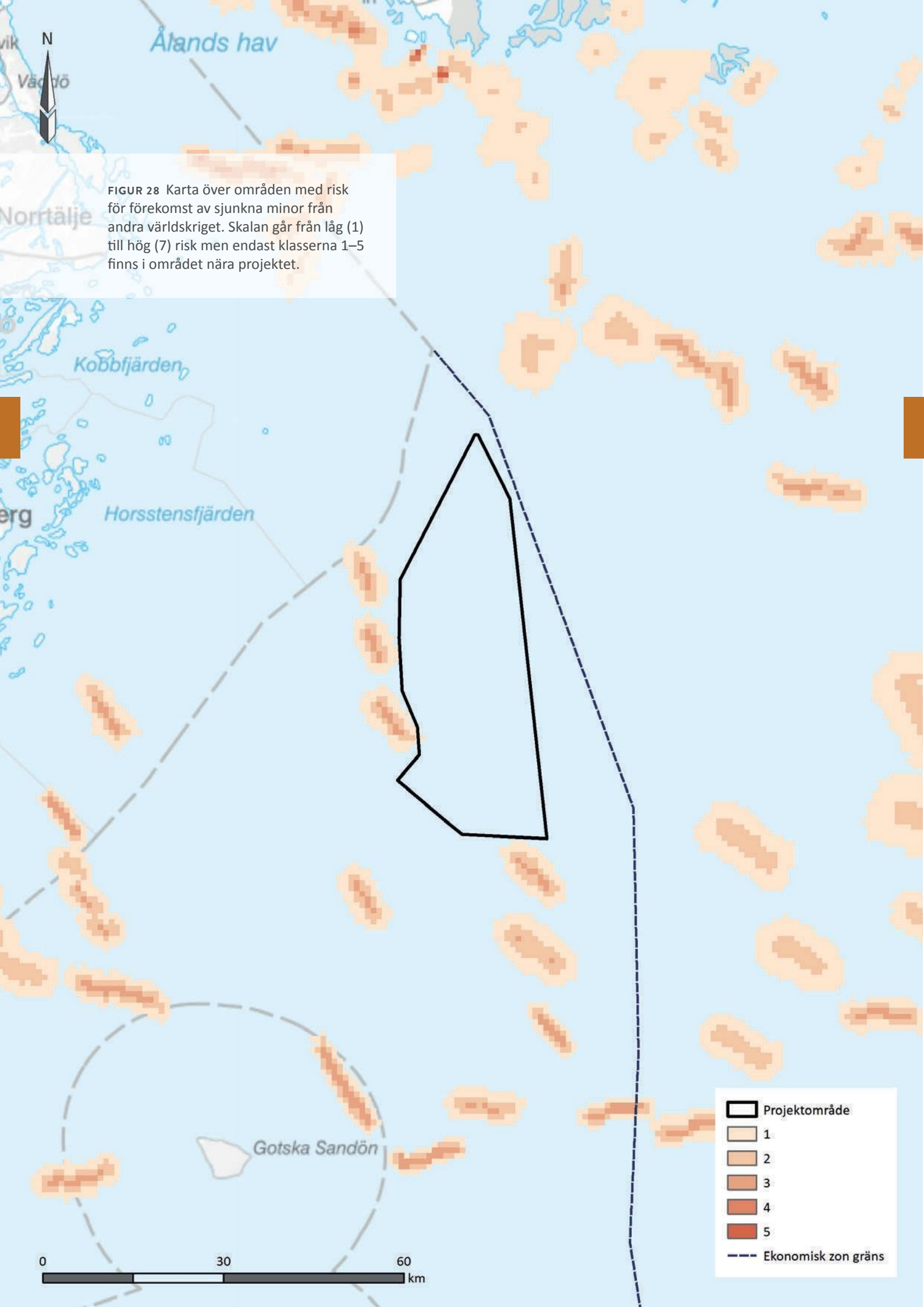
Räddningsverkets rapport Nya olycksrisker i ett framtida energisystem (Räddningsverket 2007) konstaterar att vindkraftverk i sig inte kan betecknas som riskabla, med undantag för arbetsmiljörisker i samband med byggnations-, reparations- och servicearbeten som innefattar arbete på hög höjd. Olyckor i samband med drift av vindkraftverken är ovanliga. Särskilda försiktighetsåtgärder har föreskrivits av bland annat Arbetsmiljöverket.

Projektområdet är beläget i Östersjön som är ett av världens mest trafikerade hav (Havs- och vattenmyndigheten, 2019c) och det finns en risk för kollisioner med fartyg och båtar. Kollisioner kan uppstå om fartygen/båtarna kör eller driver på strukturer inom vindkraftsanläggningen. På grund av det långa avståndet från land kan det ta lång tid att få assistans. En riskanalys kommer tas fram inom ramen för MKB:n som bland annat utreder risken för kollision samt vad som händer om vindkraftverken rasar, exempelvis om de sjunker eller flyter i väg. Vilken beredskap och skyddsåtgärder som vidtas i det fall en olycka skulle inträffa under byggnation kommer även redovisas.

Vilken teknik och åtgärder som kommer användas för att förhindrar oljeläckage ut i havet kommer också att beskrivas inom ramen för MKB:n.

Minor och dumpad ammunition

I Östersjön finns områden med risk för förekomst av dumpad ammunition och risk för förekomst av sjunkna minor från andra världskriget (Havs- och vattenmyndigheten, 2019c). Söder om projektområdet finns ett område och strax väster om projektområdets gräns finns tre områden med låg till medelhög risk för förekomst av minor, se figur 28. Det närmaste kända området för dumpad ammunition ligger söder om Gotland (EMODnet, 2021). Under fortsatt projektering av Baltic Offshore Delta kommer undersökande utredningar göras för att identifiera eventuell ammunition och minor inom och i anslutning till projektområdet.



FIGUR 28 Karta över områden med risk för förekomst av sjunkna minor från andra världskriget. Skalan går från låg (1) till hög (7) risk men endast klasserna 1–5 finns i området nära projektet.

 Projektområde

 1

 2

 3

 4

 5

 Ekonomisk zon gräns



Slitage och extrema väderförhållanden

Vindkraftverken är normalt i drift vid vindhastigheter på cirka 4–30 meter per sekund. En turbulent vind påverkar vindkraftverkens prestanda och livslängd. Turbulensintensiteten skiljer sig från plats till plats, men generellt är förhållandena över hav mer gynsamma (cirka 8 procent) än över flackt slättland (13 procent) eller i skog (20 procent) (Petersen et al. 1998). Vid högre vindhastigheter är påfrestningen på vindkraftverkens kullager stor och vindkraftverken riskerar att skadas. För att minska belastningen kan vindkraftverkens blad vinklas så att en större andel vindenergi släpps förbi. Vid extremvindar kan även rotorn tillfälligt stängas av.

Vindförhållanden och havsförhållanden (ström, vågor), såväl som samverkan dem emellan, kommer både mätas och modelleras detaljerat inför slutgiltigt val av turbin och design av torn och fundament. Extremvindar och extrema vågor, såväl som extrema lastkombinationer mellan vind och vågor, ger underlag till att säkra anläggningen för de extrema designlasterna. Vad gäller utmattningslaster så styrs det i hög grad av luftens turbulens tillsammans med vindfördelningen, men även av vågor och interaktionen med vågor. All slutlig design av den kompletta vindparken kommer att vara certifierad och godkänd.

Brand

Brand kan inträffa i vindkraftverkens maskinhus och de vanligaste orsakerna är åsknedslag eller elfel. För de fall som brand uppkommer sker detta i slutna utrymmen och spridningsrisken är därför liten. Vindkraftverken är utrustade med ett övervakningssystem som larmar och stänger av vindkraftverket om temperaturen i turbinen blir för hög.

Isbildning och iskast

Vid tillfällen med fritt vatten i luften, till exempel dimma eller låga moln, samtidigt som temperaturen är under noll grader kan is bildas på vindkraftverkens blad. Detta medför produktionsbortfall, förändrad belastning på turbinerna och medför även risk för iskast. Vid havsbasrad vindkraft finns även en potentiell problematik med isbildning på torn och fundament.

