Deep Wind Offshore

Vindkraftpark Erik Segersäll

Samrådsunderlag för samråd med allmänheten och kommuner med kust i riktning mot vindkraftparken

Mars 2022

Samråd för vindkraftpark Erik Segersäll

Deep Wind Offshore undersöker möjligheter för att anlägga en vindkraftpark, benämnd Erik Segersäll, i Sveriges ekonomiska zon (SEZ) och genomför nu samråd. Genom samrådsprocessen ges olika myndigheter, enskilda och allmänhet möjlighet att bidra med information och komma med synpunkter (samrådsyttrande). Detta samrådsunderlag avser avgränsningssamråd med allmänheten och de kommuner som som har kust i riktning mot vindkraftparken. Skriftliga yttrande önskas senast 13 april 2022. Digitala samrådsmöten kommer att hållas för närliggande kommuner och allmänheten, mer information om samrådsmöten för allmänheten finns på projektets webbplats: https://www.deepwindoffshore.com/erik-segersll-vindkraftpark.

I samrådsunderlaget lämnar bolaget information om den planerade verksamheten och önskar inhämta synpunkter på verksamheten, t.ex. gällande dess lokalisering, utformning, omfattning samt om det finns särskilda aspekter som bör beaktas i miljökonsekvensbeskrivningen (MKB).

Erik Segersäll omfattar ett område på ca 1100 km^2, vilket beräknas kunna rymma max 240 st 25 MW vindkraftverk med maxhöjd 370 meter alternativt max 300 st 20 MW verk med maxhöjd 350 meter, vilket anses kunna vara en rimlig verksstorlek då vindkraftparken beräknas kunna realiseras. Samrådet gäller därför max 300 verk med en maxhöjd av 370 meter. Med anledning av djupförhållanden planeras vindkraftparken att anläggas med flytande fundament som förankras i botten. Övrig utrustning utgörs bland annat av sub stations för elöverföring och eventuellt även utrustning för energilagringssystem. Om dessa kommer att vara flytande eller bottenfasta avgörs i ett senare skede av projektet.

Området ligger inte inom något skyddat område för naturmiljö, kulturmiljö, fiske eller sjöfart. Området angränsar till försvarets sjöövningsområde i sydväst. Farleder angränsar till områdets nordöstra och nordvästra gräns. Avståndet till Gotska Sandön är drygt 30 km, och till Fårö nästan 70 km. Till Stockholms skärgård är det mer än 40 km. Synligheten från land begränsas av avståndet mellan vindkraftparken och betraktaren samt av att sikten till stora delar skyms av terrängen mellan fastlandet och projektområdet. Utredningar och inventering gällande påverkan på såväl naturmiljö, kulturmiljö, näringsidkare, friluftliv och andra intressen kommer att redovisas i kommande miljökonsekvensbeskrivning som är en bilaga till tillståndsansökan.

Synpunkter lämnas till e-postadress eriksegersall@deepwindoffshore.com, alternativt per brev till:

Deep Wind Offshore
Att: Yttrande Erik Segersäll vindkraftpark
Fiskebäcks Hamn 3
426 58 Västra Frölunda

Märk brevet med Samrådsyttrande «Erik Segersäll vindkraftpark».

Administrativa uppgifter	
Verksamhetsutövare	Deep Wind Offshore DWO Sverige AB Fiskebäcks Hamn 3 426 58 Västra Frölunda Organisationsnr: 559362-1674 Kontaktperson: Efva Willén, Projektledare efva.willen@deepwindoffshore.com +46 709 147573
Miljökonsult	Norconsult AB Eva-Maria Arvidsson, Uppdragsledare Eva-Maria.Arvidsson@norconsult.com +46 73 698 88 50 Sarah Loukkola, Handläggare Sarah.Loukkola@norconsult.com

Innehållsförteckning

1 Bakgrund ... 7
1.1 Inledning ... 7
1.2 Havsbaserad vindkraft ... 8
1.3 Om Deep Wind Offshore ... 8
2 Gällande lagstiftning och samråd ... 11
2.1 Samrådsförfarande ... 11
2.2 Samrådets avgränsning ... 11
3 Verksamhetsbeskrivning ... 13
3.1 Lokalisering ... 13
3.1.1 Plats för anslutning till stamnätet ... 15
3.2 Översikt av planerad verksamhet ... 15
3.3 Teknik ... 17
3.3.1 Vindkraftparkens utformning ... 17
3.3.2 Vindkraftverk ... 18
3.3.3 Fundament ... 19
3.3.4 Elöverföring - översikt ... 22
3.3.5 Internkabelnät ... 23
3.3.6 Offshore substation (OSS) och anslutningskablar ... 24
3.3.7 Mätutrustning ... 25
3.3.8 Anläggning ... 25
3.3.9 Drift ... 26
3.3.10 Avveckling ... 27
3.4 Preliminär tidplan ... 27
4 Alternativ för lokalisering och utformning ... 29
4.1 Huvudalternativ ... 29
4.2 Nollalternativ ... 29
4.3 Alternativ lokalisering ... 29
5 Områdesbeskrivning ... 31

5.1 Geologi och bottenförhållanden ... 31
5.2 Meteorologi ... 32
5.3 Hydrografi ... 33
5.4 Områden av riksintresse ... 33
5.5 Natura 2000-områden ... 37
5.6 Övriga skyddade områden ... 39
5.7 Naturmiljö ... 40
5.7.1 Bottenlevande djur och växter ... 40
5.7.2 Marina däggdjur ... 41
5.7.3 Fiskar ... 42
5.7.4 Fåglar ... 44
5.7.5 Fladdermöss ... 46
5.8 Landskapsbild ... 47
5.9 Kulturmiljö ... 47
5.10 Rekreation och friluftsliv ... 48
5.11 Naturresurshushållning ... 48
5.12 Miljökvalitetsnormer ... 49
5.13 Klimat ... 49
5.14 Näringsliv och infrastruktur ... 50
5.15 Fiske ... 51
5.16 Planförhållanden ... 53
5.16.1 Havsplaner ... 53
5.16.2 Helcom ... 55
5.17 Risk och säkerhet ... 56
6 Potentiell miljöpåverkan ... 58
6.1 Geologi och bottenförhållanden ... 58
6.2 Hydrografi ... 58
6.3 Skyddade områden ... 58
6.4 Naturmiljö ... 58

6.4.1 Bottenlevande djur och växter ... 58
6.4.2 Marina däggdjur ... 59
6.4.3 Fiskar ... 60
6.4.4 Fåglar ... 60
6.4.5 Fladdermöss ... 61
6.5 Landskapsbild ... 61
6.6 Kulturmiljö ... 64
6.7 Rekreation och friluftsliv ... 65
6.8 Miljökvalitetsnormer ... 65
6.9 Klimat ... 65
6.10 Fiske ... 66
6.11 Infrastruktur ... 66
6.12 Planförhållanden ... 67
7 Kumulativa effekter ... 68
8 Planerade utredningar ... 70
8.1 Bottenundersökningar ... 70
8.2 Naturmiljö ... 70
8.3 Kulturmiljö ... 70
8.4 Övriga utredningar ... 70
9 Utformning av miljökonsekvensbeskrivning ... 71
10 Förslag till samrådskrets ... 72
11 Referenser ... 73
11.1 Referenser för dataunderlag till kartor ... 76
12 Bilagor ... 78

1 BAKGRUND

1.1 Inledning

Deep Wind Offshore planerar att etablera en vindkraftpark till havs i Norra Östersjön norr om Gotlands län och utanför Stockholms läns kust i Sveriges ekonomiska zon (Figur 1). Den planerade vindkraftparken benämns Erik Segersäll.

Sveriges energipolitiska mål är att svensk elproduktion senast år 2040 ska vara 100 % förnybar och att inga nettoutsläpp av växthusgaser ska ske till atmosfären år 2045. För att anpassa sig till detta ställer allt fler företag och industrier om till fossilfri produktion och verksamhet, vilket medför att efterfrågan på både förnybar el och fossilfria bränslen ökar. Även inom transportsektorn och i samhället generellt ökar elektrifieringen och därmed elbehovet. En prognos för Sveriges framtida elbehov för år 2045 uppgår till mellan cirka 240 TWh och cirka 310 TWh per år, jämfört med dagens behov om cirka 140 TWh per år (Energiforsk, 2021).

Svensk Vindenergi har sammanställt en rapport där det i huvudscenariot bedöms att behovet av el kommer att tredubblas till 2050 och då uppgå till 370 TWh per år. Dessutom förväntas en 50-procentig ökning av elbehovet redan inom detta decennium, då elbehovet förväntas stiga till 207 TWh år 2030 (Svensk Vindenergi, 2021).

Idag står den förnybara elproduktionen för ca 60 %, där den största delen kommer från vattenkraft. Då Sveriges mål är att elproduktionen ska var 100 % förnybar år 2040 bedömer Energimyndigheten att det kommer att behövas ett tillskott av 100 TWh förnybar elproduktion till 2040-talet. Dels för att ersätta befintlig elproduktion som når sin ekonomiska livslängd och dels för att tillgodose den förväntade ökande elanvändningen. Under perioden fram till 2045 kommer flera av de befintliga elproduktionsanläggningarna att nå slutet av sin livslängd. I södra Sverige kommer till exempel ett antal kärnkraftsreaktorer tas ur drift. Möjligheterna till försörjning med förnybar el från norra Sverige (främst vattenkraft) begränsas av en ansträngd överföringskapacitet i transmissionsnätet, samt av en allt högre efterfrågan på förnybar elkraft även i norr. Havsbaserad vindkraft som byggs på strategiska platser utanför södra Sveriges kust kan erbjuda en konkurrenskraftig produktion av elkraft som kan ledas in direkt till södra Sverige för att tillgodose elbehovet där det är som störst (Energimyndigheten, 2018).

Energimyndigheten anslår att den havsbaserade vindkraften år 2045 kommer att utgöra minst 20 % av det ökade energibehovet, medan Svensk Vindenergi i sin rapport pekar på att en utbyggnad av havsbaserad vindkraft med drygt 40 GW till år 2050 vore rimlig.

Wind Europe har uppskattat ett behov av 450 GW havsbaserad vindkraft om Europa ska nå målen om nollutsläpp 2050. Vidare har detta brutits ner i relevanta mål per land, där scenariot för Sverige är 20GW havsbaserad vindkraft år 2050 (Wind Europe, 2019).

1.2 Havsbaserad vindkraft

Havsbaserad vindkraft har stor potential att bidra till att tillgodose den ökande efterfrågan på förnybar el till konkurrenskraftigt pris. Ute på havet är vindarna starkare, stabilare och mer frekventa än på land, samtidigt som man kan installera större och fler vindkraftverk. Vindkraftparken Erik Segersäll förväntas färdigställd ha en total installerad effekt på 5000–6000 MW och kunna producera över 20 TWh el per år, vilket ungefär motsvarar hela Stockholms läns elförbrukning 2020. Etableringen av parken kommer förmodligen att ske i form av en utbyggnad av olika delområden i flera etapper.

Havsbaserad vindkraft kan också nyttjas för framställning av vätgas eller andra så kallade e-bränslen för fossilfri försörjning av bränslen till industri, transport och jordbruk. Utvecklingen av dessa tekniska lösningar för energiomvandling går fort framåt, i Sverige och i världen i övrigt, vilket på sikt kommer att möjliggöra lagring av energi och en stabilare och säkrare elförsörjning.

Havsbaserad vindkraft är en ung industri med stora möjligheter att säkerställa Sveriges och Europas långsiktiga värdeskapande. Den svenska leverantörsindustrin har goda förutsättningar för att hävda sig internationellt. Detta kräver dock en inhemsk marknad med vindkraftparker av tillräcklig storlek. Ökad produktion av förnybar energi är också en avgörande förutsättning för att säkra en tillräcklig mängd förnybar energi för både befintliga och nya kraftintensiva industrier. Effekterna av att utveckla havsbaserad vindkraft är därför stora när det gäller arbetstillfällen, värdeskapande och en grönare framtid.

Vindkraft skapar arbetstillfällen både till havs och på land, först vid byggnation och därefter vid drift och underhåll. Studier visar att havsbaserad vindkraft kan skapa 1 500–4 000 årsarbeten i Sverige år 2030 och upp till 10 000 årsarbeten år 2050. Totalt under perioden 2025–2050 beräknas havsbaserad vindkraft kan ge upphov till 165 000 årsarbeten (Svenska Vindenergi, 2021).

1.3 Om Deep Wind Offshore

Deep Wind Offshore är ett bolag som utvecklar och äger havsbaserade vindkraftparker, med projekt under utveckling i såväl Norge som i Sydkorea och andra länder på flera kontinenter. Bolaget har stark uppbackning av industriella ägare inom shipping/offshore och elkraft, vilka tillsammans representerar kompletterande och avgörande kompetenser för att utveckla stora energiprojekt till

havs. Bolaget har en projektportfölj på 10 GW och har som mål att vara en framtida fullvärdig independent power producer (IPP). Bolaget har idag ett tjugotal anställda.

Deep Wind Offshore har som mål att vara den lokala utvecklaren var vi än jobbar i världen, vilket innebär att vi skapar stark lokal förankring där vi etablerar oss. Deep Wind Offshore är inte bunden till någon specifik teknisk lösning utan är fria att välja det som är bäst anpassad för det specifika området. Vi har stort fokus på teknikutveckling där vi verkar för att optimera lokal medverkan i leverantörskedjan till de olika projekten. Vi har gedigen kunskap om arealer för havsbaserade vindkraftparker och annan havsbaserad teknik och vi är övertygade om att dialog och samarbete med olika intressenter inom havsbaserade näringar är nyckeln till framgång.

Bolaget har en organisation som byggts upp med syfte att utveckla och driva havsbaserade vindkraftsprojekt. Deep Wind Offshore leds av en erfaren ledningsgrupp som har etablerat ett antal av vad som kan vara världens första industrialiserade flytande havsbaserade vindkraftprojekt. Majoritetsägare i Deep Wind Offshore är Knutsen Group, Haugaland Kraft och Sunnhordaland Kraftlag (SKL). Kompetensen och resurserna hos våra ägare används aktivt inom Deep Wind Offshore, vilket ger bolaget hög kompetens och lång erfarenhet inom ett antal nyckelområden. Deep Wind Offshore har huvudkontor i Haugesund, Norge samt även kontor i Sydkorea och Sverige.

Knutsen Group är världens näst största operatör av skytteltankers och bland världens största inom LNG-transporter. Knutsen Group har en stark teknikmiljö och stor kompetens inom projektutveckling med en demonstrerad förmåga att leverera komplexa industriprojekt. Haugaland Kraft är ett regionalt nät/infrastrukturföretag vars huvudsakliga verksamhet är överföring och försäljning av elkraft, samt utveckling/drift av fibernät. SKL är ett kraftbolag som äger, driver och utvecklar kraftverk. Bolaget har gedigen erfarenhet genom hela värdekedjan från projektutveckling till licensieringsprocesser och konsekvensbedömningar, via utveckling med uppföljning av miljökrav, till teknisk och ekonomisk drift av kraftproduktion på en internationell kraftmarknad.

Deep Wind Offshore och EDF Renewables presenterade nyligen ett partnerskap med 50/50 delägarskap för de havsbaserade vindkraftsutlysningarna i Norge: Utsira Nord och Sørlige Nordsjø II. Syftet är att lämna anbud på dessa projekt, samt att utveckla, bygga och operera vindkraftparkerna. Tillsammans har Deep Wind Offshore och EDF Renewables gedigen kompetens inom såväl den marina sektorn som inom utveckling och operation av storskaliga elkraftsprojekt. EDF Renewables är en ledande utvecklare och operatör av både bottenfast och flytande vindkraft till havs medan Deep Wind Offshore’s ägare driver en mängd vattenkraftverk.

Bolaget deltar även i ett antal forsknings- och utvecklingsprojekt tillsammans med andra bolag och organisationer:

- ”Next generation offshore wind farm”, ett projekt som tilldelats 10 MNOK från Enova för att reducera kostnaderna för havsbaserade vindkraftparker, med Deep Wind Offshore som projektledare.
- ”Ocean grid”, där SINTEF Energy Solutions leder projektet som erhållit 85 MNOK av norska regeringen för att möjliggöra utvecklingen av ett transmissionsnät i Nordsjön.
- ”Impact wind”, ett projektet som tilldelats 28 MNOK av Norges forskningsråd för att effektivisera ansökningsprocessen, där NORCE leder projektet.

2 GÄLLANDE LAGSTIFTNING OCH SAMRÅD

2.1 Samrådsförfarande

Syftet med samråd är att i ett tidigt skede informera om projektet samt inhämta synpunkter för fortsatt planering. Samrådsunderlaget beskriver projektets syfte, bakgrund, omfattning, utformning och förväntad omgivningspåverkan. Avgränsningssamrådet genomförs med de länsstyrelser, kommuner, myndigheter, organisationer, föreningar, övriga intressenter och den allmänhet som kan antas bli berörda av verksamheten, se vidare under "Förslag till samrådskrets" i avsnitt 10 och i Bilaga 1.

2.2 Samrådets avgränsning

Detta samrådsunderlag har upprättats inför tillståndsprövning enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon (1992:1140) 5 § för uppförande och drift av vindkraftparken och tillhörande anläggningar samt tillstånd enligt kontinentalsockellagen (1966:314) 3a för nedläggning av internkabelnätet, samt eventuell infrastruktur för energilagring, i Sveriges ekonomiska zon.

De tillhörande anläggningarna utgörs i första hand av utrustning för energiöverföring och service som beskrivs i den tekniska beskrivningen och kan också omfatta eventuella anläggningar för lagring av producerad energi till havs eller på land.

Vid prövningen ska även 2-4 kap., 5 kap. 3 §, samt 16 kap. 5 § miljöbalken tillämpas och en miljökonsekvensbeskrivning tas fram enligt 6 kap. miljöbalken. Eventuella Natura 2000-tillstånd enligt 7 kap. miljöbalken ska även sökas i det fall påverkan på något Natura 2000-område bedöms kunna ske. Tillstånd enligt Sveriges ekonomiska zon och kontinentalsockellagen meddelas av regeringen.

Enligt 6 § miljöbedömningsförordningen (2017:966) antas den planerade verksamheten medföra betydande miljöpåverkan, vilket innebär att undersökningssamråd inte behöver göras och att samrådsförfarandet således ska inledas med ett avgränsningssamråd.

Detta samrådsunderlag och den kommande miljökonsekvensbeskrivningen avses vara gemensam för ansökningarna enligt Sveriges ekonomiska zon och kontinentalsockellagen och är avgränsat till den planerade verksamheten (dvs. vindkraftparken, internkabelnätet, OSS (offshore substations) samt eventuell anläggning och infrastruktur för energilagring och distribution av lagrad energi samt därtill hörande verksamhet) inom Sveriges ekonomiska zon.

Samrådsunderlaget omfattar inte nedläggning av exportkabel i svensk ekonomisk zon och territorialhavet enligt kontinentalsockellagen (1966:314) 3a §. Samrådsunderlaget omfattar inte heller tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken för förläggning av kablar inom territorialhavet. Nödvändiga tillstånd för exportkabeln kommer att sökas i ett senare skede.