Nedisningsförhållandena vid projektområdet i norra Östersjön är relativt fördelaktiga. Beräkningar utförda för förhållanden på land på 100 meters



höjd visar att samtliga närliggande kustområden på ett normalår ligger mellan 0–100 timmar med aktiv nedisning, det vill säga den tid då ny is kan formas på vindkraftverken (Kjeller Vindteknikk 2012). Drygt 50 kilometer ut i Östersjön är låga temperaturer betydligt ovanligare, vilket gör att risken för isbildning på rotorbladen minskar.

Baserat på detta är förväntningen att effekten av is på vindkraftverkens produktion kommer att vara försumbar. Vidare kommer eventuell problematik med iskast från turbinerna vara ovanlig, men inte försumbar. De rådande riktlinjerna för iskast innebär ett maximalt iskastavstånd på knappt 600 meter för ett exempelverk med 330 meters totalhöjd. Det stora inbördes avståndet mellan vindkraftverket i projektområdet innebär att det kommer vara möjligt att färdas genom vindkraftsanläggningen utanför det riskavståndet. I det fall behov uppstår kan säkerhetsåtgärder som till exempel varningssystem för när risk för iskast förekommer, vidtas.

Frekvensen av iskast samt maximala kastavstånd kommer att utredas vidare.

Elektromagnetiska fält

Elektromagnetiska fält används som ett samlingsnamn för elektriska och magnetiska fält. De uppkommer bland annat när el produceras, transporteras och förbrukas. Fälten finns överallt i vår miljö, kring kraftledningar, transformatorer och elapparater. Vindkraftverk ger i sig inte upphov till kraftiga elektromagnetiska fält. Däremot kan transformatorer och kraftledningar/elkablar göra det.

Alla elektriska kablar genererar elektromagnetiska fält som i olika grad kan påverka marina organismer. Påverkan beror av vilken typ av kabel som används, mängden elektricitet som överförs och vilket djur som det berör. Genom att vidta olika skyddsåtgärder, såsom att använda särskilda kablar och gräva ner kabeln i havsbotten, kan påverkan minimeras (Havs- och vattenmyndigheten, 2015).

Elektromagnetiska fält kring elkablar ser ut att kunna ha en inverkan, som dock är begränsad, på framför allt fiskar som använder sig av magnetfält eller elektricitet för att navigera och söka föda, till exempel ål och broskfiskar (Vindval, 2012).

3.18 Byggnation/anläggningsfas

För en havsbaserad vindkraftsanläggning innefattar anläggningsfasen förberedelser för fundament, bottenförankringar och kabeldragning, samt installation av fundament, vindkraftverk, transformatorstationer och övrig elektrisk infrastruktur. Anläggningsarbetet förväntas pågå i minst två år och är känsligt för ogynnsamma väderförhållanden. Normalt sker inte byggnation och installation i hela projektområdet samtidigt, utan i etapper. Under anläggningen upprättas en säkerhetszon för att skydda montage, personal och tredje part.

Delar av projektområdet Baltic Offshore Delta har olika tekniklösningar för förankring i botten. De olika teknikerna medför skillnader i anläggningsarbetet och installationen av vindkraftverken. En översiktlig beskrivning av detta ges nedan.

Då projektområdet är vidsträckt sträcker sig byggtiden över ett antal år, se avsnitt 5.4. Turbinerna kommer installeras av ett fåtal installationsfartyg simultant. Det vill säga en störning kommer uppstå lokalt under relativt kort tid under byggprocessen.

Bottenförankrade vindkraftverk

Som beskrivs i avsnitt 2.4.2 är det främst två typer av bottenfasta fundament som, med nuvarande teknik, är aktuella vid Baltic Offshore Delta. Dagens monopile- och gravitationsfundament bedöms i dagsläget inte vara aktuella på havsdjup på 60 meter och mer. De kvarvarande alternativen med dagens teknik är Jacket-fundament och Tripodteknik. Monopileteknik kan bli aktuell om teknik med mer djupgående fundament utvecklas.

Jacket-fundament och tripodfundament finns i olika utföranden, men infästningen till botten sker oftast med antingen med suction pipe/anchor (en teknik baserad på ett skapat undertryck i infästningsröret genom att vatten pumpas ut) eller stålrör som pålas eller borras ner i havsbotten. Val av teknik beror på bottenförhållandena på platsen.

Båda fundamenttyperna monteras samman på land och transporteras till projektområdet med båt. På plats sänks strukturerna ner på botten med kran och förankras med en av teknikerna ovan. Beroende på förutsättningar och fundamentets konstruktion kan erosionsskydd anläggas antingen före eller



efter installationen av fundamentet. Erosionsskydd används för att förhindra att botten runt omkring fundamentet eroderas och underminerar förankringen. Erosionsskydden består vanligen av ett undre lager av grus och ett övre lager av sten av blandad storlek.

Den vanligaste anläggningsmetoden vid installation av bottenfasta havsbaserade vindkraftverk är att huvudkomponenterna (torn, maskinhus och sammansatt rotor) transporteras till platsen med pråm och att turbinen sedan monteras samman på plats med hjälp av kran.

Flytande vindkraftverk

Den flytande tekniken möjliggör däremot att nästan allt montage kan ske på land. Fundamenten och vindkraftverken monteras samman i hamn och bogseras sedan flytande till projektområdet där de ansluts till de förberedda förankringslinorna till botten.

Offshore substation (OSS)

En OSS (havsbaserad transformatorstation) installeras normalt på sitt fundament med hjälp av ett kranfartyg. Beroende på hur OSS:en samt dess fundament är utformade, kan de även flytas ut eller installeras med andra lyftmetoder, exempelvis med egna stödben.

Internkabelnät och anslutningskablar

Vindkraftsanläggningens internkabelnät och anslutningskablar förläggs från kabelfartyg. Vid behov av skydd för exempelvis ankare kan kablar spoljas, plöjas eller grävas ned i havsbotten, normalt till cirka 1,5 meters djup. Vanligen tillämpas spolning i mjukare botten medan plöjning och grävning används i hårdare botten. Det slutgiltiga förläggningsdjupet beror på de geologiska förhållandena och den skyddsnivå man vill uppnå. I de fall de geologiska förutsättningarna inte tillåter att kablar förläggs i havsbotten kan de skyddas genom att täckas med till exempel sten eller läggas i rör. Om en kabel behöver korsa en annan kabel skyddas kablarna vanligen med hjälp av betongmattor eller sten.



3.19 Driftsfas

Både vindkraftverk och OSS:er är fjärrövervakade och obemannade under normal drift. Dock sker kontinuerligt underhåll av vindkraftsanläggningen, vilket kräver att personal och material transporteras till vindkraftsanläggningen med mindre servicebåtar, fartyg eller helikopter. Ett kontor för personal samt med förvaring av utrustning och material kommer att etableras på land i närheten av vindparken.

Vid mer omfattande arbeten, som till exempel byte av större komponenter, kan ett stödbensfartyg, en flytande kran eller motsvarande komma att användas. Kablar inspekteras vid behov för att exempelvis säkerställa att kablarnas skydd vid respektive vindkraftverks fundament är intakt. I händelse av skada på kabel repareras denna genom att den aktuella kabelsektionen lyfts upp av ett kabelfartyg för reparation, varefter kabeln åter förläggs i havsbotten. För att skydda kablarna från att skadas är det olämpligt att bedriva bottentrållning och att ankra inom vindkraftsanläggningen samt över anslutningskablarnas sträckning.

3.20 Demontering och avveckling

Den förväntade livslängden för en havsbaserad vindkraftsanläggning är mellan 30 och 35 år och därefter avvecklas vindkraftsanläggningen och området återställas. Vid avveckling kommer vindkraftverk, eventuellt flytande fundament och transformatorstationer nedmonteras och fraktas bort från platsen.

Det kan i vissa fall vara gynnsamt att lämna kvar fundament, botteninfästningar och bottenförlagdkabel som artificiella rev (Andersson och Öhman 2010). Om detta, i samråd med relevanta myndigheter, bedöms vara olämpligt för projektområdet kommer även fundament och andra undervattenskomponenter lyftas bort från platsen och platsen återställas i enighet med myndigheternas krav vid tiden för avveckling.



4. KLIMAT OCH HÅLLBAR UTVECKLING

Begreppet hållbar utveckling skapades av FN:s världskommission för miljö och utveckling och definieras som ”en utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov” (Brundtland-kommissionen 1987). Detta kapitel redogör kortfattat för de mål som ligger till grund för den miljöhänsyn som eftersträvas för att uppnå hållbar utveckling. I kommande MKB görs en analys av hur pass förenlig den planerade vindkraftsanläggningen är med de globala målen, miljömålen samt målen om minskade utsläpp och ökad produktion av förnybar energi.

4.1 Klimat och förnybar energi

2015 enades världens länder om ett nytt klimatavtal, Parisavtalet, som är ett rättsligt bindande internationellt avtal som Sverige ratificerade 2016. I Parisavtalet är EU en part, vilket innebär att EU lämnar in en gemensamt beslutad klimatplan som alla EU:s medlemsländer står bakom. Sveriges långsiktiga mål om noll nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären senast år 2045 och målet om helt förnybar elproduktion år 2040 är kopplat till Parisavtalet. Regeringen har konstaterat att en kraftig utbyggnad av vindkraften sannolikt är en förutsättning för att Sverige ska klara målen om noll nettoutsläpp och om förnybar elproduktion. I den nationella strategin för hållbar vindkraftsutbyggnad antas ett totalt nationellt utbyggnadsbehov av vindkraft till 2040-talet som motsvarar minst 100 TWh, varav cirka 80 TWh landbaserat och övrigt till havs (Energimyndigheten 2021). Strategin ger bland annat länsstyrelserna i uppdrag att ta fram regionala planeringsunderlag för vindkraft samt föreslår en fördelning av utbyggnadsbehovet mellan länen.

Den senaste rapporten (9 augusti 2021) från FN:s klimatpanel, IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) är entydig och bygger på observationer av faktisk utveckling, inte enbart på modelleringar (IPCC 2021). Läget för klimatet är akut och ökningen av den globala medeltemperaturen är en tydlig effekt av människans utsläpp av växthusgaser.



Vi riskerar att passera 1,5-gradersmålet, om att begränsa den globala temperaturökningen till 1,5 grader, inom 10–20 år. Klimatförändringarna pågår här och nu och den senaste tidens ökningar av extrema väder i form av torka, skogsbränder och översvämningar kommer bli än mer extrema och frekvent förekommande. Klimatförändringarna måste hanteras som ett direkt hot mot livet på jorden. Enorma utsläppsminskningar krävs och det fort.

Sverige är en del av det gemensamma nordeuropeiska elsystemet i vilket andelen fossil elproduktion fortfarande är hög. I våra närmaste EU-grannländer, som vi är direkt sammanknutna med, uppgick den fossilbaserade elproduktionen till drygt 50 procent av den totala elproduktionen. En ökad vindkraftsproduktion i Sverige, med en ökad elexport, ersätter alltså även fossil elproduktion från kol- och gaskraft i Europa, vilket ger en omfattande klimatnytta.

Det råder idag en obalans inom elsystemet i Sverige med hög elproduktion och förhållandevis liten förbrukning i norra Sverige respektive liten elproduktion och hög förbrukning i södra Sverige. Det finns även en ökad efterfrågan på förnybar el när industri- och transportsektorn arbetar för att ställa om och bli fossilfri, men också för ny elintensiv industri som datahallar.

Användning av fossilfri energi, och därmed minskade utsläpp av koldioxid, har stor positiv påverkan för havet. Höga koldioxidhalter i atmosfären leder till försurning av havet när koldioxid i luften löser sig i havsvattnet. Försurning av haven har stora negativa konsekvenser för livet i havet, bland annat genom att kalk blir mindre lösligt och djur och växter som använder kalk i skal och skelett får minskad tillgång på kalk. Varmare havstemperaturer gör att havsnivån höjs vilket påverkar havsbotten och de djur och växter som lever där. Varmare vatten innebär också att invasiva arter kan få lättare att etablera sig, medan de arter som är anpassade till nuvarande klimat behöver vandra norrut, till kallare vatten, eller dör.

4.2 De globala hållbarhetsmålen

De globala hållbarhetsmålen har tagits fram av FN:s medlemsländer och består av 17 mål, se figur 29. Dessa mål strävar efter att uppfylla fyra huvudmål till år 2030 (www.globalamalen.se). De fyra målen är att

- avskaffa extrem fattigdom
- minska ojämlikheten och orättvisor i världen
- främja fred och rättvisa
- lösa klimatkrisen.

De 17 målen är kopplade till den globala utvecklingen, allt ifrån hur havets resurser ska användas till hur städer ska byggas och hur konsumtionen behöver se ut för att vi ska ha en hållbar utveckling. Av de 17 målen kan 9 kopplas till vindkraft, vilket redovisas i tabell 9. Kopplingen kan vara att vindkraft kan hjälpa till att uppnå målen, men också att det är något att tänka på och ta hänsyn till vid bygge för att inte motverka målen.



FIGUR 29 De globala hållbarhetsmålen (www.globalamalen.se).



TABELL 9. De globala hållbarhetsmålen koppling till vindkraftsetablering.

Mål nr	Fokus	Koppling till vindkraftsetablering
Mål 3	God hälsa och välbefinnande	Generellt mål som involverar alla aspekter av hållbar utveckling för alla åldrar. Specifikt för vindkraft är kopplingen främst till psykosocial hälsa (involverande allt mellan potentiell upplevd störning i boendemiljö till känsla av hopp om framtiden till följd av ökad mängd förnybar energi), samt en minskad risk för dödsfall med koppling till kemiska utsläpp och annan förorening av mark, vatten och annan livsmiljö.
Mål 6	Rent vatten och sanitet för alla	Kopplingen till mål 6 handlar om att säkerställa dricksvatten för alla och att skydda vattenrelaterade ekosystem. Vid etablering av vindkraft är det viktigt att ta tillräcklig hänsyn så att målet inte motverkas.
Mål 7	Hållbar energi för alla	Mål 7 syftar bland annat till att andelen förnybar energi ska öka i världen. Vindkraft spelar en central roll i denna ökning tillsammans med andra förnybara energislag. Det mer övergripande målet fokuserar också på att det ska finnas tillgång till bra energi för alla.
Mål 9	Hållbar industri, innovationer och infrastruktur	Mål 9 lyfter att bland annat vägnät, mobilteknik och elnät ska vara tryggt och stabilt. För att möjliggöra för en hållbar industrisektor behövs också tillgång till förnybar energi. Vindkraftsetablering kan vara en positivt bidragande faktor till detta.
Mål 11	Hållbara städer och samhällen	En hållbar stadsutveckling innebär bland annat en större andel elektrifiering av transporter. För det krävs miljömässigt bra och hållbart producerad el, och det kan vindkraften hjälpa till med. I detta mål ingår också att skydda natur- och kulturarv, vilket i vissa fall berör områden där vindkraft etableras. Vidare bidrar en utveckling av vindkraftstekniken till att möjliggöra vindkraftsutveckling i fler länder och städer. Behovet av förnybar energi är stort i städer globalt.
Mål 12	Hållbar konsumtion och produktion	Mål 12 handlar om hur vi ska använda och förvalta de naturresurser som finns med hänsyn till miljö, sociala aspekter och ekonomi. Vind är en förnybar resurs som bör nyttjas effektivt, och platsen där vindkraft byggs ska också värderas utifrån dessa aspekter. Målet handlar också om ansvarsfull hantering av kemikalier och avfall och att minska mängden avfall. Både vid byggnation, drift och avveckling av vindkraft är det viktigt att hantera kemikalier och avfall på ett resurseffektivt och ansvarsfullt sätt, samt att så mycket som möjligt av materialet som använts kan återvinnas.
Mål 13	Bekämpa klimatförändringarna	Syftet med mål 13 är att lindra klimatförändringarna. Fokus ligger främst på att det ska finnas beredskap för ett förändrat klimat. I detta mål ingår också överenskommelsen i Parisavtalet om minskade utsläpp av växthusgaser och att den globala uppvärmningen inte ska överstiga 2 grader.
Mål 15	Ekosystem och biologisk mångfald	Mål 15 handlar bland annat om hållbart nyttjande av ekosystem. Etableringen av vindkraft måste ta hänsyn till de ekosystem och den biologiska mångfald som finns i området samt de kumulativa effekter vindkraftsetableringen har för att inte motverka målet.
Mål 17	Genomförande och globalt partnerskap	Mål 17 är ett generellt mål om global solidaritet. Att vindkraftsindustrin drivs framåt (både vad gäller teknisk och vetenskaplig kapacitet) kan bidra till att den globala marknaden utvecklas och gynna vindkraften globalt.