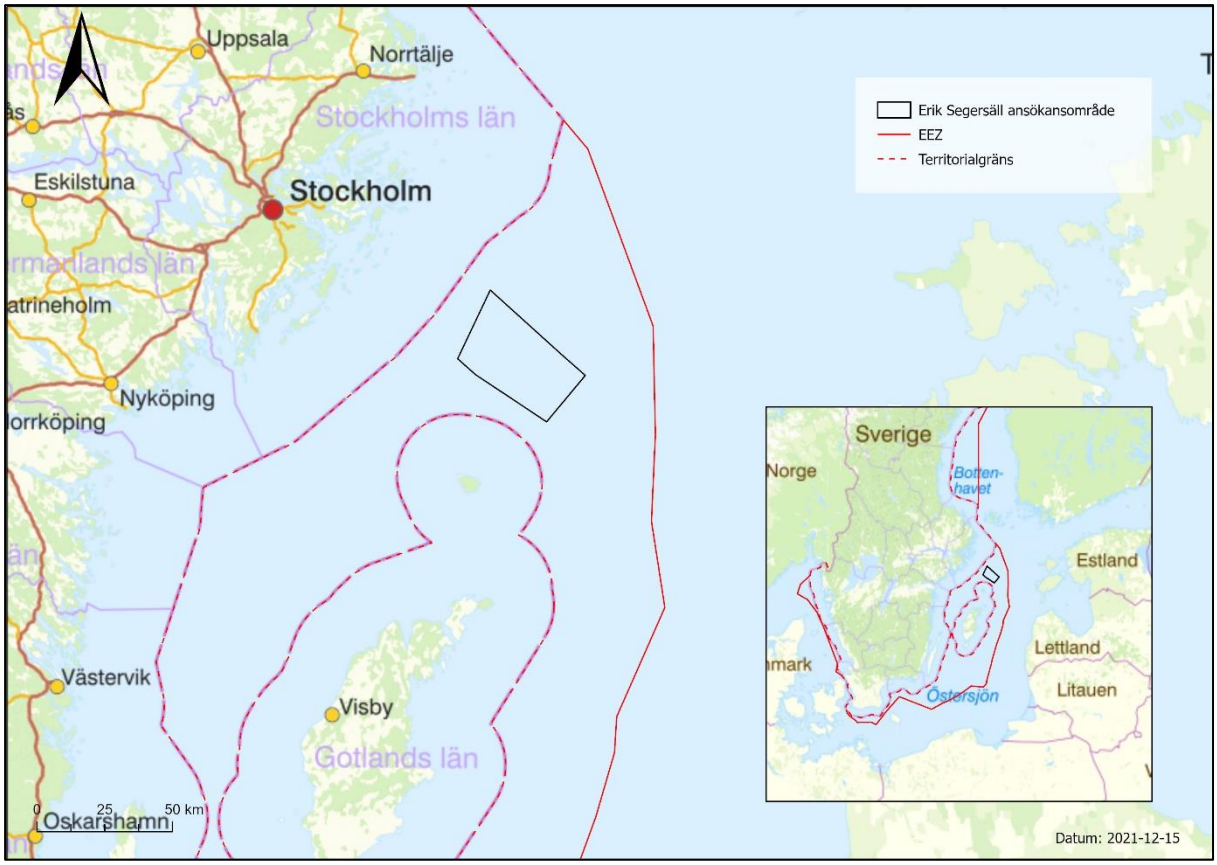
Anslutningen av vindkraftparken till transmissionsnätet på land samt anläggning av en elektrisk starkströmsledning enligt 2 kap. ellagen (1997:857) är en separat tillståndsprocess, så kallad nätkoncession för linje, och berörs inte i detta samråd.

Detta samråd avser inte heller tillstånd enligt MB, PBL eller annan tillämplig lagstiftning för den anläggning som kommer behöva byggas på land för lagring av komponenter, montering av vindkraftverk och annan utrustning samt bogsering av verken till projektområdet.

3 VERKSAMHETSBESKRIVNING

3.1 Lokalisering

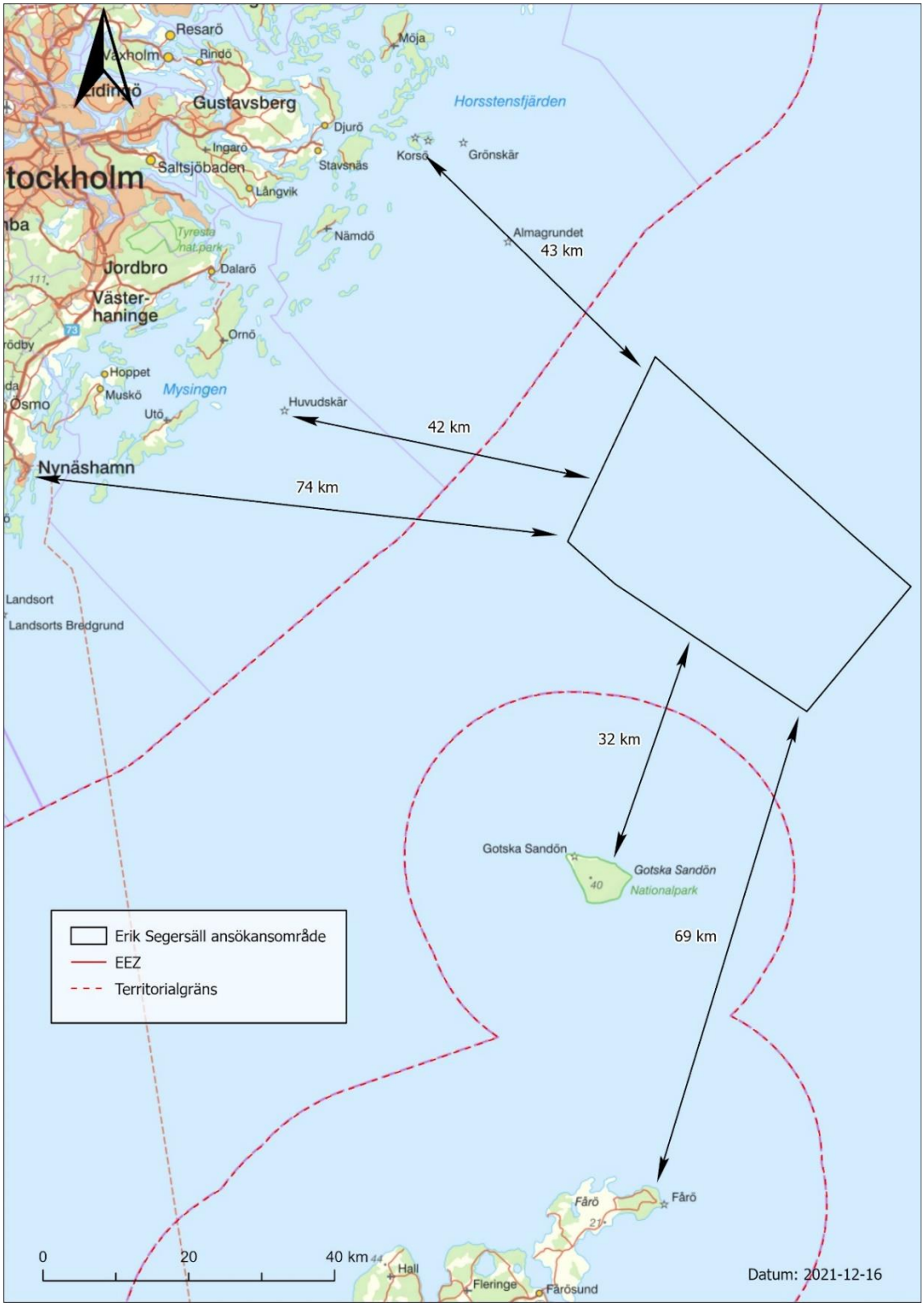
Den planerade vindkraftparken Erik Segersäll ligger i Sveriges ekonomiska zon i Östersjön, se Figur 1. Området bedöms ha gynnsamma förhållanden för etablering av en vindkraftpark med en medelvind på ca 9,6 m/s (150 meter över havet). Området innehåller inga öar, utan består helt av öppet hav.



Figur 1. Översiktskarta över lokaliseringen av den planerade vindkraftparken Erik Segersäll.

Hela området för Erik Segersäll är ca 1098 km^2 stort och vattendjupet varierar mellan ca 100 och 200 meter. Bottenstrukturen domineras av lera. Närmaste fasta punkt in mot land är Huvudskär, ca 42 km väster om projektområdet och till Gotska Sandön i söder är det 32 km, se Figur 2.

Då området är stort och kommer att kunna inrymma 5000–6000 MW totalt förväntas utbyggnaden ske i etapper, exempelvis tre etapper om 2000 MW vardera. Avståndet mellan de planerade vindkraftverken blir relativt stort, ca2-2,5 km, vilket gör det enkelt att ta sig fram i området för till exempel servicefartyg.



Figur 2. Avstånd till närmaste landområden.

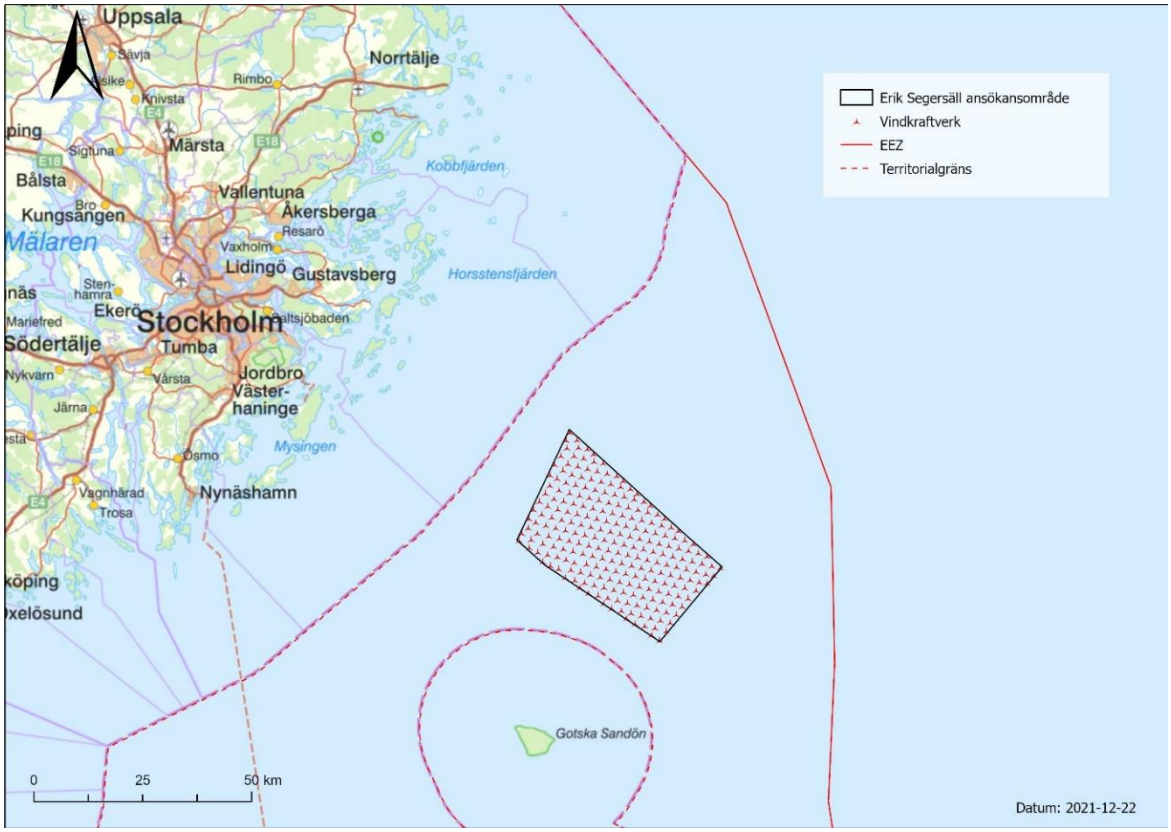
3.1.1 Plats för anslutning till stamnätet

Svenska Kraftnät har fått i uppdrag av regeringen att utreda en utbyggnad av transmissionsnätet för att ge möjligheter att koppla upp havsbaserad vindkraft ute till havs. Detta medför att det i nuläget är oklart om det kommer att finnas någon sådan uppkopplingsmöjlighet till havs i närheten av den aktuella vindkraftsparken och därför kommer ett separat samråd av denna del av projektet (exportkabel) att hållas i ett senare skede.

För att stärka möjligheterna till havsbaserad vindkraft i Östersjön har omgivande länder tillsammans startat Baltic Offshore Grid Initiative som ska arbeta fram gemensamma planer om elnät i Östersjön och mellan de olika länderna vid Östersjön. Projektområdet för Erik Segersäll är strategiskt bra placerat med möjliga framtida kopplingar till flertalet länder.

3.2 Översikt av planerad verksamhet

Den planerade vindkraftparken kommer att innefatta ca 240–300 vindkraftverk samt en eller flera master eller bojar för vindmätning, se Figur 3.

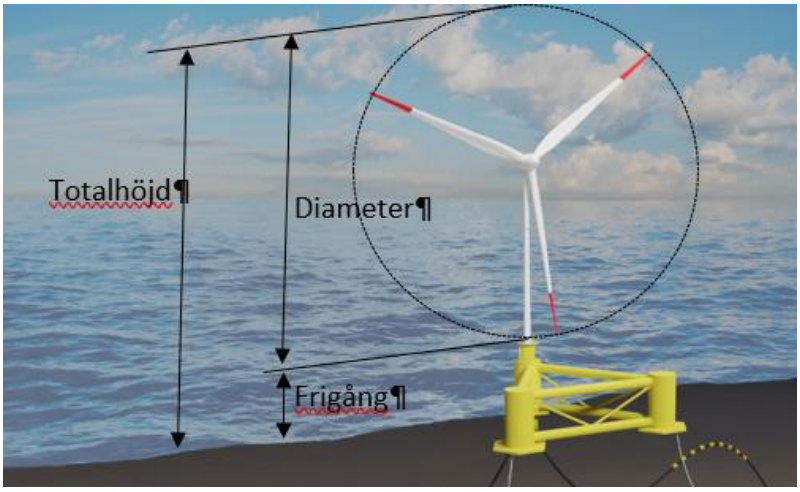


Figur 3. Exempellayout för planerad vindkraftpark. Inom området kommer även plats finnas för vindmätningsmast och övrig kringutrustning. Plats för detta är inte identifierad i layouten.

Vindkraftverken kommer att vara förbundna med ett internkabelnät till ett antal offshore substations (OSS:er) innehållande nödvändig elektrisk utrustning såsom transformatorer och strömbrytare. Från dessa överförs elen sedan via kablar till lämplig(a) anslutningspunkt(er) på land.

I

visas en skiss av ett vindkraftverk för att illustrera angivna mått. Tekniska data finns angivna i Tabell 1.



Figur 4. Illustration av vindkraftverk.

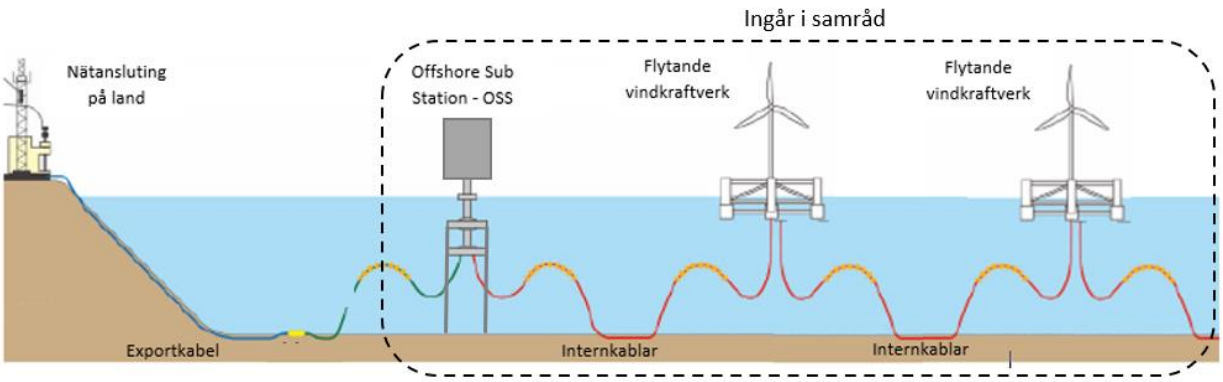
Tabell 1. Sammanfattande data för den planerade vindkraftparken.

Parametrar	
Antal vindkraftverk	240-300 st
Installerad effekt per vindkraftverk	20-25 MW
Vindkraftverkens maximala totalhöjd	370 m
Rotordiameter på verk (maximal)	350 m
Frigång ca	20 m
Vindkraftparkens ca yta	1098 km^2
Uppskattad total installerad effekt	5000-6000 MW
Uppskattad årlig elproduktion (AEP)	20-26 TWh

3.3 Teknik

3.3.1 Vindkraftparkens utformning

Erik Segersäll kommer att bestå av vindkraftverk på flytande fundament (plattformar) som hålls i position via ankarlinor till ankare på havsbotten. Den elektricitet som produceras av varje vindkraftverk överförs via ett internt kabelnät till en eller flera OSS:er (Offshore Substation). Internkabelnätet fungerar även som kommunikationslänk mellan respektive vindkraftverk med hjälp av en inbyggd fiberoptisk kabel. I OSS:en transformeras elen till högre växelspänning (HVAC) alternativt omriktas till högspänd likström (HVDC) innan den via anslutningskablar sänds in till anslutningspunkten i land och ut i transmissionsnätet, se Figur 5.



Figur 5. Principskiss för olika delar i en havsbaserad vindkraftpark samt vilka delar som omfattas av samrådet.

Att projektera och etablera en vindkraftpark är en lång process, se preliminär tidplan i avsnitt 3.4. Teknikutvecklingen går snabbt framåt, vilket gör att mer kostnads- och miljöeffektiv teknik blir tillgänglig. De senaste åren har till exempel storleken på vindkraftverken ökat, vilket möjliggör större elproduktion på samma area som tidigare. Även fundamenten utvecklas, liksom teknik för elöverföring till land.

Flera tänkbara utformningar kommer att analyseras under projektets gång för att optimera elproduktion och ekonomi samtidigt som miljöpåverkan minimeras. Det utformningsalternativ för vindkraftparken som presenteras i detta underlag tar höjd för kommande teknikutveckling så att de största vindkraftverk som finns skulle kunna används för att på så sätt ge förutsättningar för en rättvisande bedömning av en framtida park med maximimått.