4.3 Det svenska miljömålssystemet

Sveriges miljömålssystem består av ett generationsmål, 16 miljökvalitetsmål och 17 etappmål (www.miljomal.nu). Miljömålssystemet definierar hur Sverige ska gå till väga för att uppnå de ekologiska delarna av de globala hållbarhetsmålen.

Miljömålssystemets syfte är att verka vägledande i arbetet för en hållbar samhällsutveckling och är riktmärken för allt svenskt miljöarbete, oavsett var och av vem det bedrivs. Etablering av vindkraft bidrar direkt och indirekt till att miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan uppnås, samtidigt som det inte förhindrar att andra miljökvalitetsmål uppnås. För att vindkraften ska vara förenlig med miljökvalitetsmålen behöver dock hänsyn tas vid lokalisering och utformning av den planerade verksamheten. Vindkraftsetablering berör då främst målen Begränsad klimatpåverkan, Giftfri miljö, Hav i balans samt levande kust och skärgård samt Ett rikt växt- och djurliv. Vilka av målen som berörs och om påverkan är positiv eller negativ beror på lokalisering, hänsyn och andra faktorer. Övriga mål har ingen tydlig koppling till etableringen av vindkraft om den utförs enligt etablerade metoder.

5. FORTSATT ARBETE

Detta kapitel redovisar kortfattat hur kommande miljöbedömningsarbete är strukturerat, vilka underliggande utredningar som planeras och vilken tidplan som projektet följer.

5.1 Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)

Efter avslutat samrådsförfarande kommer en MKB att upprättas. En MKB utgör ett centralt dokument som bifogas ansökan om tillstånd. Syftet med MKB:n är att lägga grunden för planerad verksamhets miljöhänsyn samt att utgöra beslutsunderlag för tillståndsprövande myndighet.

En MKB ska identifiera och beskriva direkta och indirekta miljöeffekter på människors hälsa och miljön samt möjliggöra en samlad bedömning av de konsekvenser som uppstår till följd av planerad verksamhet.

Innehåll och omfattning i kommande MKB

Kommande MKB föreslås följa samma disposition som denna samrådshandling. Dock kommer fokus ligga på att tydliggöra och djupare analysera den miljöpåverkan som planerad verksamhet ger upphov till och urskilja de betydande miljöeffekterna som den planerade verksamheten medför.

MKB:n kommer även att redovisa skyddsåtgärder som har vidtagits under projekteringen och som avses att vidtas under byggnation, drift och avveckling för att undvika, minimera, restaurera och kompensera negativa miljöeffekter. Utifrån den information som finns att tillgå i detta skede gör vi bedömningen att väsentliga miljöeffekter utgörs av påverkan på:

- Naturmiljö – negativt med avseende på fåglar, marina däggdjur och fladdermöss
- Naturmiljö – positivt för vissa arter som bottenlevande organismer, fiskar och vissa sjöfåglar kopplat till ”konstgjord revbildning” och minskade störningar från trålning och fartygstrafik
- Ljud/buller och grumling av vattenområden
- Sjöfart – med hänsyn till upptagande av havsområde
- Klimat – positiv effekt av produktion av förnybar energi i en region med större behov än nuvarande produktion



I det fortsatta MKB-arbetet kommer dessa frågor att utredas och redovisas mer utförligt.

Resultaten av de undersökningar som kommer att genomföras i olika skeden av projektets genomförande bör kunna bidra till kunskapshöjande om förutsättningarna inom området inom flertalet av de berörda faktorer som kommer analyseras.

5.2 Planerade utredningar fram till givet miljötillstånd

Ett antal inventeringar och utredningar kommer att göras inom ramen för MKB. Resultaten kommer att ligga till grund för vindkraftsanläggningens layout i ansökan, eftersom vindkraftverkens och det interna el- och kommunikationsnätets placering i möjligaste mån kommer att anpassas utifrån identifierade värden för att minimera negativ påverkan. Följande inventeringar och utredningar har eller kommer att genomföras:

Botten- och vattenundersökningar

För att kunna bedöma miljön på botten inför MKB kommer ett flertal olika bottenprover tas i området. De planerade undersökningarna syftar till att analysera infauna (bottendjur som lever nedgrävda i bottnarna) och epifauna (bottendjur som lever ovanpå botten) samt kornstorlek och ämnessammansättning i botten substratet. Detta kompletteras med videobaserade undersökningar med drop-down video (DDV). Uttag av sediment sker med gripskopa och infaunaprover med hjälp av cylinderprovtagare, exempelvis ”Haps-corer”.

Utöver detta kommer syrehalten vid botten att mätas samt modelldata för havsströmmar och salinitet i området tas fram.

Eventuella fynd, kulturmiljöobjekt, minor eller annat, kommer att rapporteras till berörda myndigheter.

Tillstånd för undersökningar av havsbotten sker i separat ansökning, se tabell 1.



Natur- och kulturvärden

Infaunaprover tas för att kartlägga fauna på botten och i botten. Genom sedimentsprover kan kornstorlek, ämnessammansättning och syrehalt i bottenstratum kartläggas. Detta kan i sin tur användas till att bedöma möjligheter till liv, eventuell risk för spridning av miljögifter samt senare ge input till kalibrering av geofysisk kartering.

- Fiskar och evertetrater.
- Bottenundersökningar av bottenfauna, men även eventuell bottenflora.
- Marina däggdjur: initial skrivbordstudie för att förtydliga områdets betydelse i förhållande till främst tumlare och gråsäl, samt utreda behovet av inventeringar.
- Fåglar: inventeringar kommer genomföras under olika årstider beroende på berörda arters livsmönster. Täthet kan inventeras med flygplan, båt eller med hjälp av gps.
- Fladdermöss: skrivbordsstudie kommer att genomföras där tidigare observationer, kunskap och sannolikhet gås igenom för eventuella förflyttning över projektområdet.
- Artskydd: motsvarande artskyddsutredning.
- Marinarkeologisk utredning.

Visualiseringar, mätningar och modelleringar

- Synbarhetsanalys.
- Fotomontage.
- Hinderljusanimering.
- Ljudberäkning.
- Ljudberäkningar, inklusive spridningen av lågfrekvent ljud under vattenytan.
- Kumulativa effekter av projektet sammantaget med annan påverkan från exempelvis andra vindkraftsetableringar och sjöfart.
- Analys av möjliga samverkande effekter, som skulle kunna påverkas av vindkraftsetableringen, med avseende på förändrad vatten-cirkulation, syrehalt och övergödning.



Sjöfart

En sjöfartsrelaterad riskanalys kommer att genomföras utifrån områdets lokalisering ur sjöfartssynpunkt. Sjöfartsrelaterad påverkan, risker och lämpliga skyddsåtgärder kommer att analyseras och utvärderas ingående, främst utifrån risk för störning på fartygs navigationsutrustning, risk för påsegling, behovet av säkerhetsavstånd mellan park och närliggande fartygsstråk, ändrade sjötrafikmönster till följd av parken, behov av att ändra, flytta, etablera sjösäkerhetsanordningar i området, risker och åtgärder kopplade till anläggnings- och avvecklingsfas, förutsättningar i händelse av sjö- och miljöräddning samt utmärkning av parken för sjöfarten enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2017:66) om utmärkning till sjöss med sjösäkerhetsanordningar. Även kumulativa effekter i förhållande till andra havsbaserade vindkraftparker (befintliga eller projekterade) i närområdet beträffande påverkan för sjöfarten kommer att beaktas.

Försvarsintressen

Utredning av samexistens mellan projektet utifrån främst riksintresset för totalförsvarets militära del har inletts i dialog med Försvarsmakten.

Elanslutning och internkabelnät

En ansökan om elanslutning till har lämnats in till Svenska Kraftnät som genomför en första studie om anslutningsmöjligheter. Så snart förhandsbesked givits om lämplig anslutningspunkt kommer intentionsavtal och teknisk förstudie inledas. Elanslutningen kommer sannolikt att inkludera kabeldragning till en landbaserad stamnätstation. Detta kommer att utredas i en separat process med samråd och tillståndsansökan.

Eventuell påverkan på växt och djurliv från internkabelnät och transformatorstationer både vid anläggningsfas och drift, kommer analyseras och tydliggöras i MKB:n och utgöra en del av risk- och sårbarhetsanalys vid olycka eller sabotage.



5.3 Planerade undersökningar efter givet miljötillstånd

Vindmätning

Vindförhållandena på platsen kommer utredas genom uppförande en eller flera mätmaster eller alternativt mätning med laserbaserad utrustning (LI-DAR) för att öka precisionen i produktions- och lastberäkningarna.

Bottenundersökningar

Baserat på resultaten av bottenundersökningar genomförda innan inlämnad ansökan kommer kompletterande utredningar krävas efter givet miljötillstånd för slutdesign av fundament och infästning. Omfattningen av dessa kommer vara beroende på resultat av ovannämnda undersökningar och teknikval för fundament och botteninfästning av vindkraftverken.

Efter tillstånd kommer områden vid planerade turbinplaceringar samt korridorer för internkabelnät undersökas mer i detalj vad gäller geofysik och geoteknik. Geofysiska undersökningar kommer göras i syfte att identifiera potentiella hinder och utvärdera havsbotten i layouten. Undersökningarna kommer ske med hjälp av ekolod och sonarutrustning. Därutöver kommer seismiska undersökningar att genomföras som syftar till att få fram mer kunskap om vad som finns under ytan på havsbotten och få en tydligare bild av området. Slutligen kan det bli aktuellt med geotekniska borrhöjningar på aktuella turbinpositioner.

I detta skede kommer även en detaljerad analys av förekomst av icke detonerat krigsmaterial (UXO) genomföras för att säkerställa framtida anläggningsarbete kring turbinplaceringarna. Undersökningen sker med magnetometer och kommer genomföras i detalj innan några arbeten på botten genomförs. Rapportering av resultaten efter undersökningen kommer delges berörda myndigheter.

Parallellt med den geofysiska undersökningen sker även en marinarkeologisk undersökning av potentiella turbinpositioner och kabelkorridorer. Påträffande av marinarkeologiska fynd kommer rapporteras till berörda myndigheter och ingen anläggningsverksamhet kommer ske närmare än 100 meter från fyndet.



För att minska störningen på tumlare och andra marina däggdjur inför att bottenundersökningarna ska genomföras kan en PAM (Passive-Acoustic Monitoring), som lyssnar med fyra hydrofoner, installeras på ett arbetsfartyg. När det säkerställts att det inte finns någon tumlare eller andra däggdjur i området startas instrumenten för bottenundersökningen med softstart för att hålla eventuella marina däggdjur på ett visst avstånd innan man går över på mer störande frekvenser.

Ljudpulser med höga amplituder som används av sub-bottom profiler som Innomars SBP (Innomar, 2016) kan påverka hörselförmågan hos marina däggdjur. För riskbedömning måste hänsyn tas till ljudtrycksnivån (SPL), ljudexponeringsnivån (SEL) och volymen där dessa mätvärden överskrider vissa gränser. På grund av de korta ljudpulser som vanligtvis används och den högriktade ljudpulsöverföringen för parametriska sub-bottom profiler är risken för påverkan på marina däggdjur mycket lägre än vid användning av konventionell (linjär) akustik som boomer, sparker, chirp-system eller seismisk utrustning som airgun. För Innomars SBP kan slutsatsen dras att genererade SPL/SEL inte kommer att överskrida någon känd gräns för temporär störning på hörseln (TTS) vid ett horisontellt avstånd på mer än 20 meter runt givaren. Även om det är osannolikt att ett däggdjur befinner sig nära fartyget när SBP slås på, kommer det att hamna utanför den störda regionen inom mycket kort tid. Av den anledningen har parametrisk sub-bottom profiler lik Innomars SBP valts som föredragen metod.

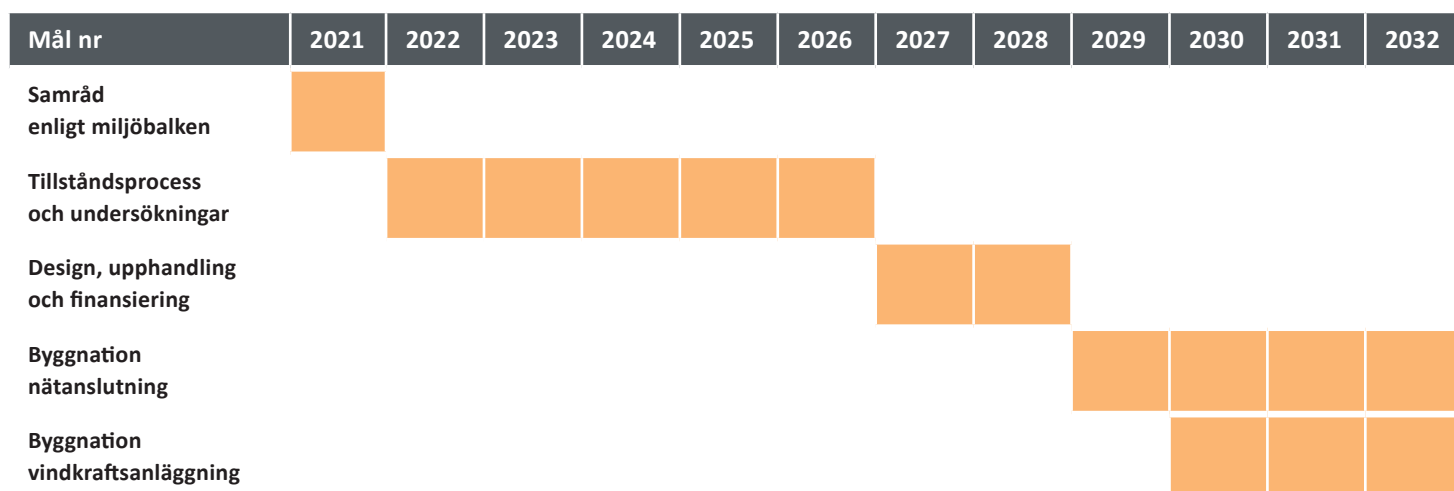


5.4 Preliminär tidplan och genomförande

Tidslinjen för att realisera Baltic Offshore Delta bedöms vara drygt 10 år. En övergripande fördelning mellan olika projektfaser fram till byggnation ges i figur 30 nedan.

Målet är att Njordr Offshore Wind AB år 2023 ska lämna in en ansökan om tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon och lagen om kontinentalsockeln för byggnation och drift av planerad vindkraftsanläggning.