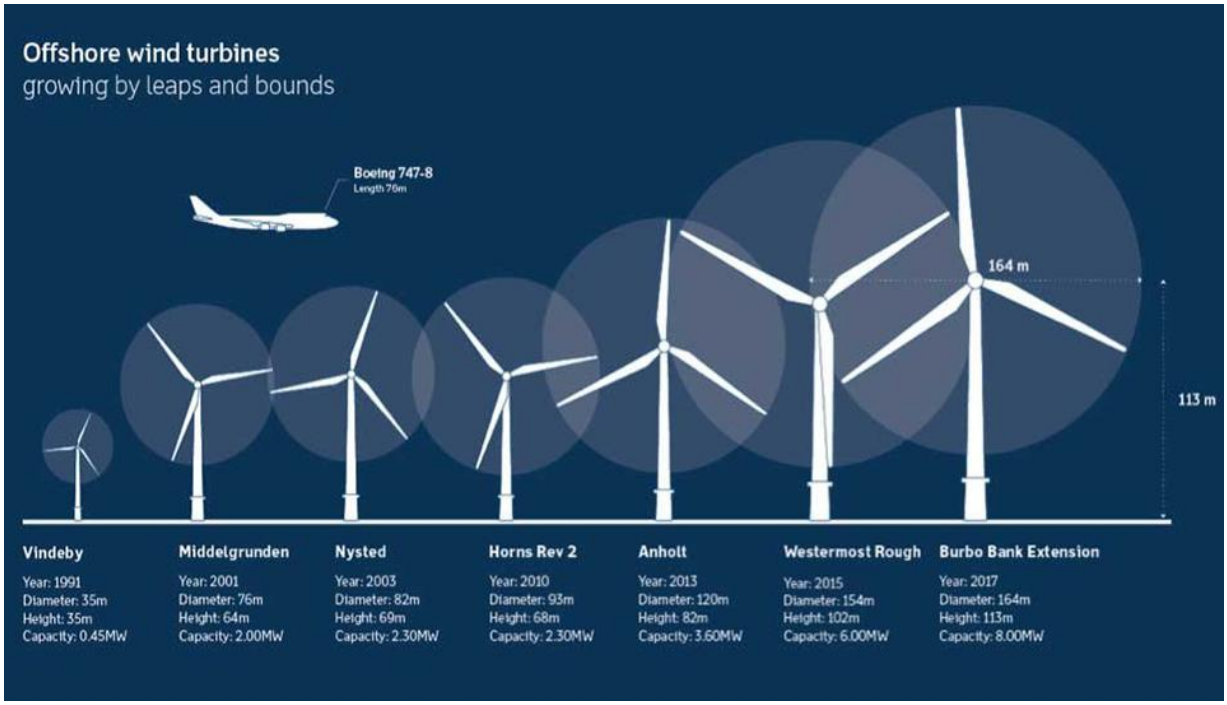
Som ett komplement till en traditionell nätanslutning undersöks även möjligheterna att anlägga plattformar för energilagring och/eller energiomvandling, för att kunna omvandla den producerade elektriciteten till e-bränslen så som vätgas eller ammoniak. En sådan, så kallad ”power-to-X-teknik”, är under utveckling i branschen.

3.3.2 Vindkraftverk

Vindkraftverk kan vara antingen vertikal- eller horisontalaxlade med två eller fler rotorblad. Ett horisontalaxlat vindkraftverk har sin rotor nedvinds alternativt uppvinds i förhållande till vindkraftverkets maskinhus. Normalt sett används samma typ av vindkraftverk inom hela vindkraftparken. Den typ av vindkraftverk som har utvecklats snabbast och som det har uppförts flest av hittills är trebladiga horisontalaxlade uppvindsvindkraftverk, se

. Ett vindkraftverks blad är normalt sett tillverkade av i huvudsak glasfiber, medan tornen oftast utgörs av sektioner i stålrör. Vindkraftverket förväntas producera el vid vindhastigheter från ca 3 m/s och uppnå maximal produktion vid vindhastigheter mellan 10 och 14 m/s. När vindarna överstiger ca 30 m/s tas vindkraftverket ur produktion för att åter automatiskt starta när förutsättningarna är rätt. De vindkraftverk som är aktuella vid tid för upphandling och byggnation av vindkraftpark Erik Segersäll förväntas ha en livslängd om minst 30–35 år.

Tillverkare av vindkraftverk presenterar ständigt nya och större vindkraftverk, särskilt inom havsbaserad vindkraft. De största vindkraftverk som levereras från och med januari 2021 är 9,5 MW (Vestas V164), medan 12 MW (GE Haliade-X) ska installeras på Dogger Bank A under 2023. SiemensGamesa testar just nu en 14 MW turbin som förväntas vara i serieproduktion 2024 och GE Haliade-X 14 MW planeras installeras på Dogger Bank C under 2024. De senare uppges ha en rotordiameter på drygt 220 m och kommer att kunna nå uppemot 260 meter över havet. Den snabba utvecklingen inom turbinteknik förväntas fortsätta tills Erik Segersäll-projektet når investeringsbeslut. Man tror att ännu större vindkraftverk då kommer att finnas tillgängliga. Ett havsbaserat vindkraftverk på 15 MW har redan presenterats, vilket är planerat att vara i serieproduktion 2024. Rotordiametern här är 236 m (Vestas V236-15). Se de havsbaserade vindkraftverkens utveckling i Figur 6.



Figur 6. Vindkraftverkens utveckling i storlek historiskt (Open Ocean, 2017).

Baserat på den snabba teknikutvecklingen förväntas att det vid byggstart av Erik Segersäll kommer att finnas tillgängliga vindkraftverk i storleksintervallet 20 – 25 MW. Valet av lämplig turbintyp undersöks ytterligare i miljökonsekvensbeskrivningen. Baserat på den tekniska utveckling som hittills skett, samt tillverkarnas prognoser, förväntas ett vindkraftverk år 2025 ha en effekt om ca 20 MW och år 2028 ca 25 MW. Exempel på det antal och storlekar som kan bli aktuella visas i Tabell 2 och Figur 4.

Tabell 2. Exempel på dimensioner för vindkraftverk.

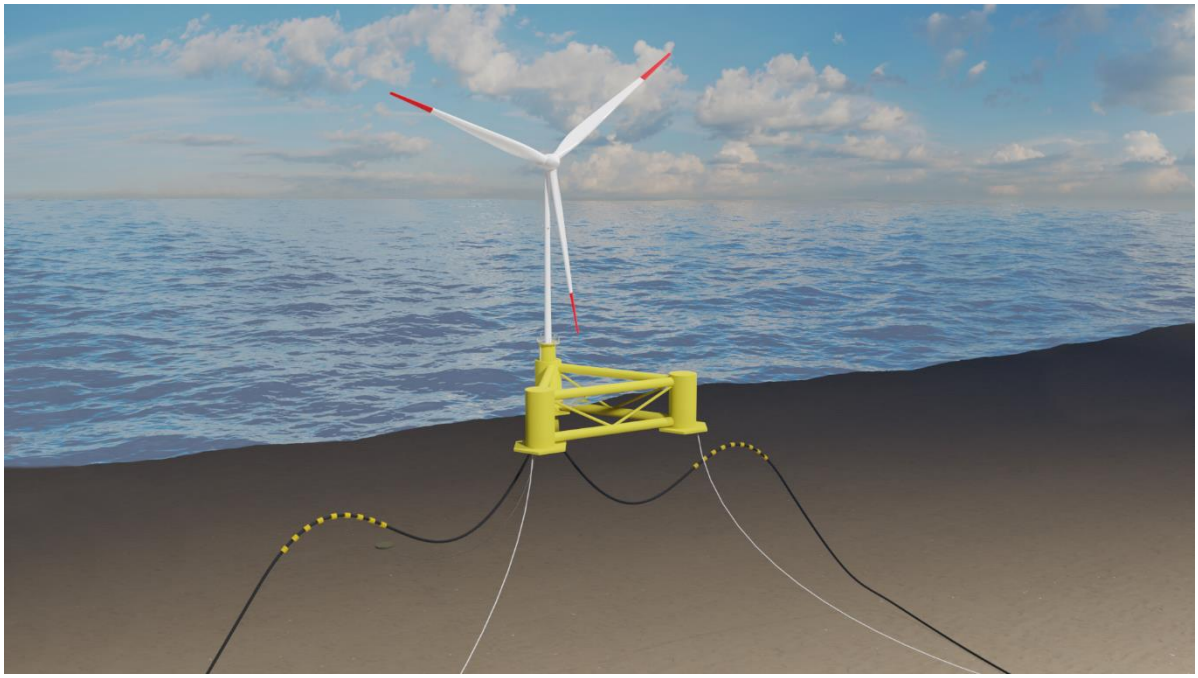
Effekt per vindkraftverk	**20 MW**	**25 MW**
Ungefärlig totalhöjd (m) ca	340 m	370 m
Ungefärlig rotordiameter på verk ca	320 m	320-350 m
Frigång ca	20 m	20 m

3.3.3 Fundament

På grund av vattendjupet på den valda siten, ca 100-200 m, kommer projekt Erik Segersäll med stor sannolikhet att utvecklas med flytande fundament förankrade på havsbotten med ankarlinor och ankare, se Figur 7. Den tekniska grundlösningen inom flytande havsbaserad vindkraft bygger till stor del på beprövad teknik inom olje- och gasutvinning till havs.

Figur 7. Olika typer av fundament: från vänster: monopile, jacket, IBGS, semi-submersible, TLP och SPAR-boj, (NREL 2014-2015 Offshore Wind Technologies Market Report).

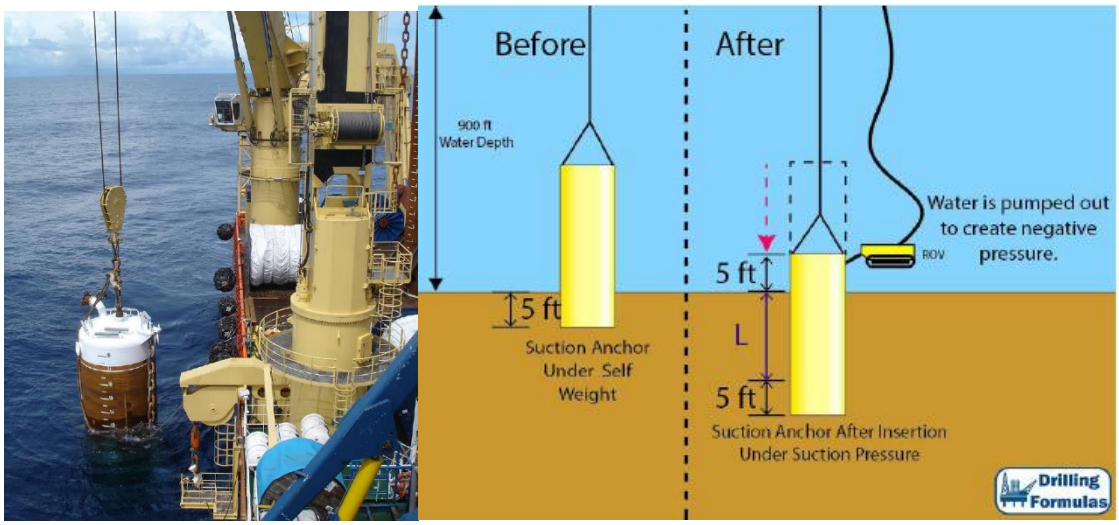
För Erik Segersäll anser Deep Wind Offshore i dagsläget att en halvt nedsänkbar design (semi-submersible) är det mest sannolika valet för projektet i dagsläget. Detta bygger på kostnads-effektivitet och flexibilitet i såväl monterings- och installationsfasen som i demonteringsfasen. Dessutom kommer troligvis denna typ av lösning att vara förstahandsvalet både i grunda och djupare havsbaserade vindkraftsområden globalt, vilket kommer leda till en snabb utveckling mot en ekonomiskt optimerad design. Senare under projektets gång kan naturligtvis valet av plattform komma att revideras, då nya fakta eller ny teknik kan tänkas föreligga. Exempel på flytande fundament (plattform) med vindturbin för projektet se Figur 8.



Figur 8. Generisk halvt nedsänkbar plattform, semi-submersible, med vindturbin, förankring samt interna elkablar (Deep Wind Offshore/Norconsult, 2021).

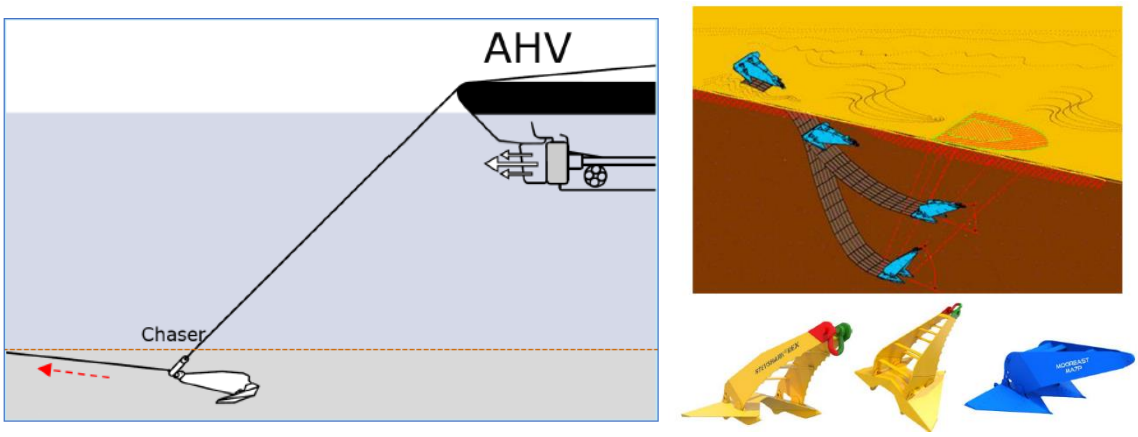
Baserat på vattendjupet på Erik Segersäll är en konventionell förankringslösning med tre ankarlinor en relevant lösning. Detta är väl beprövat sedan tidigare, i Nordsjön och på andra ställen, för både tillfälliga och permanent förankrade plattformar och ger flexibilitet i förhållande till valet av ankare. Förankringslösningen påverkar inte plattformens stabilitet, utan är endast utformad för att hålla denna i rätt position för att undvika skador på de elektriska sjökablarna. Givet vindkraftverkens storlek kan förankringssystemet komma att förstärkas med ytterligare linor, vilket kommer att noga beräknas i projektets detaljkonstruktionsfas.

Själva ankarlösningen förväntas vara antingen sugankare eller draginbäddningsankare. Sugankare är en mycket robust lösning där havsbotten till stor del är baserad på lera och är en väl beprövad teknik med stor utbredning inom offshoreindustrin. Figur 9 visar en typisk installation av sugankare.



Figur 9. Installation av sugankare (Drilling Formulas).

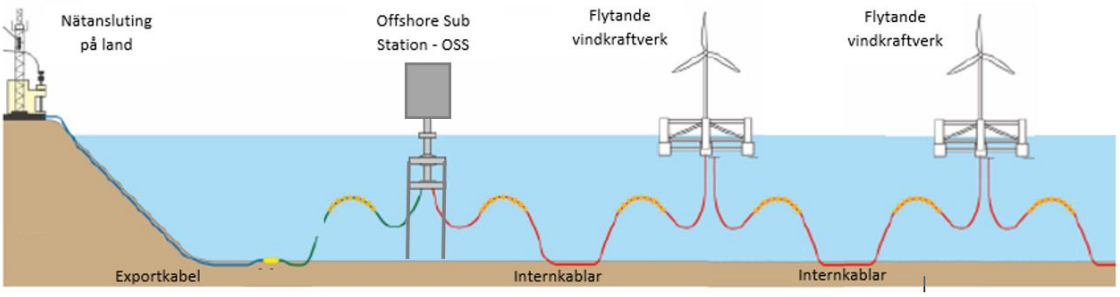
Figur 10 visar draginbäddningsankare och installation av dessa.



Figur 10. Förtöjningssystemteknik (Mooring System Engineering).

3.3.4 Elöverföring - översikt

Överföringen av el från vindkraftverken till land beskrivs här översiktligt men omfattas inte av detta samråd. Elöverföringen sker genom tre huvudsystem: internkabelnät, s.k. offshore substation (OSS) och exportkabel till land (exportkabeln ingår inte i detta samråd). Via internkabelnätet överförs elen från varje turbin till en OSS där den transformeras upp till en högre spänningsnivå, alternativt likriktas/omriktas till likström, för att minimera förlusterna då elen överförs vidare till land via exportkabeln, se Figur 11.

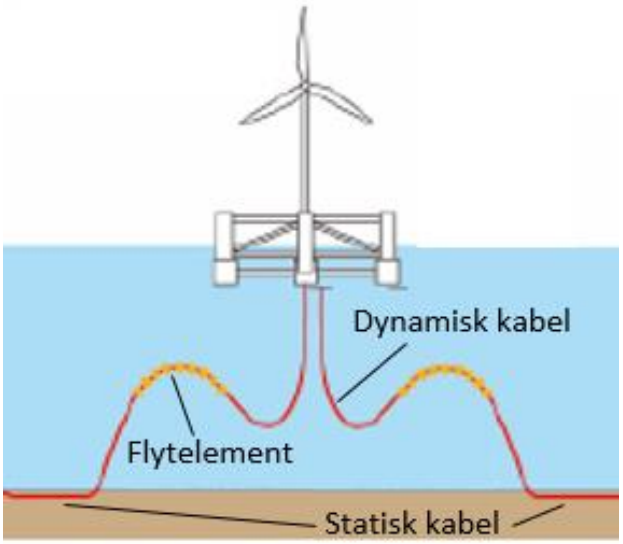


Figur 11. Principskiss elöverföring från havsbaserad vindkraft till land. Bilden är densamma som figur 5.

Beroende på parkens utformning och dess totala kapacitet, spänningsnivå i internkabelnät samt det lokala elbehovet på land kan det vara aktuellt med en eller fler OSS:er och exportkablar i en park.

3.3.5 Internkabelnät

Internkabelnätets omfattning beror på vindkraftverkens spänningsnivå, effekt och antal. Dessa faktorer påverkar val av kablar och kabeltyp eftersom det avgör hur många vindkraftverk som kan förbindas via samma radial (förgrening). För flytande fundament består internkabelnätet av två huvudtyper av kablar: dynamisk och statisk kabel.



Figur 12. Principskiss internkabelnät för flytande fundament.

Den statiska delen av kabeln kommer att läggas på eller grävas/spolas ned i havsbotten för att ligga där permanent, medan den dynamiska delen är utformad för att klara krafterna från plattformens rörelser. Detta åstadkoms vanligen genom att kabeln hängs i en ”lazy-wave” konfiguration genom att fästa flytkraftsmoduler på lämpligt ställe på den dynamiska kabeln, se principskiss i Figur 12. Denna

konfiguration möjliggör för kabeln att förlängas/förkortas för att kunna följa med i plattformens rörelser.

Den definitiva kabelkonfigurationen mellan vindkraftverken kommer att tas fram i en detaljerad konstruktionsfas, strömförluster, kostnader och redundansnivå optimeras. Ett relevant alternativ är att havskablarna ansluts mellan de flytande vindkraftverken i en kedjad konfiguration där vanligtvis 5-8 vindkraftverk är anslutna i radialer. Spänningsnivån i internkablar förväntas stiga med storleken på vindkraftverk de kommande åren. Men den kunskap vi nu har förväntas varje sjökabel bestå av tre 66/132 kV ledare som skickar växelströmmen från vindkraftverket till en offshore substation (OSS) på fältet (se avsnitt 3.3.6), en fiberoptisk kabel för kommunikation, samt det nödvändiga elementet för att ta upp krafter, skydda kabeln och undvika vattenpenetration. Eftersom det kommer att finnas olika belastningar på kablarna beroende på var i radialen de är, kommer 2-3 olika kabeltvärsnitt att krävas i vindkraftsparken.

Där det finns behov av att skydda kablarna från yttre påverkan, till exempel. från ankare och fiskeredskap kommer kablarna att spolas, plöjas eller grävas ned i havsbotten, normalt till ca 1,5 meters djup. Vilken metod som väljs beror på havsbottens beskaffenhet. På de ställen kabeln på grund av geologiska förhållanden inte kan förläggas i havsbotten kan den skyddas med hjälp av täckning av sten eller betongmattor, alternativt förläggas i rör. För att ta hänsyn till detta antas en bredd på ca 3 m för kabelvägen. Rutten för kablarna beror på flera faktorer, bland annat vindkraftsparkens layout, läge på transformatorstationen (OSS), samt bottenförhållanden och konsekvenser för miljön. Detta kommer att undersökas i samband med miljökonsekvens-beskrivningen (MKB).