Under åren och sommaren 2022–2026 pågår de fördjupade utredningar som listas ovan och som kommer att ligga till grund för layouten för den planerade vindkraftsanläggningen. Utredningarna kommer i sin helhet att bifogas framtagna MKB.



FIGUR 30 Tidplan för tillståndprocess, undersökningar och genomförande.



REFERENSER

Ahlén, I., Baagøe, H. J., Bach, L. (2009). Behavior of Scandinavian Bats during Migration and Foraging at Sea. I Journal of Mammalogy, Vol. 90 (1318–1323).

Andersson, Mathias & Öhman, Marcus. (2010). Fish and sessile assemblages associated with wind turbine constructions in the Baltic Sea. Marine and Freshwater Research. 61. 642-650. 10.1071/MF09117. www.researchgate.net/publication/236605205_Fish_and_sessile_assemblages_associated_with_wind_turbine_constructions_in_the_Baltic_Sea

AquaBiota (2016). Skyddsvärda områden för tumlare i svenska vatten. AquaBiota Water Research på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten. Rapport 2016:04.

Artdatabanken (2020). Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2020. www.arterdatabanken.se/globalassets/ew/subw/artd/2.-var-verksamhet/publikationer/32.-tillstand-och-trender-2020/tillstand-trender.pdf Hämtat 2021-09-28.

Baltic InteGrid (u.å.). Baltic InteGrid: towards a meshed offshore grid in the Baltic Sea, Summary report. www.baltic-integrid.eu/index.php/download.html Hämtad: 2021-09-16.

Baltic InteGrid, 2019. Baltic Intergrid: towards a meshed offshore grid in the Baltic Sea. Final report.

Benke, H., Bräger, S., Dähne, M., Gallus, A., Hansen, S., Honnef, C. G. & Narberhaus, I. 2014. Baltic Sea harbour porpoise populations: status and conservation needs derived from recent survey results. Marine Ecology Progress Series, 495, 275–290.

Boverket (2017). Riksintressen är nationellt betydelsefulla områden. www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/riksintressen-ar-betydelsefulla-omraden

Brundtland-kommissionen (1987). Vår gemensamma framtid. Stockholm: Prisma.



Carpenter JR, Merckelbach L, Callies U, Clark S, Gaslikova L, Baschek B (2016). Potential Impacts of Offshore Wind Farms on North Sea Stratification. PLoS ONE 11(8): e0160830. doi:10.1371/journal.pone.0160830

Dornhelm et al. (2019). Vindby—A Serious Offshore Wind Farm Design Game. Energies 2019, 12(8), 1499; <https://doi.org/10.3390/en12081499>. Open access article distributed under the Creative Commons Attribution License.

Durinck, J., Skov, H., Jensen, F.P. & Pihl, S. (1994). Important Marine Areas for Winter- ing Birds in the Baltic Sea. EU DG XI research contract no. 2242/90-09-01. Ornith Consult report.

EMODnet (2021). Human activities. www.emodnet-humanactivities.eu/view-data.php Besökt 2021-09-16.

Energimyndigheten (2018). Energimyndighetens Vindkraftsstrategi. www.energimyndigheten.se/globalassets/fornybart/framjande-av-vindkraft/vindkraftsstrategi-uppdaterad-2018.pdf

Energimyndigheten (2019). Vindkraftsstatistik 2018. Nationell-, länsvis- och kommunal statistik. ER 2019:10.

Energimyndigheten (2021a). Ökning av förnybar elproduktion under 2020. www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2021/okning-av-fornybar-elproduktion-under-2020 Besökt 2021-09-18.

Energimyndigheten (2021b). Nationell strategi för en hållbar vindkraft. Rapport framtagen i samarbetet med Naturvårdsverket. ER 2021:2.

Energimyndigheten (2021c). Effekter i den marina miljön. Hämtad: 2021-09-24. <https://www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/vindlov/planering-och-tillstand/svenskt-vatten/inledande-skede/natur-kultur-och-landskap/effekter-i-den-marina-miljon/>

Globala målen. www.globalamalen.se

Havs- och vattenmyndigheten (2015). God havsmiljö 2020, Marin strategi för Nordsjön och Östersjön, Del 4: Åtgärdsprogram för havsmiljön. Rapport 2015:30.



Havs- och vattenmyndigheten (2018). Symphony, Integrerat planeringsstöd för statlig havsplanering utifrån en ekosystemsats. Rapport 2018:1.

Havs- och vattenmyndigheten (2019a). Samrådsredogörelse, Förslag till havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet och konsekvensbedömningar. Dnr 396–18.

Havs- och vattenmyndigheten (2019b). Havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet. Förslag till regeringen 2019-12-16. Dnr 3628–2019.

Havs- och vattenmyndigheten, 2019c. Östersjön. www.havochvatten.se/planering-forvaltning-och-samverkan/havsplanering/havsplaner/forslag-till-havsplaner/ostersjon.html Besökt 2021-09-16.

Havs- och vattenmyndigheten (2021). Havsmiljödirektivet – EU:s gemensamma väg mot friska hav. www.havochvatten.se/planering-forvaltning-och-samverkan/havsmiljoforvaltning/havsmiljodirektivet.html Besökt 2021-09-15.

HavsUtsikt (2008). Syrebrist, Bottendöd. Nummer 2/2008.

HELCOM (2007). HELCOM Baltic Sea Action Plan.

ICES (2020). 4.2 Baltic Sea ecoregion – Fisheries overview. Publicerad 30 november 2020. Version 2: 3 december 2020. <https://doi.org/10.17895/ices.advice.7607>

Innomar (2016). Innomar's SES-2000 Parametric SBPs and Marine Mammals, Technical Note (Rev. D, June 2016) Dr.-Ing. Jens Wunderlich, Innomar Technologie GmbH.

IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

Keck R.-E. och Sondell N. (2020). Validation of uncertainty reduction by using multiple transfer locations for WRF–CFD coupling in numerical



wind energy assessments, Wind Energ. Sci., 5, 997–1005, 2020, <https://doi.org/10.5194/wes-5-997-2020>

Kjeller Vindteknikk (2012). Icing map for Sweden. Map book with scale 1:600 000. Annual number of icing hours at 100 m height above ground level. Report no: KVT/ØB/2012/R076 www.vindteknikk.com/downloads

LFV (2021). www.lfv.se/tjanster/lufrumstjanster/flyghinderanalys/lufrum
Hämtat: 2021-10-02

Länsstyrelsen i Gotlands län (2018). Sjöfåglars utnyttjande av havsområden runt Gotland och Öland: betydelsen av marint områdesskydd. Rapport nr 2018:2.

Länsstyrelsen Stockholm (2016). Marinbiologiska inventeringar utanför Svenska Högarnas naturreservat 2016. www.lansstyrelsen.se/stockholm/tjanster/publikationer/2018/marinbiologiska-undersokningar-utanfor-svenska-hogarnas-naturreservat-2016.html

Länsstyrelsen Stockholm (2017). Modellering av potentiella födosöksområden för sjöfågel i Stockholms län. Rapport 2017:11. www.lansstyrelsen.se/stockholm/tjanster/publikationer/2017/modellering-av-potentiella-fodosoksomraden-for-sjofagel-i-stockholms-lan.html

Länsstyrelsen Stockholm (2018). Sillgrisslor och tordmular – studie av födosöksområdena vid Svenska Högarna. Rapport 2018:4. www.lansstyrelsen.se/stockholm/tjanster/publikationer/2018/sillgrisslor-och-tordmular---studie-av-fodosoksomradena-vid-svenska-hogarna.html

Länsstyrelsen i Västerbotten (2018). Liten fladdermus gör långa flyttningar över havet. www.pressmachine.se/pressrelease/view/liten-fladdermus-gor-langa-flyttningar-over-havet-9443 Besökt 2021-09-24.

Länsstyrelsen i Västra Götaland, 2014. Tumlare i Kattegatt. PM i mål M 2036–12 angående anläggande och drift av en havsbaserad vindkraftpark utanför Falkenberg, Kattegatt Offshore.