3.3.6 Offshore substation (OSS) och anslutningskablar

Elkraften från vindkraftverken leds med dynamiska/flexibla sjökablar, eller med en kombination av statiska och dynamiska kablar, till en offshore substation (OSS) för fältet. Då Erik Segersäll är ett stort fält kommer det att behövas flera OSS:er. Som tidigare nämnts förväntas fältet bli utbyggt i flera etapper, om 1,5-2 GW per etapp. Det är därför naturligt att projektera en offshore substation i varje utbyggnadsetapp/del av fältet. OSS:erna kan antingen vara transformatorstationer eller omriktar-/likriktarstationer. I en transformatorstation transformeras strömmen till en högre växelspänning (HVAC), medan den i en omriktar-/likriktarstation även omriktas till högspänd likström (HVDC). Detta görs för att öka överföringskapaciteten och minska energiförluster vid transport via kabel från OSS till anslutningspunkt i transmissionsnätet på land. Det kommer att undersökas om det kommer att finnas behov av reaktiv kompensation i transformatorstationen på grund av reaktiv produktion från kablarna från vindkraftsparken.

Hittills har uteslutande bottenfasta fundament använts men vindkraftsindustrin har börjat undersöka flytande OSS:er för större vattendjup. Vilken typ som kommer att användas på Erik Segersäll kommer att utredas i den detaljerade konstruktionsfasen, men i nuläget är installation av bottenfast jacket fundament möjligt i upp till 140 meters vattendjup.

3.3.7 Mätutrustning

Även om det föreligger data på väderförhållanden ute i havs finns det behov av vissa fysiska mätningar under projektens gång. Dessa görs dels för att fastställa vindresursen som är direkt kopplad till elproduktionen, dels för att kalibrera modeller och anpassa utformning av vindkraftparken (framför allt fundament, förankringen och kablar) till de lokala förhållandena. Dessa mätkampanjer brukar pågå under 1-2 år tidigt i projektet.

En etablerad metod för att mäta vindresursen är att använda anemometrar på en mätmast ute i havs. Masten monteras på väl valda platser på fältet, med mätsensorer i höjd med vindkraftverks nav. Under senare år har användningen av flytande bojar med mätutrustning ökat för havsbaserade vindkraftsprojekt. Dessa flytande lidarbojar (Floating Lidar Buoys) mäter vindresursen på olika höjder ovan havsytan med hjälp av laser (Lidar står för “light detection and ranging"). Dessa mätmetoder kommer att utvärderas under projektets gång. Val av typ och antal mätutrustningar kommer att ske med hänsyn till tillgänglig teknik och förhållandena på plats.

3.3.8 Anläggning

Erik Segersäll vindkraftpark kommer sannolikt, som tidigare nämnts, att anläggas i flera etapper över flera års tid. Anläggningsfasen för varje etapp innefattar moment som berör dels förberedelser på siten, som förinstallation av kablar och förankringssystem, dels montering av fundament, vindkraftverk och OSS:er samt installation av fundament, vindkraftverk och OSS:er med uppkoppling av förankringslinor och kablar.

Detta samråd behandlar aktiviteterna inom själva området för vindkraftparken och de moment som kan knytas till detta, vilka anges nedan:

- Eventuell preparering av havsbotten
- Installation av ankare och förankringslinor/-kätting på site
- Installation av elkablar på site
- Uppkoppling till förankringsystemet
- Anslutning av elkablar till vindkraftverk/plattformar
- Installation och uppkoppling av OSS

Av dessa aktiviteter kommer flera att ske parallellt.

Kringverksamheter

Aktiviteterna i anläggningsskedet av en flytande vindkraftpark skiljer sig delvis från de som utförs för en bottenfast vindkraftpark. Den huvudsakliga skillnaden är att vindkraftverken monteras och installeras på plattformen vid kaj för att sedan bogseras ut till siten där de ansluts till förinstallerade kablar och förankringar. Detta gör att tunga och höga lyft undviks ute till havs, vilket är både kostbart, väderberoende och riskfyllt. Installationsarbetet genomförs så långt det är möjligt kontinuerligt under sommarsäsongen, utan avbrott för vintern för att så långt som möjligt undvika arbete till havs under vinterperioden då vädret är sämre. En bas för materialhantering, montering av vindkraftverk samt installation av vindkraftverk på plattform kommer att behöva upprättas, innehållande hamn för godstransporter, lager- och monteringshallar samt monterings-/utrustningskaj.

De kringverksamheter som ska utföras vid anläggning av en flytande vindkraftpark och som kommer att ske utanför området för den planerade vindkraftparken och därför inte ingår i aktuellt samråd är:

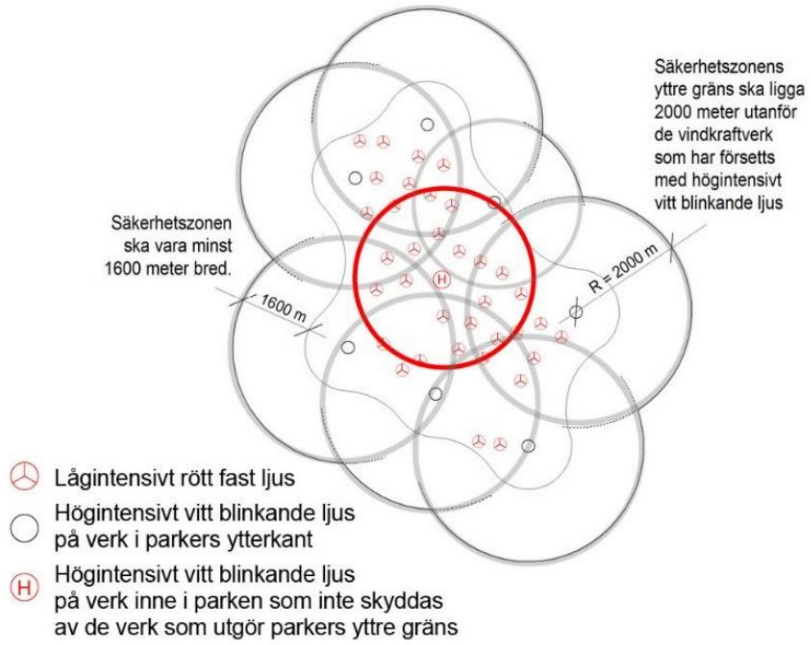
- Installation av exportkabel till land
- Ihopmontering och installation av vindkraftverken på plattformarna vid kaj
- Bogsering av plattformarna till site

Av dessa aktiviteter kommer flera att ske parallellt.

3.3.9 Drift

Vindkraftverk och OSS:er är fjärrövervakade och obemannade under normal drift. Kontinuerligt underhåll och reparationer kommer dock att behöva utföras, vilket innebär att material och personal transporteras dit med servicefartyg eller helikopter. Strategi för drift och underhåll kommer att bestämmas i ett senare skede. Det kommer sannolikt att behöva etableras en drift- och servicebas på land där kontrollrum för övervakning samt kontor, reservdelslager och verkstad är beläget. Bästa driftmetod för eventuella anläggningsdelar för produktion, lagring och distribution av e-bränsle såsom vätgas kommer att utvärderas senare i projektet.

Vindkraftsverken kommer att utrustas med hinderljus enligt de föreskrifter som gäller vid tiden för installationen av vindkraftverken. I dagsläget gäller Transportstyrelsens föreskrift TSFS 2020:88, vilken anger att vindkraftverk i parkens ytterkant och centrala delar ska förses med vitt blinkande ljus och övriga verk förses med ett lågintensivt rött ljus. Dessutom ska tornen enligt TSFS 2020:88 förses med fast lågintensivt ljus i tre riktningar på halva tornets höjd för vindkraftverk där tornhöjd inklusive maskinhus (nacell) är högre än 150 meter över mark- eller vattenyta, se Figur 13.



Figur 13. Principskiss för markering av vindkraftverk med en totalhöjd över 150 meter (TSFS 2020:88).

3.3.10 Avveckling

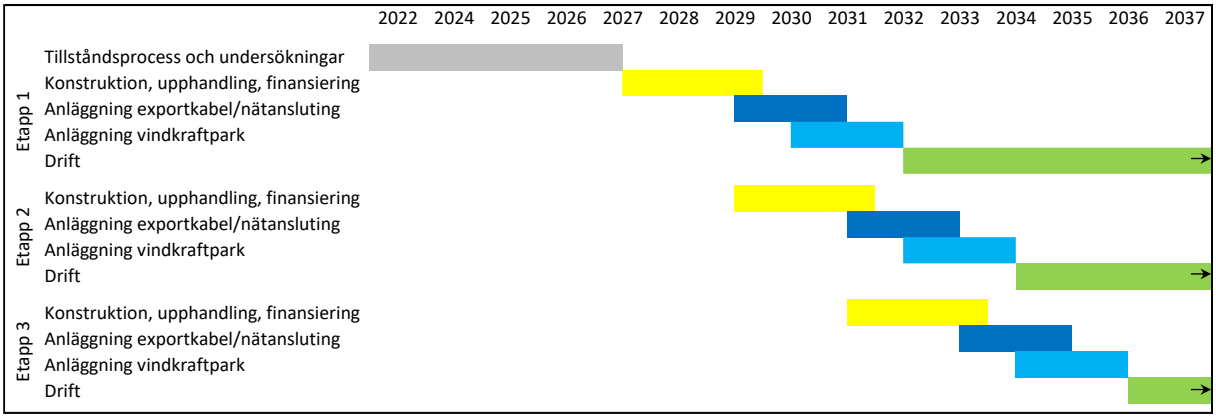
Vindkraftparken förväntas ha nått sin livslängd cirka 30 - 35 år efter att den tagits i drift, därefter kommer den att avvecklas och området att återställas i erforderlig omfattning. Avveckling kommer att ske enligt samma princip som vid installation, men i omvänd ordning, så att vindkraftverken på sina flytande plattformar (fundament) kopplas loss från förankringen och bogseras bort för demontering vid kaj medan OSS-er och dess fundament, liksom förankringssystem och kablar demonteras på plats och forslas bort. Skulle det vara så att det för vissa anläggningsdelar innebär större miljöpåverkan at ta bort dem än vad som är effekten av att låta dem vara kvar kan man överväga att låta dessa vara kvar. Plan för nedmontering görs i samråd med tillsynsmyndigheten.

Avvecklingen kommer att ske enligt den praxis och lagstiftning som är gällande vid tiden för avveckling. Eftersom tekniken och kunskapsläget förändras snabbt kommer den detaljerade avvecklingen av vindkraftparken att planeras i dialog med tillsynsmyndigheten. Eftersom vindkraftparken planeras att anläggas i flera etapper kommer sannolikt även avvecklingen av den att ske i olika etapper.

3.4 Preliminär tidplan

Den preliminära tidplanen för projektet redovisas i Figur 14 nedan. Tidplanen, såväl som etappindelningen, får i detta skede betraktas som överskådlig och högst preliminär. Flera olika faktorer kan komma att påverka tidplanen, vilket gör att den kan behöva justeras under projektets

gång. Exempelvis kan tillståndsprocessen bli kortare, det kan bli aktuellt att bygga flera olika etapper parallellt osv. Byggnationen av vindkraftparken, från start av etapp 1 tills vindkraftparken är helt utbyggd beräknas kunna ta ca 9 år. Den planerade vindkraftparken beräknas kunna tas i drift i sin helhet 2036.



Figur 14. Preliminär tidplan.

4 ALTERNATIV FÖR LOKALISERING OCH UTFORMNING

4.1 Huvudalternativ

Denna samrådsprocess avser en vindkraftpark om max 300 vindkraftverk med maxhöjden 370 meter. Det är troligt att om valet av större vindkraftverk med en större rotordiameter görs kommer färre verk rymmas inom parken. Det är slutligt den maximalt installerade effekten som kan anslutas till överliggande nät som avgör hur många verk som maximalt kan planeras inom tillståndsgivet område. Denna optimeringsprocess har ännu inte startat. Huvudalternativet innebär att vindkraftparken anläggs enligt beskrivningen i avsnitt 3. Deep Wind Offshores planerade vindkraftpark Erik Segersäll har potential att producera ca 20-26 TWh årligen. Anläggningsarbetet väntas pågå under två till tre år per etapp.

4.2 Nollalternativ

Nollalternativet ska beskriva förhållandena om den aktuella vindkraftparken inte kommer till stånd. Någon miljömässig påverkan till följd av projektet kommer därmed inte uppkomma, och verksamheten kommer inte heller att bidra till det angelägna behovet av en storskalig utbyggnad av förnybar elproduktion i Sverige.

I MKB kommer konsekvenserna för nollalternativet att jämföras med konsekvenserna för den planerade verksamheten.

4.3 Alternativ lokalisering

För en verksamhet eller åtgärd som tar ett mark- eller vattenområde i anspråk ska det väljas en plats som är lämplig med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön. För att hitta den plats som ger bäst förutsättningar krävs att olika faktorer beaktas, såsom teknik, säkerhet, miljöförutsättningar och eventuell påverkan på omgivningen.

Deep Wind Offshore har genomfört en omfattande identifierings- och screeningprocess av möjliga områden för etablering av en storskalig vindkraftpark till havs, vilket har resulterat i lokaliseringen av Erik Segersäll. Urvalsprocessen har tagit utgångspunkt i goda förutsättningar för elproduktion, såsom vindresurser, lämpligt vattendjup och avstånd till land, möjligheter till nätanslutning osv. samtidigt som man i processen tagit hänsyn till förekomst av värdefulla naturmiljöer och arter, riksintressen samt verksamheter som skulle kunna påverkas av en vindkraftsetablering, såsom försvarsintressen, fartygstrafik, yrkesfiske och luftfart. Natura 2000-områden och farleder har vid utvärderingen av lämpliga lokaliseringar fått en stor viktning då sådana områden bör undvikas så långt möjligt. För att

begränsa den visuella påverkan har det också valts att studera områden långt från kusten, vilket resulterat i lämpliga områden i den ekonomiska zonen (minst tolv sjömil från kusten, dvs. ca 22 km).

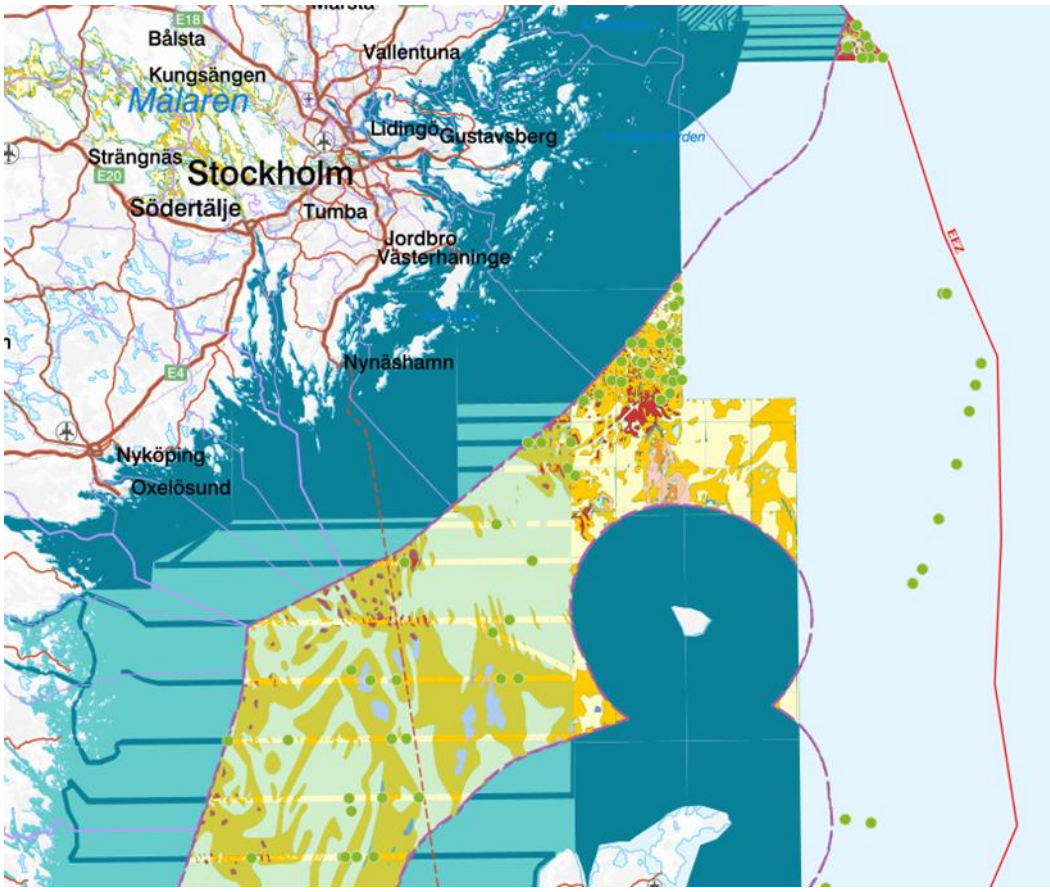
Havs och Vattenmyndighetens (HaV) föreslagna havsplaner för Sverige visar statens samlade syn på hur havet ska användas. Förslaget på havsplan som lämnats till regeringen under slutet av 2019 är ännu inte beslutat, men har ändå använts i vägledande syfte i screeningprocessen. Ett större antal möjliga siter har studerats i processen, vilket sedan minskats ner till ett tiotal alternativ, av vilka Erik Segersäll var den högst rankade siten.

Alternativa lokaliseringar kommer att närmare beskrivas i kommande MKB.

5 OMRÅDESBESKRIVNING

5.1 Geologi och bottenförhållanden

Den planerade vindkraftparken ligger inom ett område där bottensubstratet domineras av lera, se Figur 15.



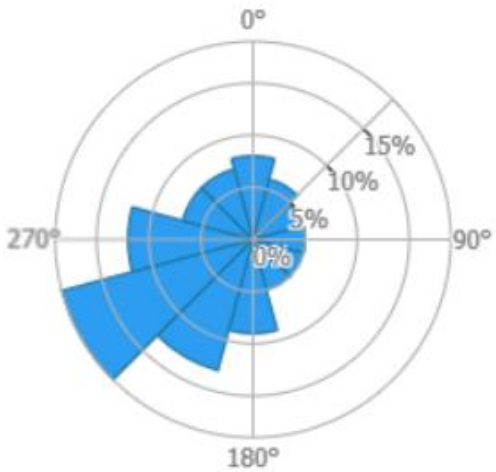
Figur 15. Bottenförhållanden inom det aktuella området- orange/gula-partier representerar olika typer av lersediment i bottenskiktet (Sveriges geologiska undersökning, 2022).

Vattendjupet i området är mellan 101-197 meter och det finns stora variationer i batymetrin (terrängens fysiska form under vatten), se Figur 16.

Figur 16. Variationer i batymetrin inom det aktuella området (Baltic Sea Bathymetry Database, 2022).

5.2 Meteorologi

Den genomsnittliga vindhastigheten bedöms inom det aktuella projektområdet uppgå till cirka 9,6 m/s på 150 meter höjd över havet. Den förhärskande vindriktningen i området är vindar från västsydväst, se Figur 17.