Miljøstyrelsen (2021). Støj fra vindmøller. Vejledning fra Miljøstyrelsen. Vejledning nr. 51 Februar 2021. www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2021/02/978-87-7038-275-5.pdf

Naturvårdsverket (2001). Vindkraft till havs. Rapport 5139.



Naturvårdsverket (2012). Vindkraftens effekter på marint liv. Rapport 6488, Vindval.

Naturvårdsverket (2019a). Vad är Natura 2000. www.naturvardsverket.se/Var-natur/Skyddad-natur/Natura-2000

Naturvårdsverket (2019b). Biotopskyddsområden. www.naturvardsverket.se/Var-natur/Skyddad-natur/Biotopskyddsomraden

Naturvårdsverket (2020a). Naturreservat – vanlig och stark skyddsform. www.naturvardsverket.se/Var-natur/Skyddad-natur/Naturreservat

Naturvårdsverket (2020b). Vägledning om buller från vindkraftverk 2020-12-01.

Nord Stream 2 (2016). Miljöredovisning, Sverige.

Petersen, E. L., Mortensen, N. G., Landberg, L., Højstrup, J. och Frank, H. P., (1998) Wind Power Meteorology. Part I: Climate and Turbulence, Wind Energy, 1 2-22

Rennau, H, Schimmels, S, Burchard, H. (2012). On the effect of structure-induced resistance and mixing on inflows into the Baltic Sea: A numerical model study. Coastal Engineering 60 (2012) 53–68.

Räddningsverket (2007). Nya olyckor i ett framtida energisystem. Beställningsnummer 199–161/07.

SGU (2021). Kontinentalsockellagen www.sgu.se/samhallsplanering/marin-miljo/kontinentalsockellagen/ Besökt 2021-09-28.

Skov, H., Heinänen, S., Zydels, R., Bellebaum, J., Bzoma, S., Dagys, M., Durinck, J., Garthe, S., Grishanov, G., Ha- rio, M., Kieckbusch, J.J., Kube, J., Kuresoo, A., Larsson, K., Luigujoe, L., Meissner, W., Nehls, H.W., Nilsson, L., Petersen, I.K., Roos, M., Pihl, S., Sonntag, N., Stock, A. & Stipniece, A. 2011. Waterbird Population and Pressures in the Baltic Sea. Tema Nord 2011: 550.

SLU (2020a). Rödlistade arter i Sverige 2020.

SLU (2020b). Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2020. Rapport nr 24.



SMHI (2021) Ladda ner oceanografiska observationer. www.smhi.se/data/oceanografi/ladda-ner-oceanografiska-observationer#param=seatemperature,stations=all Besökt 2021-09-17.

SMHI (2021b). Sharkweb, Secchi depth <https://sharkweb.smhi.se/hamta-data/> Besökt 2021-09-23.

Sveriges miljömål. www.miljomal.nu

Sveriges vattenmiljö (2021). Population gråsäl. www.sverigesvattenmiljo.se/undersoka-vattenmiljo/population-grasal Besökt 2021-09-23.

Vindlov. www.vindlov.se

Vindlov. Vindbrukskollen. www.vindlov.se/sv/vindbrukskollen1/vindbrukskollens-kartor/vindbrukskollens-karttjanst

Vindval (2012). Vindkraftens effekter på marins liv. En syntesrapport. Rapport 6488.

Vindval (2017). Kontrollprogram för vindkraft i vatten. Rapport 6741.

Vryhof anchors, 2010. Anchor Manual 2010, The Guide to Anchoring.

Geografisk information

Energimyndigheten (2015). Rikshintressen för vindbruk, kartmaterial. www.energimyndigheten.se/fornybart/riksintressen-for-energiandamal/riksintressen-for-vindbruk/kartmaterial Hämtat 2021-03-31.

European Marine Observation and Data Network (EMODnet) (2019). Vessel density. www.emodnet-humanactivities.eu/search-results.php?dataname=Vessel+Density Hämtat 2021-09-16.

European Marine Observation and Data Network (EMODnet) (2017). Pipelines. www.emodnet-humanactivities.eu/search-results.php?dataname=Pipelines Hämtat 2021-09-27.

Försvarmakten (2019). Rikshintressen och påverkansområden 2019 inkl innehållsförteckning. www.forsvarsmakten.se/siteassets/4-om-myndigheten/samhallsplanering/shapefiler/2019/riksintressen-och-paverkansomraden-2019-inkl-innehallsbeskrivning.zip Hämtat 2021-03-31 från Geodataportalen.



Havs- och Vattenmyndigheten, HAV (2021). Riksintresse för yrkesfisket. www.havochvatten.se/download/18.473751eb16fd38f6a804e34f/1580470208033/rikintresse-for-yrkesfiske.zip Hämtat 2021-08-16.

Havs- och Vattenmyndigheten, HAV (2019d). Havsplaner, förslag till regeringen (datamängd). www.havochvatten.se/download/18.4705beb516f0bcf57ce1cc90/1576579743941/Datadokumentation_Havsplaner_forslag_till_regeringen.pdf Hämtat 2021-09-07.

Havs- och Vattenmyndigheten, HAV (2017). Intresseområden för vind, underlag för havsplaneringen. Mottagit via epost från HAV 2021.09.24.

HELCOM (2018). HELCOM HOLAS II Dataset: Cables (2018). <http://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/c0e73e71-cafb-4422-a3a3-115687fd5c49> Hämtat 2021-09-16.

HELCOM (2019). Mines sunk in the World War II – Risk areas. <http://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/d424a749-6dba-4c54-89b1-abbfc3c5be53> Hämtat 2021-09-16.

Länsstyrelsen (2021). RAÄ RI kulturmiljövård. http://ext-dokument.lansstyrelsen.se/gemensamt/geodata/ShapeExport/RAA.RAA_RI_kulturmiljovard_MB3kap6.zip Hämtat 2021-08-16 från Länsstyrelsens Geodatakatalog.

Länsstyrelsen (2021). RI rörligt friluftsliv MB kap 2. http://ext-dokument.lansstyrelsen.se/gemensamt/geodata/ShapeExport/LST.LST_RI_Rorligt_friluftsliv_MB4kap2.zip Hämtat 2021-08-01 från Länsstyrelsens Geodatakatalog.

Länsstyrelsen (2021). RI Obruten kust MK4 kap 3. http://ext-dokument.lansstyrelsen.se/gemensamt/geodata/ShapeExport/LST.LST_RI_Obruten_kust_MB4kap3.zip Hämtat 2021-08-01 från Länsstyrelsens Geodatakatalog.

Länsstyrelsen (2021). RI Högexploaterad kust MB4 kap 4. http://ext-dokument.lansstyrelsen.se/gemensamt/geodata/ShapeExport/LST.Lst_RI_Hogexploateradkust_MB4kap4.zip Hämtat 2021-08-01 från Länsstyrelsens Geodatakatalog.

Länsstyrelsen (2021). RI Högexploaterad kust MB4 kap 4. http://ext-dokument.lansstyrelsen.se/gemensamt/geodata/ShapeExport/LST.Lst_RI



[Hogexploateradkust MB4kap4.zip](#) Hämtat 2021-08-01 från Länsstyrelsens Geodatakatalog.

Länsstyrelsen (2021). RI Obrutet fjäll MB 4kap 5. http://ext-dokument.lansstyrelsen.se/gemensamt/geodata/ShapeExport/LST.Lst_RI_Obrutet_fjall_MB4kap5.zip Hämtat 2021-08-01 från Länsstyrelsens Geodatakatalog.

Länsstyrelsen (2021). RI Skyddade vattendrag MB 4 kap 6. http://ext-dokument.lansstyrelsen.se/gemensamt/geodata/ShapeExport/LST.LST_RI_Skyddade_vattendrag_MB4kap6.zip Hämtat 2021-08-01 från Länsstyrelsens Geodatakatalog.

Länsstyrelsen (2021). RI SNationalstadspark MB 4 kap 7. http://ext-dokument.lansstyrelsen.se/gemensamt/geodata/ShapeExport/LST.LST_RI_Nationalstadspark_MB4kap7.zip Hämtat 2021-08-01 från Länsstyrelsens Geodatakatalog.

Naturvårdsverket (2021). RI Friluftsliv. http://gpt.vic-metria.nu/data/land/RI_Friluftsliv.zip Hämtat 2021-08-16 från Miljödataportalen.

Naturvårdsverket (2021). SCI rikstäckande. http://gpt.vic-metria.nu/data/land/SCI_Rikstackande.zip Hämtat 2021-08-16 från Miljödataportalen.

Naturvårdsverket (2021). SPA rikstäckande. http://gpt.vic-metria.nu/data/land/SPA_Rikstackande.zip Hämtat 2021-08-16 från Miljödataportalen.

Naturvårdsverket (2021). NP. <http://gpt.vic-metria.nu/data/land/NP.zip> Hämtat 2021-08-16 från Miljödataportalen.

Naturvårdsverket (2021). NM. <http://gpt.vic-metria.nu/data/land/NM.zip> Hämtat 2021-08-16 från Miljödataportalen.

Naturvårdsverket (2021). NR. <http://gpt.vic-metria.nu/data/land/NR.zip> Hämtat 2021-08-16 från Miljödataportalen.

Naturvårdsverket (2021). Naturvårdsavtal övriga från Miljödataportalen. <http://gpt.vic-metria.nu/data/land/NVA.zip> Hämtat 2021-08-01.

Naturvårdsverket (2021). NVO. <http://gpt.vic-metria.nu/data/land/NVO.zip> Hämtat 2021-08-01 från Miljödataportalen.

Naturvårdsverket (2021). RAMSAR. <http://gpt.vic-metria.nu/data/land/RAMSAR.zip> Hämtat 2021-08-01 från Miljödataportalen.



Naturvårdsverket (2021). VSO. <http://gpt.vic-metria.nu/data/land/VSO.zip> Hämtat 2021-08-16 från Miljödataportalen.

Naturvårdsverket (2021). PS HELCOM. http://gpt.vic-metria.nu/data/land/PS_HELCOM.zip Hämtat 2021-06-10 från Miljödataportalen.

Naturvårdsverket (2021). Biosfärsområden. <http://gpt.vic-metria.nu/data/land/biosfarsomraden.zip> Hämtat 2021-06-10 från Miljödataportalen.

Naturvårdsverket (2014). RI Naturvård. http://gpt.vic-metria.nu/data/land/RI_Naturvard.zip Hämtat 2021-08-16 från Miljödataportalen.

Skogsstyrelsen (2021). Biotopskydd. <http://geodpags.skogsstyrelsen.se/geodataport/data/sksBiotopskydd.zip> Hämtat 2021-08-16.

Trafikverket (2021). Kartor över riksintressen. Riksintressen.

www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/samhallsplanering/Riksintressen/Kartor-over-riksintressen Hämtat 2021-08-16.

Vindlov, Vindbrukskollen (2021). www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/vindlov/vindbrukskollen Hämtat 2021-09-20.



BILAGA 1. BEGREPP OCH DEFINITIONER

För att underlätta för läsaren har vi här sammanställt specifika begrepp och definitioner som vi använder oss av när vi beskriver den planerade verksamheten och redogör för projektets förutsättningar och förväntade miljöeffekter.

TABELL 10. Begrepp och definitioner som används i dokumentet.

Begrepp	Definition/förklaring
Effekt	Hastigheten för energiomvandling. Produktionskapacitet mäts i kilowatt (kW) och dess multipelenheter: 1 000 kW = 1 megawatt (MW) 1 000 MW = 1 gigawatt (GW) 1 000 GW = 1 terrawatt (TW)
Energi	Produkten av effekt och tid. Producerad energi mäts i kilowattimmar (kWh) och dess multipelenheter: 1 000 kWh = 1 megawattimme (MWh) 1 000 MWh = 1 gigawattimme (GWh) 1 000 GWh = 1 terrawattimme (TWh)
Följd-verksamhet/er	Ett samlingsnamn för de verksamheter som vindkraftverken kräver: interna elledningar inom vindkraftsanläggningen, elanslutning till land, pålning och uppförande av fundament samt fartygstransporter av delar till vindkraftverken.
Miljöeffekter	Enligt miljöbalken 6 kap. 2 § effekter som uppstår på människors hälsa och miljön med mera. En mer ingående förklaring finns i avsnitt 1.2 <i>Gällande lagstiftning</i> .
Miljö-konsekvens-beskrivning (MKB)	Ett dokument som bifogas ansökan om tillstånd. Dokumentet ska beskriva direkta och indirekta miljöeffekter på människors hälsa och miljön samt möjliggöra en samlad bedömning av de konsekvenser som uppstår till följd av den planerade verksamheten.
Projekt-område	Det område som vindkraftsprojektören har beräknat att projektet med uppförande av vindkraftverk ska inrymmas inom.
Samråds-handling	Ett dokument som innehåller information om det planerade projektet och på ett övergripande plan redogör för de miljöeffekter som den planerade verksamheten bedöms kunna ge upphov till.
Skydd-såtgärder	De åtgärder som vidtas för att undvika, minimera, återställa och kompensera negativa miljöeffekter.
Totalhöjd	Vindkraftverkets navhöjd (tornets höjd) plus längden på rotorbladet, det vill säga vindkraftverkets höjd upp till bladspetsen när denna står som högst.



BILAGA 2. SAMRÅDSKRETS

Hinderprövning

Nedan aktörer har tillsänts förfrågan med hinderprövning för projektet Baltic Offshore Delta.

- Försvarsmakten
- Luftfartsverket
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
- Sjöfartsverket
- Trafikverket
- Transportstyrelsen
- Arlanda flygplats
- Bromma flygplats

- Hi3G Access AB (Tre)
- Post- och Telestyrelsen
- Tele2
- Telenor
- TeliaSonera AB (Telia Company)
- Teracom AB

Förslag till samrådskrets

Samrådskretsen föreslås bestå av:

- Boverket
- Energimarknadsinspektionen
- Energimyndigheten
- Greenpeace
- Haninge kommun
- Havs- och kustfiskarnas producentorganisation Havs- och vattenmyndigheten
- Havsmiljöinstitutet
- Jordbruksverket
- Kammarkollegiet
- Kungliga Svenska Segelsällskapet (KSSS)
- Kustbevakningen



- Länsstyrelsen Gotlands län
- Länsstyrelsen Stockholms län
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)
- Naturhistoriska riksmuseet
- Naturskyddsföreningen Stockholm
- Naturvårdsverket
- Nordstream
- Norrtälje kommun
- Region Stockholm
- Riksantikvarieämbetet
- Sjöfartsverket
- Skärgårdsstiftelsen Stockholms län
- SLU Aqua
- SMHI
- Statens maritima och transporthistoriska museer
- Sportfiskarna
- Stockholms hamnar
- Stockholm Handelskammare
- Stockholms ornitologiska förening
- Svenska båtunionen
- Svenska Kraftnät
- Svenska kryssarklubben
- Svenska Naturskyddsföreningen
- Sveriges Fiskares Producentorganisation (SFPO)
- Sveriges geologiska undersökning (SGU)
- Sveriges geotekniska institut (SIG)
- Sveriges fiskares producentorganisation (SFPO)
- Sveriges Ornitologiska Förening (Birdlife Sverige)
- Swedish Pelagic Federation
- Transportföretagen Hamn
- Världsnaturfonden (WWF)
- Värmdö kommun
- World Maritime University
- Österåkers kommun

Internationellt

- Samtliga länder som berörs utifrån Esbokonventionen



BILAGA 3. LJUDBERÄKNING NORD2000

Separat rapport



BILAGA 4. LJUDBERÄKNING (DANSK MODELL)

Separat rapport



BILAGA 5. FOTOMONTAGE

Separat rapport





på uppdrag av