Figur 17. Förhärskande vindriktning inom det aktuella området.

5.3 Hydrografi

Närmaste mätstation för oceanografiska observationer är benämnd Huvudskär ost boj och ligger strax väster om den planerade vindkraftparken. Den signifikanta våghöjden är vid mätstationen i snitt strax under en meter och som högst 5,5 meter (beräknat på perioden maj 2001 till december 2021), medan den maximala våghöjden under 30 minuter är i snitt 1,5 meter och som högst nio meter under samma period (SMHI, 2021).

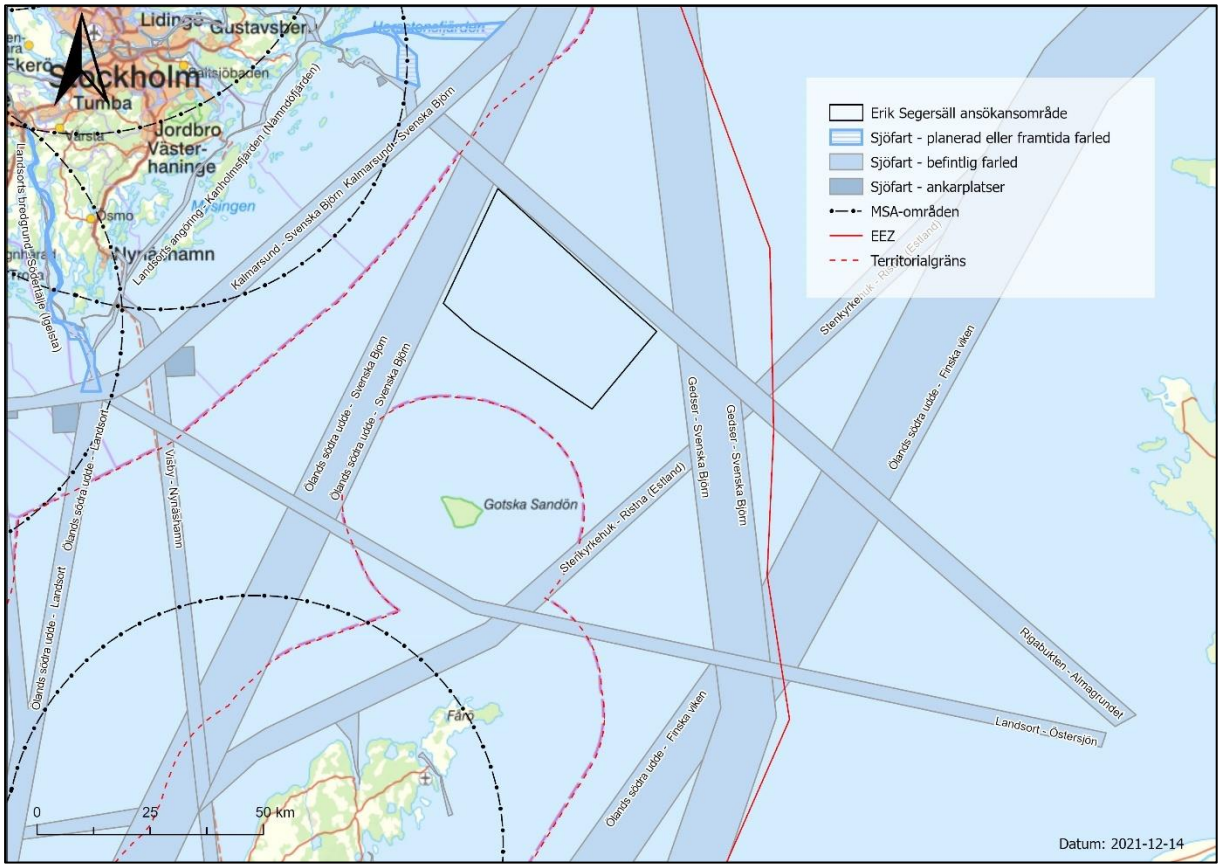
Strömriktningen vid den aktuella mätstationen är i snitt 180º (sydlig) och strömhastigheten är i snitt 10 cm/s på två och på 90 meters djup (beräknat på perioden maj 2001 till december 2021). På 40 meters djup är strömhastigheten i snitt 20 cm/s (SMHI, 2021).

5.4 Områden av riksintresse

Områden av riksintresse anges i 3 och 4 kap miljöbalken. Utpekade områden av riksintresse har ett skydd mot åtgärder som påtagligt kan skada riksintressets syfte eller värden. I bestämmelserna i miljöbalken anges allmänt om ett område kan vara av riksintresse för ett specifikt ändamål så som kulturmiljövård eller friluftsliv. Bestämmelserna gällande riksintressen har dock endast en vägledande funktion i samband med prövning av exploateringsföretag som ger en förändrad mark- och vattenanvändning (HaV, 2020).

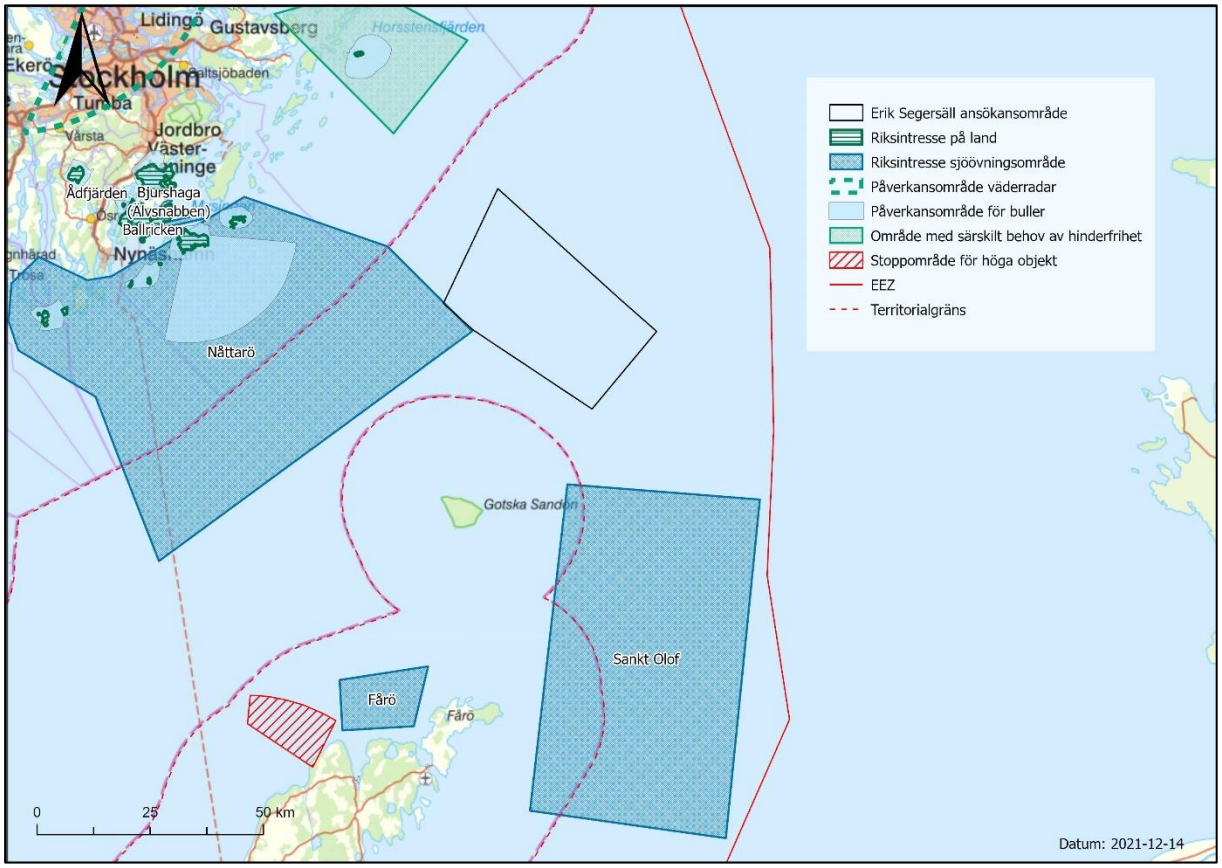
Vindkraftparken Erik Segersäll angränsar till områden som är av riksintresse för kommunikationer – sjöfart enligt 3 kap 8 § miljöbalken. Riksintresse för sjöfarten ska skydda farledens funktion och utgörs av farledens navigerbara yta som begränsas av djup samt en buffertzon. Riksintresseområdena ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra tillkomsten eller nyttjandet av anläggningen (farlederna).

Parken gränsar till två befintliga farleder: Ölands södra udde - Svenska Björn som är en farled för handelsfartyg (klass 2) i väster och Rigabukten – Almagrundet (ingen farledsklass) i nordost, se Figur 18. Cirka 16 kilometer ost om parken går även den befintliga farleden Gedser - Svenska Björn som är huvudfarled för handelsfartyg (klass 1).



Figur 18. Riksintressen för kommunikationer – sjöfart och MSA-områden inom det aktuella området.

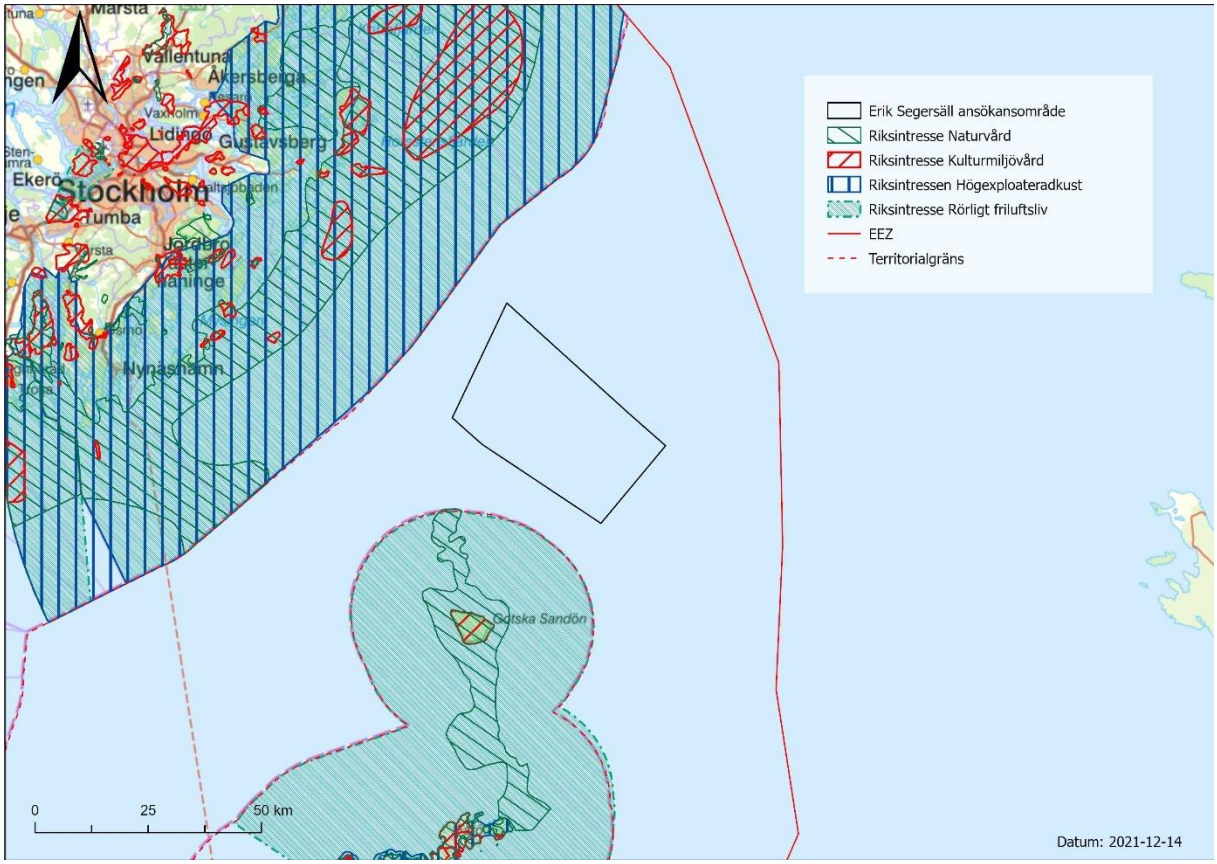
Försvarsmakten har utpekade riksintressen för totalförsvaret enligt 3 kap 9 § miljöbalken i närheten av det aktuella området, se Figur 19. Utöver de utpekade riksintresseområdena har Försvarsmakten även ytterligare riksintresseområden som omfattas av sekretess, vilka potentiellt skulle kunna finnas i eller i närheten av ansökansområdet.



Figur 19. Försvarsmaktens riksintressen inom det berörda området.

Vindkraftparken Erik Segersäll gränsar till ett sjöövningsområde inom Stockholms län benämnt Nåttarö som är av riksintresse. De marina skjutområdena behövs för att uppnå och behålla totalförsvarets förmåga till väpnad strid över, på och under vattnet. Ytterligare ett sjöövningsområde av riksintresse är beläget cirka 17 km söder om den planerade vindkraftparken. Cirka 26 km nordväst om projektområdet ligger även ett riksintresse för totalförsvaret med särskilt behov av hinderfrihet.

Vidare finns ett antal andra områden av riksintresse i närheten av Stockholms skärgård och Gotland. Dessa områden ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada natur, kultur eller friluftslivets värden. Områden av riksintresse för naturvård, kulturmiljövård, friluftsliv, rörligt friluftsliv samt högexploaterad kust ligger som närmast inom cirka 10 km från den planerade vindkraftparken, se Figur 20.



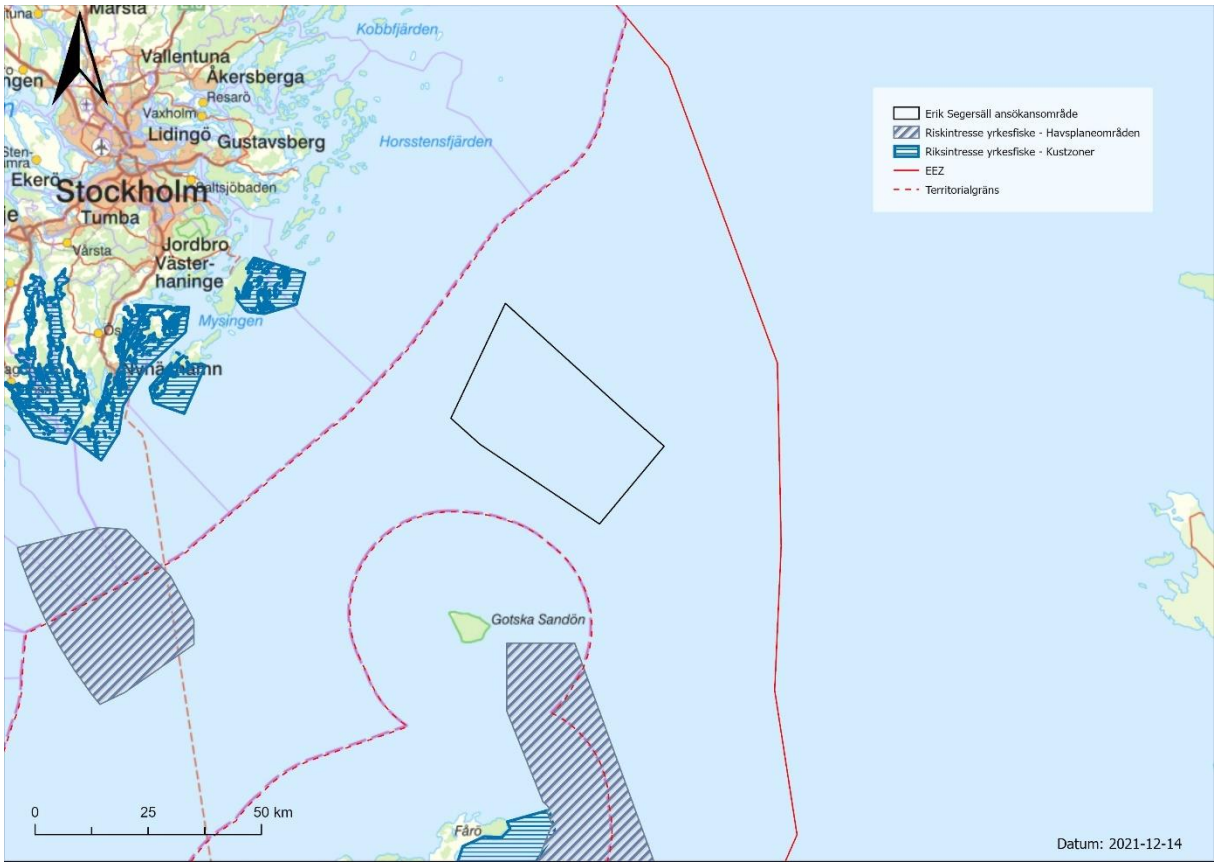
Figur 20. Riksintressen för naturvård, kulturmiljövård, friluftsliv, rörligt friluftsliv samt högexploaterad kust inom det berörda området.

Nedan redogörs för några av de utpekade riksintresseområdena:

- **Riksintresse för naturvård (*Gotska Sandön*)** - Egenartad, isolerad ö med dyner och delvis förtorkad tallskog. Särpräglad insektsfauna och intressant flora. Känd som en god sträckfågellokal.
- **Riksintresse rörligt friluftsliv (*Gotland*)** - Turismens och friluftslivets, främst det rörliga friluftslivets, intressen särskilt ska beaktas vid bedömningen av tillåtligheten av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön.
- **Riksintresse rörligt friluftsliv och högexploaterad kust (*Kustområdena och skärgården i Stockholms län*)** - Stockholms läns kust- och skärgårdsområde är i sin helhet av riksintresse. Ett av de mest värdefulla landskapen i landet med särskilt stora natur- och kulturvärden och betydelse för friluftsliv och turism.

Vidare finns riksintressen för yrkesfisket inom Östersjöområdet, inom vilka planeringen för användning av mark- och vattenområden ska säkerställa fiskesektorns tillgång till fångstområden i

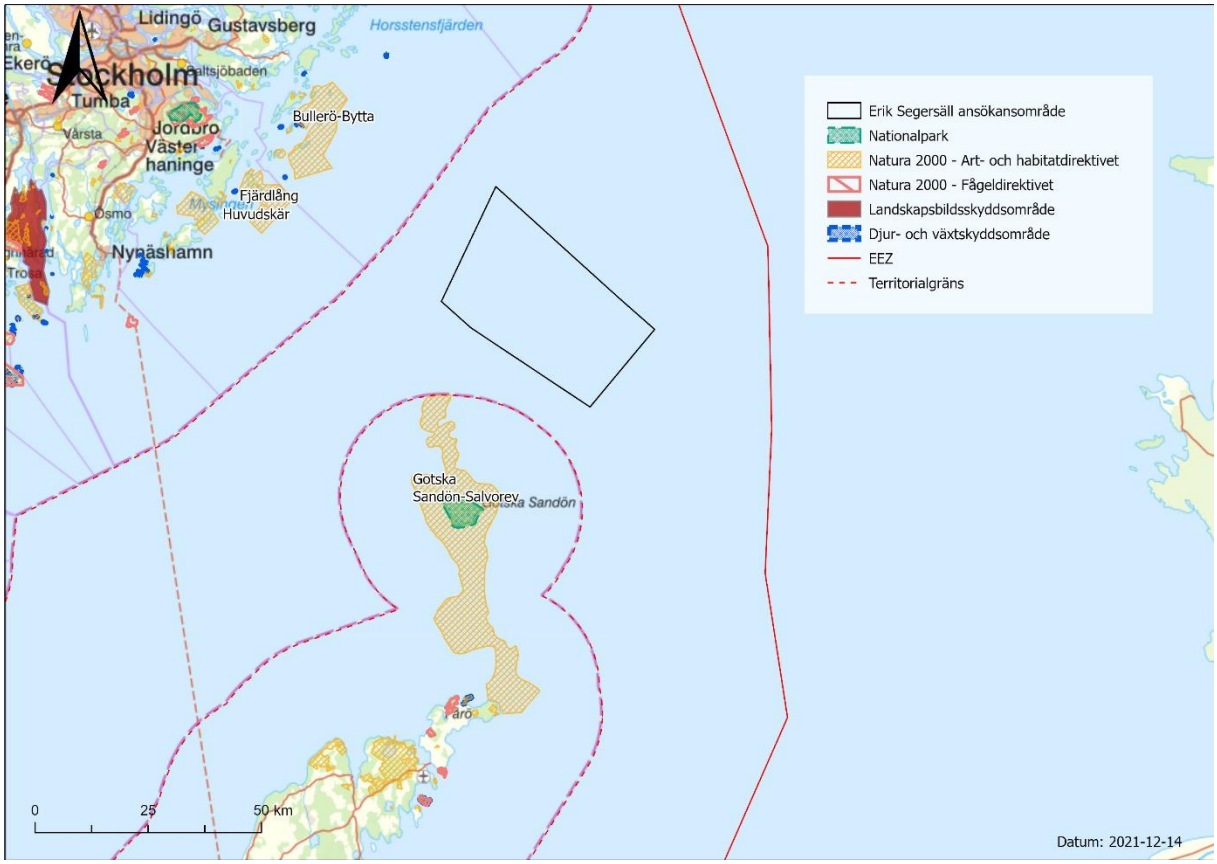
både havet och inlandsvatten. De närmaste områdena av riksintresse för yrkesfisket är belägna cirka 40 km väster om parken samt vid Gotska Sandön cirka 28 km söder om Erik Segersäll, se Figur 21.



Figur 21. Riksintressen för yrkesfisket inom det aktuella området.

5.5 Natura 2000-områden

Den planerade vindkraftparken är inte belägen i direkt anslutning till något Natura 2000-område. Närmaste Natura 2000-område finns söder respektive väster om den planerade vindkraftparken, se Figur 22. Natura 2000-området Gotska Sandön-Salvorev (SE0340097) är beläget cirka 15 kilometer söder om Erik Segersäll medan områdena Bullerö-Bytta (SE0110088), Fjärdlång (SE0110086) och Huvudskär (SE0110111) är belägna cirka 35-40 kilometer väster om det. Samtliga Natura 2000-områden är utpekade enligt Art- och habitatdirektivet (SCI). Utpekade naturtyper och arter i bevarandeplanerna för närliggande Natura 2000-områden presenteras i Tabell 3.



Figur 22. Natura 2000-områden och övriga skyddade områden i anslutning till det aktuella området.

- ***Gotska Sandön-Salvorev*** - Prioriterat för bevarandet är öns rika förekomst av vedlevande insekter samt de artrika sandmarkerna. Även prioriterat att bevara beståndet av gråsäl. Enligt bevarandeplanen får det i det marina området inte förekomma fysiska ingrepp som kan komma att förändra livsmiljöer eller processer, till exempel vågpåverkan eller sedimentomflyttningar, som har betydelse för habitatens värden. Utsläpp av olja och kemikalier eller läckage från båttrafik i Östersjön kan även orsaka stora skador på både växt- och djurliv i havet och på land.

- ***Bullerö-Bytta, Fjärdlång, Huvudskär*** - Områdenas prioriterade livsmiljöer är laguner, rev samt skär och små öar i Östersjön. Områdenas naturtyper kan påverkas negativt av t.ex. utsläpp av olja och kemikalier eller läckage från båttrafik.

Tabell 3. Utpekade naturtyper och arter för Natura 2000-områden i den planerade vindkraftparkens närområde (Länsstyrelsen Gotlands län, 2017; Länsstyrelsen Stockholm, 2016).

* Prioriterad livsmiljö – bevarandet bedöms ha hög prioritet inom EU.

Natura 2000-område	Naturtyper	Arter
Gotska Sandön-Salvorev	1110 - Sandbankar 1170 - Rev 1640 - Sandstränder vid Östersjön 2110 - Fördyner 2120 - Vita dyner 2130 - Grå dyner 2180 - Trädklädda dyner 2190 - Dynvåtmarker 6510 - Slåtterängar i låglandet 6530 - Lövängar	1364 – Gråsäl (Halichoerus grypus) 1920 - Smal skuggbagge (*Boros schneideri)*
Bullerö-Bytta	1110 - Sandbankar 1150 - *Laguner 1170 - Rev 1620 – Skär och små öar i Östersjön 1630 - *Strandängar vid Östersjön 6270 - *Silikatgräsmarker 9070 – Trädbeklädd betesmark	1364 – Gråsäl (Halichoerus grypus)
Fjärdlång	1110 - Sandbankar 1150 - *Laguner 1170 - Rev 1620 – Skär och små öar i Östersjön 8220 – Silikatbranter 9010 – *Taiga 9080 - *Lövsumpskog 91D0 - *Skogsbevuxen myr	1166 – Större vattensalamander (*Triturus cristatus*) 1364 – Gråsäl (Halichoerus grypus)
Huvudskär	1170 - Rev 1620 – Skär och små öar i Östersjön	

5.6 Övriga skyddade områden

Inom det berörda projektområdet för Erik Segersäll finns inga skyddade områden, se Figur 22. Närmaste skyddade område är, förutom ovan nämnda Natura 2000-områden, en nationalpark belägen på Gotska Sandön, 32 km söder om Erik Segersäll.

5.7 Naturmiljö

Östersjön är efter Svarta havet världens största brackvattenhav vilket innebär att vattnet varken är salt eller sött utan bräckt. Saltvatten kommer in till Östersjön genom så kallade saltvatteninbrott som sker i snitt vart tionde år. Salthalten i Östersjön har gjort att det marina livet har anpassat sina fysikaliska och biologiska egenskaper och att det därmed har helt unika särdrag (Baltic Eye, 2021). Vidare har Östersjön en permanent skiktad vattenmassa som gör att yt- och djupvatten inte blandas och syrebrist är vanligt i djupa områden. Även detta påverkar Östersjöns växt- och djurliv (Livet i havet, 2021).

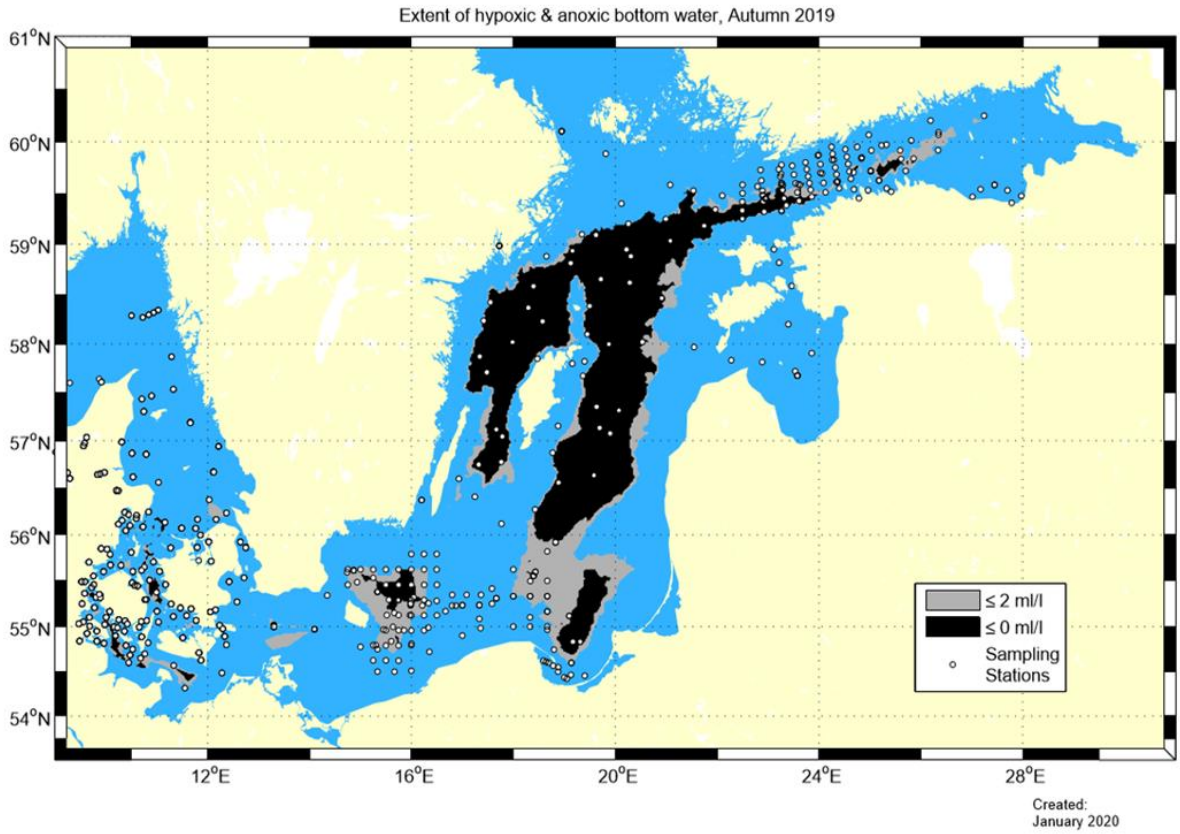
Östersjön är även starkt påverkat av människan, bland annat genom jordbruket och fisket. Några problem som uppmärksammats särskilt under senare decennier är övergödning, överfiske och miljögifter. Det tar i genomsnitt 25–30 år för vattnet i Östersjön att ersättas med nytt, så gifter och näringsämnen finns kvar där länge. Detta beror bland på att Östersjön är både grunt och bräckt samtidigt som det har låg vattenomsättning. Östersjön hyser höga naturvärden men utgör samtidigt ett känsligt och bräckligt havsekosystem med förhållandevis få arter (Wikipedia, 2021).

I Östersjön finns ett flertal skyddsvärda naturområden men även ett unikt växt- och djurliv med flera hotade och rödlistade arter (HaV, 2021).

5.7.1 Bottenlevande djur och växter

Aktuellt område ligger inom ett område som domineras av djupa mjukbottnar. Djupa mjukbottnar utgörs generellt av ett tjockt lager av slam (framför allt organiskt material från döda växtplankton och andra organismer) som underlagras av lera. Miljön är mörk (i bästa fall når ljuset ned till cirka 20 meter i Östersjön) och temperaturen ligger runt 4 grader året runt. På botten finns inga växter utan mjukbottensamhället domineras av djur som antingen lever på botten eller som gräver ned sig i sedimenten. Här dominerar bland annat Östersjömusslor, vitmärlor och skorv, men här finns även andra musslor, snäckor och kräftdjur samt få- och havsborstmaskar. Det kan även förekomma en del plattfiskar som piggvar och rödspätta men även ål.

I Östersjön finns även stora områden med syrefattiga bottnar, främst i djuphålor, där i stället botten täcks av ett gulvitt skikt av svavelbakterier eftersom övriga djur inte klarar den låga syrehalten. De syrefattiga bottnarna bildas då språngskiktet mellan söt- och saltvatten förhindrar omrörning av vattenmassorna så att syret inte når ned till botten samtidigt som nedbrytningen av organiskt material från till exempel algblomning bidrar till att syret vid bottnarna tar slut (Baltic Eye, 2021; Livet i havet, 2021). Enligt SMHI är huvuddelen av bottnarna inom aktuellt område syrefria, se Figur 23.



Figur 23. Utbredningen av syrefria bottnar i Östersjön (SMHI, 2020).

5.7.2 Marina däggdjur

I svenska vatten finns fyra arter av marina däggdjur, tumlare, gråsäl, knubbsäl och vikarsäl, vilka finns året runt i svenska vatten samt får sina ungar här. Av dessa återfinns endast gråsälen samt en egen population av tumlare i Östersjön. Tillfällig kan även andra arter av marina däggdjur besöka svenska vatten, såsom späckhuggare, vikval och olika delfinarter men vid enstaka tillfällen även kaskelot och knölval (HaV, 2021).

Östersjötumlaren rör sig från öster om Bornholm och upp till Stockholms skärgård, det vill säga i hela södra Östersjön. Områden som är av särskild betydelse för arten finns vid Hanöbukten, Midsjöbankarna och Hoburgs bank samt området kring norra och södra Öland. Tumlaren rör sig själv eller i mindre grupper och orienterar sig samt jagar föda med hjälp av ekolokalisering (Artdatabanken, 2020). Östersjötumlaren är akut hotad och populationen består av cirka 100 - 1100 individer. Tecken på en positiv populationsutveckling finns, men för att få en livskraftig tumlarpopulation krävs skyddsåtgärder. Den lilla populationen i Egentliga Östersjön är särskilt känslig

för mänsklig påverkan då endast få individer återstår. Det finns dock en brist på data gällande Östersjötumlare (Havsmiljöinstitutet, 2019).

Gråsälen återfinns längs hela Sveriges östkust men merparten av sälarna återfinns i Stockholms och Södermanlands skärgårdar. Hälften av de 30 000 gråsälar som identifierats i Östersjön finns i svenska vatten. Gråsälen har gått från att vara nära hotad (NT), till stor del till följd av den jakt som pågick under 1900-talet, till livskraftig (LC) enligt den senaste uppdateringen av svenska rödlistan. Då gråsälen är en av Östersjöns viktiga predatorer är kunskapen om arten och dess utbredning viktig för förvaltning av fiskbeståndet och förvaltningsbeslut rörande jakt på arten (HaV, 2021).

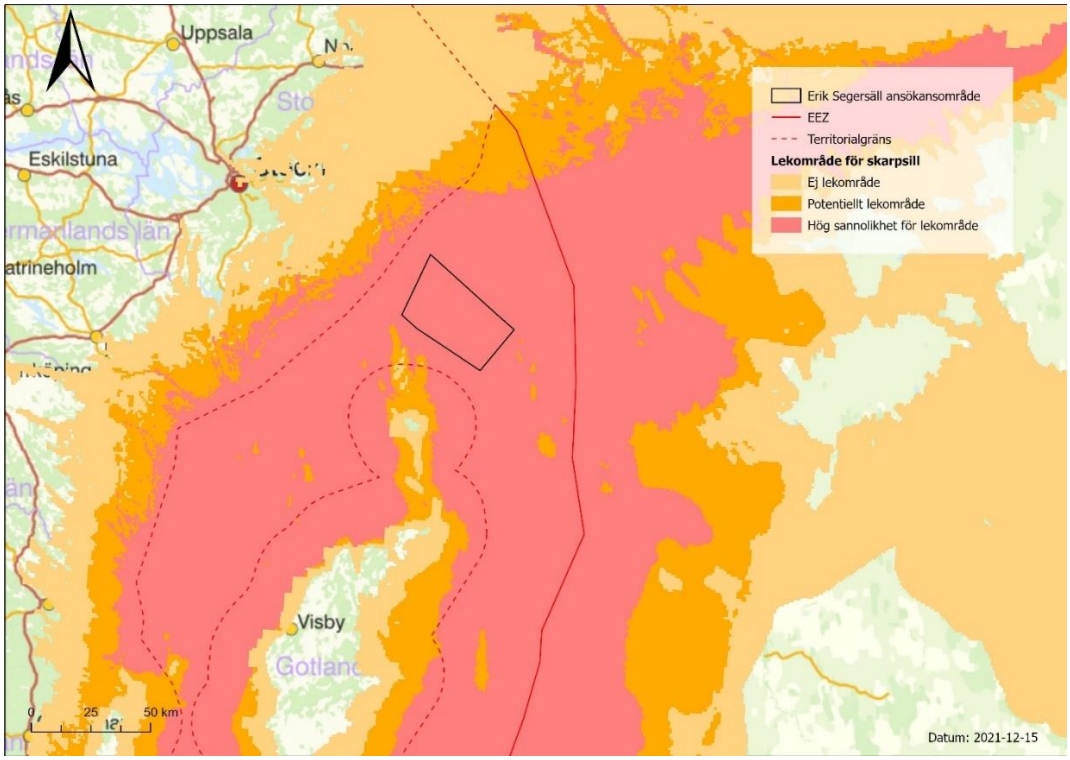
Inga uppgifter gällande förekomst av gråsäl och tumlare inom aktuellt projektområde har påträffats men kommer studeras vidare i fortsatt tillståndsprocess.

5.7.3 Fiskar

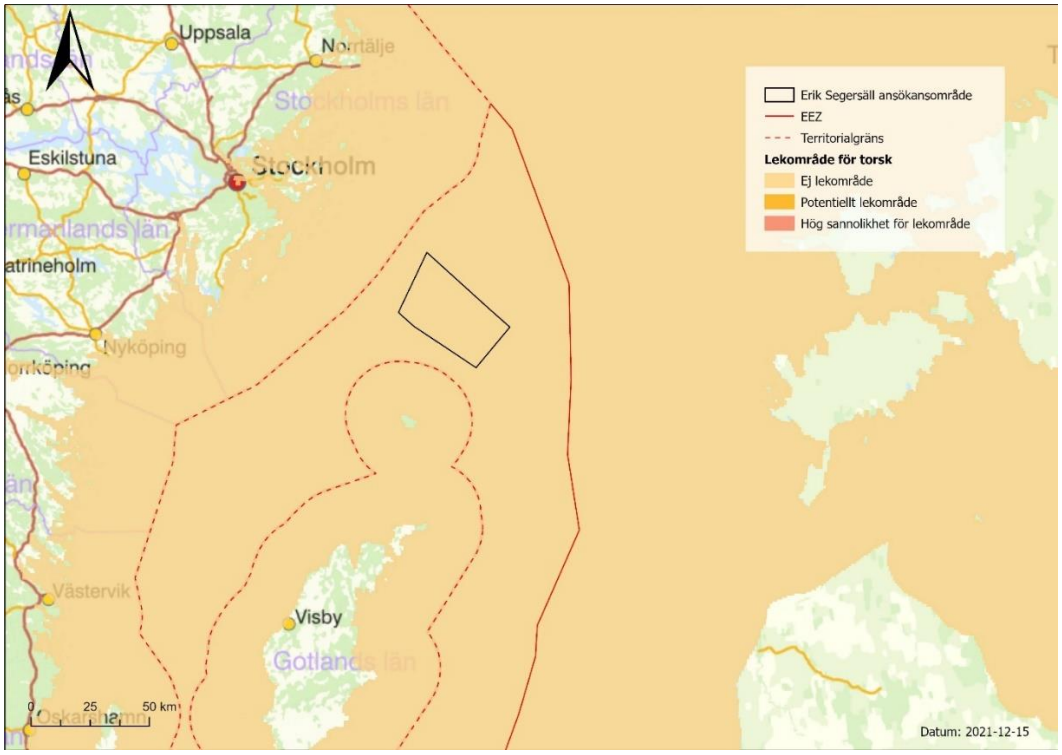
Östersjön hyser totalt 82 fiskarter, vilket utgör en blandning av söt- och saltvattenarter, men det är generellt sett ett artfattigt hav när det gäller fisk och är därför extra känsligt för olika former av påverkan. Torsken är en av Östersjöns främsta nyckelarter, vilket innebär att förekomsten av torsk i sin tur påverkar förekomsten av en mängd andra arter från andra fiskarter som sill och skarpsill ned till djur- och växtplankton. Om torsk försvinner från Östersjön riskerar hela ekosystemet att påverkas.

I övrigt förekommer även fiskarter som sill, skarpsill, olika laxfiskar (öring, lax m.m.) olika plattfiskar (skrubbskädda, rödspätta, piggvar m.m.), olika aborrfiskar (aborre, gös), gädda, näbbgädda och ål. Olika arter är kopplade till olika livsmiljöer och artförekomsten styrs av faktorer som näringstillgång, strömmar, salt- och/eller syrehalt, ljus och bottenförhållanden (Baltic Eye, 2021; HaV, 2021; Livet i havet, 2021). I dagsläget finns inga uppgifter om vilka fiskarter som förekommer inom aktuellt område, utan detta får utredas vidare i fortsatt tillståndsprocess.

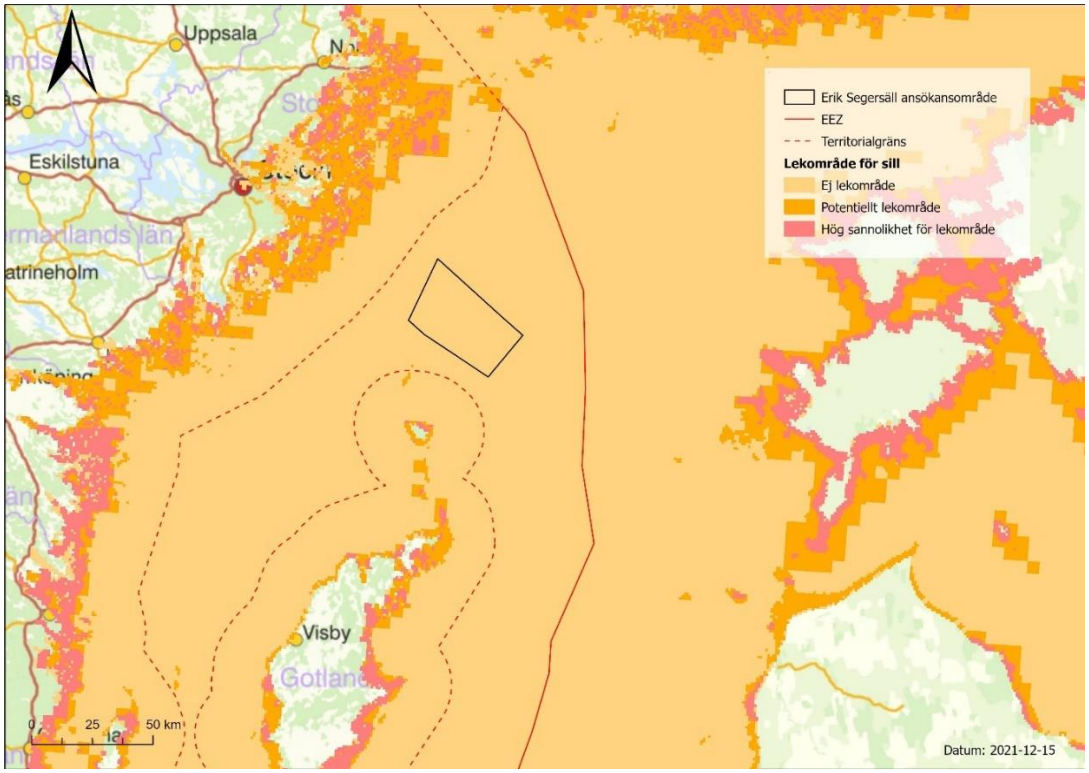
Sannolikhet för potentiella lekområden för torsk, skarpsill och sill visas i Figur 24, Figur 25 och Figur 26. Projektområdet Erik Segersäll ligger inom ett område med hög sannolikhet för lekområde för skarpsill, medan inga lekområden för torsk eller skarpsill berörs.



Figur 24. Karta över sannolikheten för lekområden för skarpsill i området för den planerade vindkraftparken.



Figur 25. Karta över sannolikheten för lekområden för torsk i området för den planerade vindkraftparken.



Figur 26. Karta över sannolikheten för lekområden för sill i området för den planerade vindkraftparken.

5.7.4 Fåglar

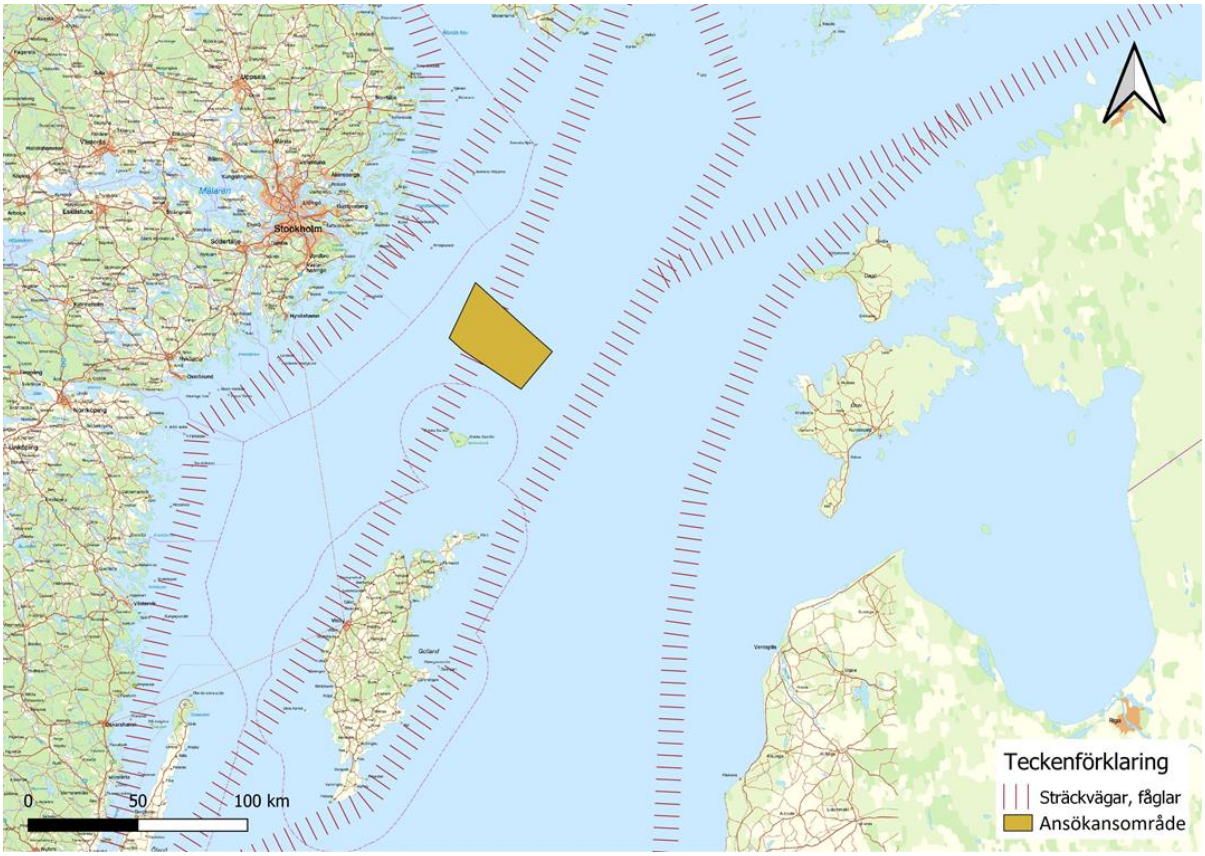
Östersjön hyser även ett stort antal fågelarter som antingen är havslevande, kopplade till dess skärgård eller stränder eller som utnyttjar havsområdet för födosökning, rastning och eller flyttstråk. De sjöfågelarter som lever vid Östersjön kan grovt delas in i tre gruppen: de som lever på fisk och andra djur i vattenmassan, de som äter växter på grunt vatten och de som främst dyker efter musslor och andra bottenlevande djur. De fågelarter som lever på fisk och växter hyser generellt stabila eller ökande bestånd. Exempelvis utvecklas växtätande arter som änder, svanar och sothönor stabilt eller till och med positivt i Östersjön, men även fiskätande fåglar som sillgrisslor, skarvar och skrakar har en stabil utveckling. Däremot minskar många fågelarter som lever på bottendjur. Exempel på sådana arter är bland annat ejder, alfågel och sjöorre, vars bestånd minskar på grund av bland annat brist på näringsrik föda, främst musslor, mänsklig påverkan (fiske, oljeutsläpp, jakt m.m) och en förändrad könskvot (underskott på honor) (Ottvall, 2021; HavsUtsikt, 2012; Livet i havet, 2021).

Generellt gäller dock att havslevande fåglar finns högt upp i näringsväven, varför förändringar i livsmiljön till följd av klimatförändringar, fiske och övergödning återspeglas i havsfåglarnas beteende. Förändringar i fåglarnas beteende är därför en viktig indikator på vad som händer i Östersjön, och

forskningsprojekt gällande ett flertal fågelarter (alfågel, sillgrissla, storskarv m.m.) pågår, vilket bidrar till kunskap om hur Östersjön långsiktigt bör förvaltas (Baltic Seabird Project, 2021).

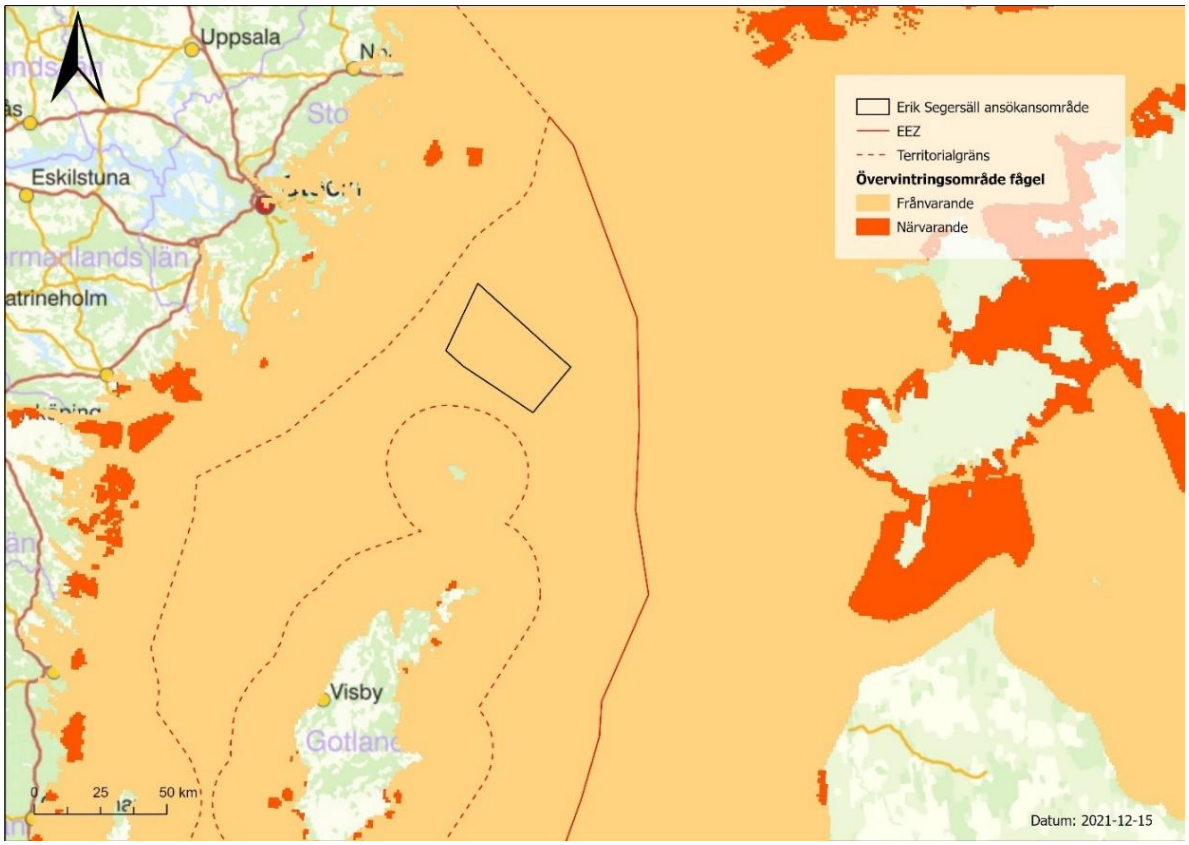
Det finns inga specifika uppgifter om förekomsten av fågelarter inom aktuellt projektområde eller om området utnyttjas som häcknings-, födosöknings-, övervintrings- och/eller rastningsområde för olika fågelarter. Det tämligen stora vattendjupet (> 100 meter) gör det troligt att ejder, alfågel och andra arter som lever på bottenlevande djur sannolikt inte nyttjar området i någon större omfattning. Nämnda arter förekommer på grundare vatten, med djup ned till 30–40 meter. Fiskätande arter kan dock tänkas nyttja området.

Vidare passerar olika fågelarter centrala Östersjön på bred front under sina flyttperioder. Exakt var sträcket går beror på väderförhållanden, såväl lokalt som på större geografisk nivå. Ett av de mer huvudsakliga sträckleden kan dock sägas beröra nordvästra delen av området, se Figur 27. I praktiken sker det dock sannolikt sträckrörelser även genom andra delar av området.



Figur 27. Sträckvägar för fåglar inom det aktuella området (Naturvårdsverket, 2013; Artportalen, 2022).

Den planerade vindkraftparken Erik Segersäll ligger dock inte inom något känt övervintringsområde för fågel, se Figur 28.



Figur 28. Övervintringsområde för fågel inom området för den planerade vindkraftparken (Marine Observation and Data Network (EMODnet).

5.7.5 Fladdermöss

Fladdermöss kan röra sig över stora ytor, även till havs. Genomförda studier har visat på fynd av tio olika arter varav två av dessa, vattenfladdermus (*Myotis daubentonii)* och dammfladdermus (*Myotis dasycneme)* identifierades upp till 10 km från kusten. Studierna har genomförts över havet och vid öar vid Kalmarsund och Öresund. Flyttande arter flyger t.ex. obehindrat tvärs över havet mellan Danmark och Sverige. Fladdermöss ger sig främst ut över havet för att jaga insekter för att därefter återvända in till land. De flesta arter av fladdermöss flyger främst under goda väderförhållanden med svagare vindar (<5 m/s), med undantag för arterna dvärgfladdermus och stor fladdermus som setts flyga vid vindar upp till 9-10 m/s. Fladdermusen flyger generellt på höjder under 40 meter över havet, endast enstaka individet har observerats på högre höjder (Naturvårdsverket, 2007).

Det finns inga kända observationer av fladdermöss inom eller i närheten av den planerade vindkraftparken Erik Segersäll.

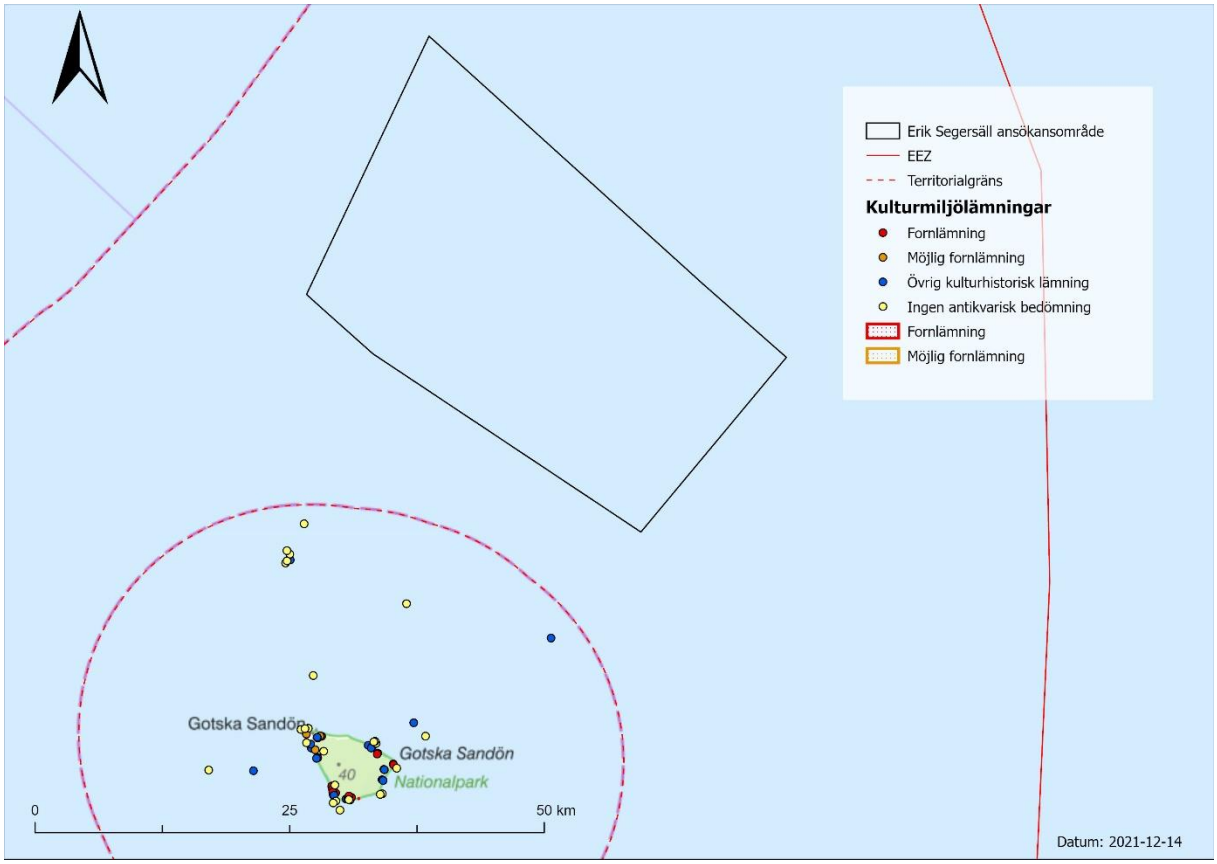
5.8 Landskapsbild

Området där Erik Segersäll planeras domineras av öppet hav med långa siktlinjer. Avståendet mellan projektet och bebyggelse är stort. Närmaste landområde med bebyggelse är beläget i Stockholms skärgård 55 km väster om Erik Segersäll då närmaste landområde, Gotska Sandön, inte har några permanent boende.

5.9 Kulturmiljö

Kulturmiljön avser den del av miljön som är påverkad av människor och som i varierande grad har präglats av olika mänskliga verksamheter och aktiviteter. Kulturmiljön är en del av kulturarvet och omfattar såväl landskapets fysiska innehåll som immateriella företeelser så som ortsnamn. En kulturmiljö kan omfatta till exempel ett större landskapsavsnitt men även en enskild lämning eller anläggning (RAÄ, 2021).

Projektområdet berör inga områden som är av riksintresse för kulturmiljövård. Inom projektområdet finns inte heller några registrerade kulturhistoriska lämningar i Riksantikvarieämbetets databas Fornsök. De närmaste lämningarna finns utanför Gotska Sandön, cirka 13 kilometer söder om Erik Segersäll, se Figur 29.



Figur 29. Kulturhistoriska lämningar inom det berörda området.

5.10 Rekreation och friluftsliv

Grundförutsättningarna för friluftsliv är att naturen är tillgänglig på olika sätt samt att den har en viss kvalité. Friluftsliv bidrar till förståelse för naturen, bidrar till regional utveckling och ger hälsa (Naturvårdsverket, 2021). Rekreation är aktiviteter som har en positiv påverkan på människors välmående. Tillgången till rekreationsområden, främst grönområden, har visat vis ha ett stort värde för den mentala och fysiska hälsan (Boverket, 2021).

Då vindkraftparken är belägen långt ut till havs berör den inga utpekade områden av riksintresse för friluftsliv och rörligt friluftsliv. Området lämpar sig dock för rekreation och friluftsliv, så som segling, fritidsfiske och annan verksamhet på vatten, även om det förekommer i mindre utsträckning.

5.11 Naturresurshushållning

Det aktuella projektområdet ligger inte inom några områden som är utpekade som viktiga för utvinningen av naturresurser såsom sandutvinning.

5.12 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer är bestämmelser om kvaliteten i luft, vatten, mark eller miljön i övrigt. Miljökvalitetsnormer för vatten omfattar grundvatten och ytvatten, det vill säga sjöar, vattendrag och kustvatten. Normernas syfte är att säkra Sveriges vattenkvalitet (Vattenmyndigheterna, 2021).

Miljökvalitetsnormer finns angivna per vattenförekomst och anger det kvalitetskrav som vattnet ska uppnå vid en viss tidpunkt. Alla vattenförekomster ska uppnå normen god status eller god potentiell status och statusen får inte försämras (VISS, 2021).

Då Erik Segersäll ligger i Sveriges ekonomiska zon överlappar projektområdet inga ytvattenförekomster som omfattas av miljökvalitetsnormer.

5.13 Klimat

Havsområdena reglerar klimatet genom att ta upp stora mängder överskottsvärme och koldioxid från atmosfären. Enligt IPCC rapport från 2019 har mer än 90 % av överskottsvärmen och uppemot 30 % av koldioxidutsläppen tagits upp av haven. Kustekosystemen, med växtlighet som sjögräsängar och mangrove, bidrar till att mildra klimatförändringarna genom att binda kol (Naturskyddsföreningen, 2021).

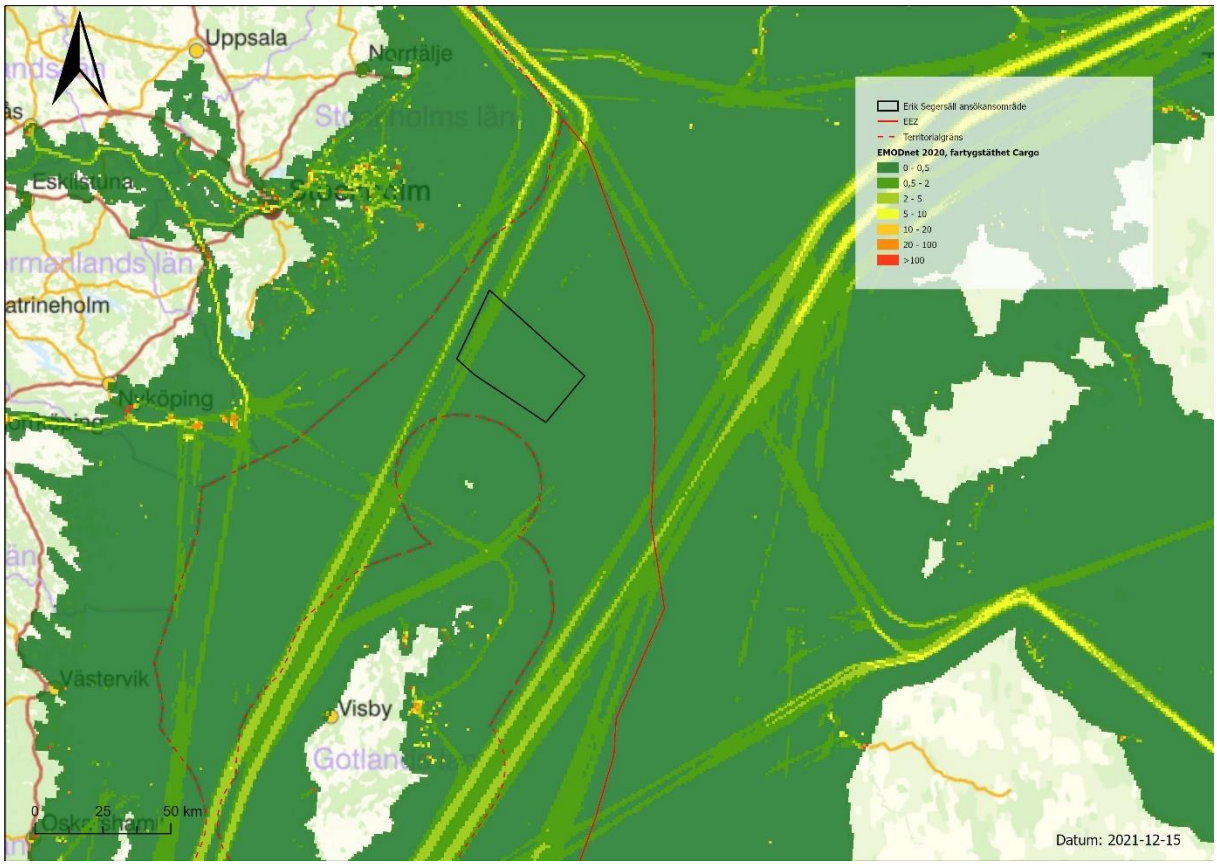
Haven påverkas även av klimatförändringarna genom stigande havsnivåer som ett resultat av avsmältning av glaciärer och inlandsisar i kombination med ökad uppvärmning vilket ökar havsvattnets volym. Uppvärmning av haven leder till att ytvattnet för med sig värme ner till djupare vatten vilket i sin tur påverkar havscirkulationen. Östersjön är det hav på Norra halvklotet som värms upp allra snabbast. Påverkan på havens fysik och kemi påverkar i sin tur även havens ekosystem och arter vilket t.ex. kan leda till att fler fiskbestånd rör sig mot polerna och att arters utbredningsområden förändras (Naturskyddsföreningen, 2021).

Då vindkraft är en förnybar energikälla bidrar en havsbaserad vindkraftpark till omställningen av energisystemet. Vindkraften är idag den energikälla som används i kommersiell skala, som har lägst klimatpåverkan. IPCC har beräknat livscykelutsläpp av växthusgaser från olika elproduktionstekniker vilka har visat att den havsbaserade vindkraften har lägre utsläpp än såväl den landbaserade vindkraften som solceller och kärnkraft. Huvudsakligen uppstår klimatpåverkan vid tillverkningen av själva verket (Naturskyddsföreningen, 2021).

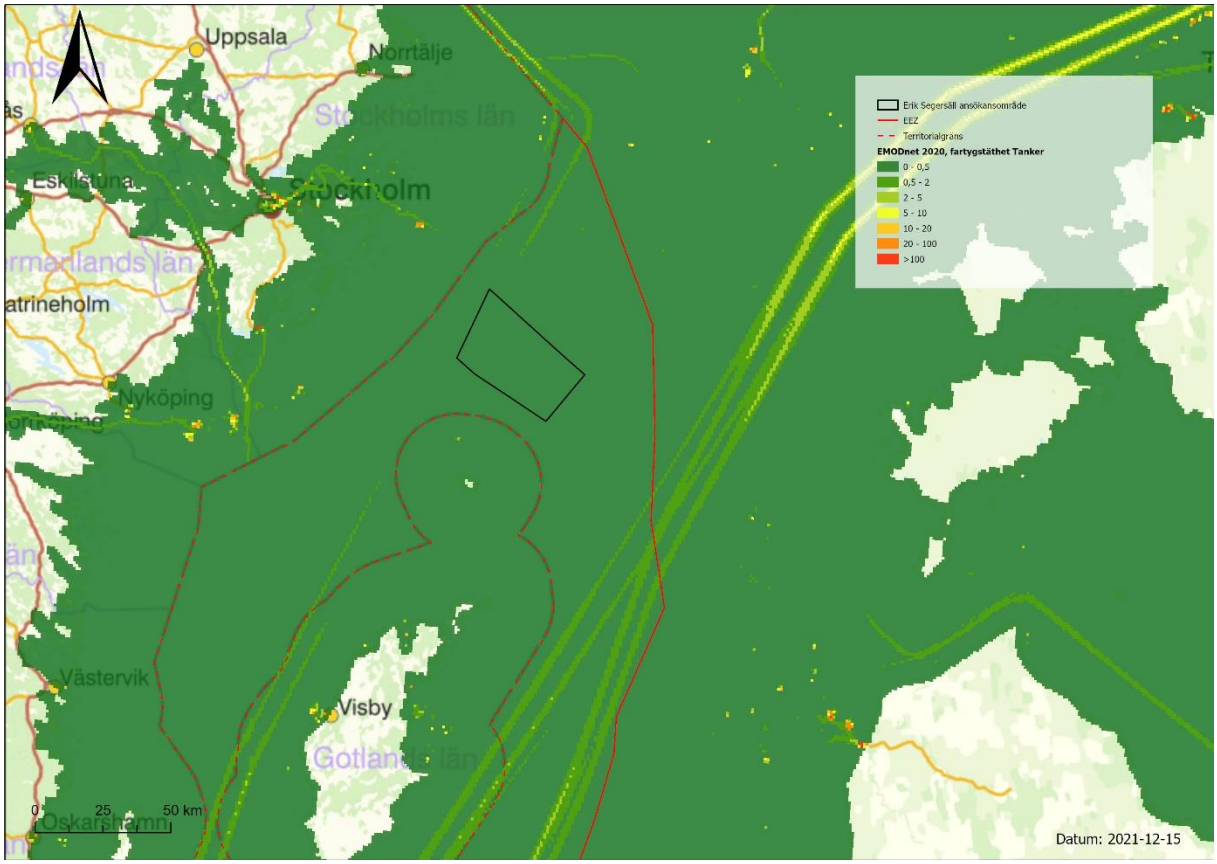
5.14 Näringsliv och infrastruktur

Väster, norr och öster om den planerade vindkraftparken återfinns vältrafikerade farleder för sjöfarten, se Figur 18. Vidare finns ett antal utpekade MSA-ytor tillhörande närliggande flygplatser väster och söder om projektområdet Erik Segersäll. MSA-ytans radie är 55 kilometer och ingen av dessa berör det aktuella projektområdet, se Figur 18.

Utöver de stora farleder som är av riksintresse för sjöfarten, används även andra sjöfartsleder inom området. Data för en stor mängd fartyg så som container- och tankfartyg visar trafiken i förhållande till den planerade vindkraftparken Erik Segersäll, se Figur 30 och Figur 31. Nordvästra delen av Erik Segersäll berör ett område som idag i viss mån trafikeras av fraktfartyg.



Figur 30. Karta över den årliga trafiken 2020 för fraktfartyg inom det aktuella området för den planerade vindkraftparken.

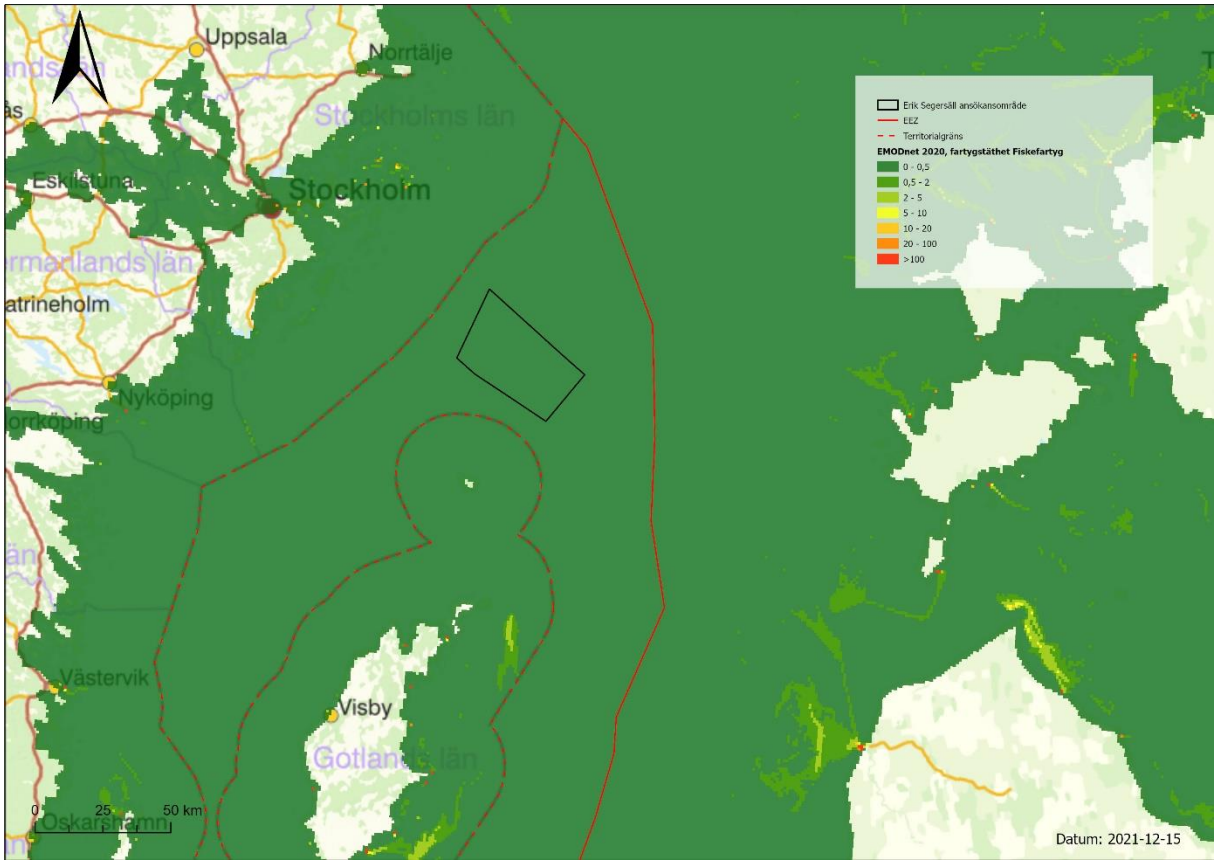


Figur 31. Karta över den årliga trafiken 2020 för tankfartyg inom det aktuella området för den planerade vindkraftparken.

5.15 Fiske

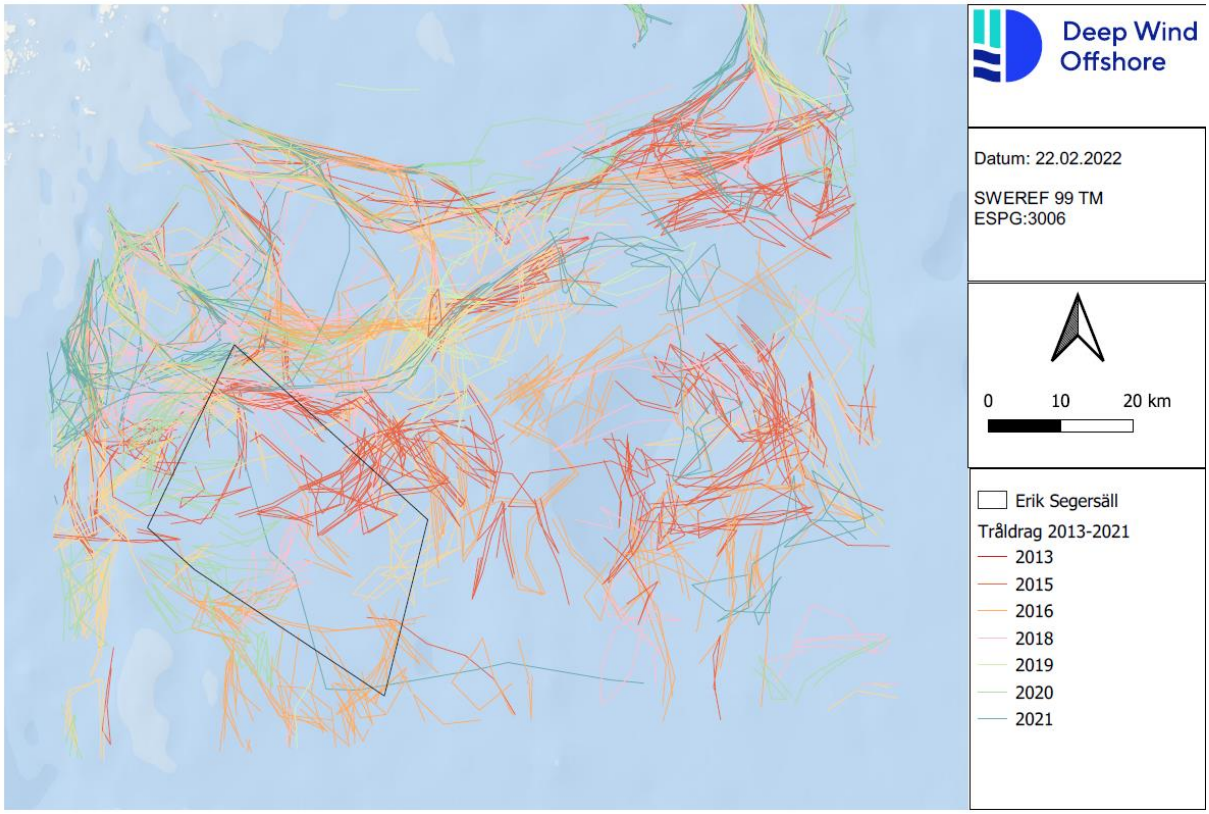
Yrkesfisket är en maritim näring med betydelse för livsmedelsförsörjning och livsmedelsproduktion, vilken även ger upphov till landbaserade arbetstillfällen (Jordbruksverket, 2021). Historiskt sett har det kommersiella fisket i Östersjön varit inriktat på arterna skarpsill, sill/strömming och torsk. Då beståndssituationen för flera bestånd har varit dålig de senaste åren finns numera beslut riktade mot yrkesfisket vad gäller vissa arter. Inför 2022 innebär beslutet att det är förbjudet med riktat yrkesfiske på torsk i hela Östersjön. Det är även förbjudet med riktat fiske av sill i västra Östersjön samt förbjudet att yrkesmässigt fiska lax söder om Åland. Sammantaget innebär detta en minskning av Sveriges totala fiskemöjligheter. Det finns dock begränsade undantag gällande småskaligt kustnära fiske som fortsatt kommer att kunna bedrivas (Regeringen, 2021).

Planerad vindkraftpark Erik Segersäll är belägen inom ett område där det enligt internationella geodata bedrivs fiske i relativt liten omfattning, Figur 32.



Figur 32. Kommersiellt fiske inom det aktuella området under 2020, fartygstäthet per h/1x1 km/månad (EMODnet, 2020).

Tråldrag i och omkring Erik Segersäll visar att fiske med trål har förekommit på flera platser inom området de senaste åren, se Figur 33. Då fisken är en rörlig resurs varierar platsen där fisket bedrivs.

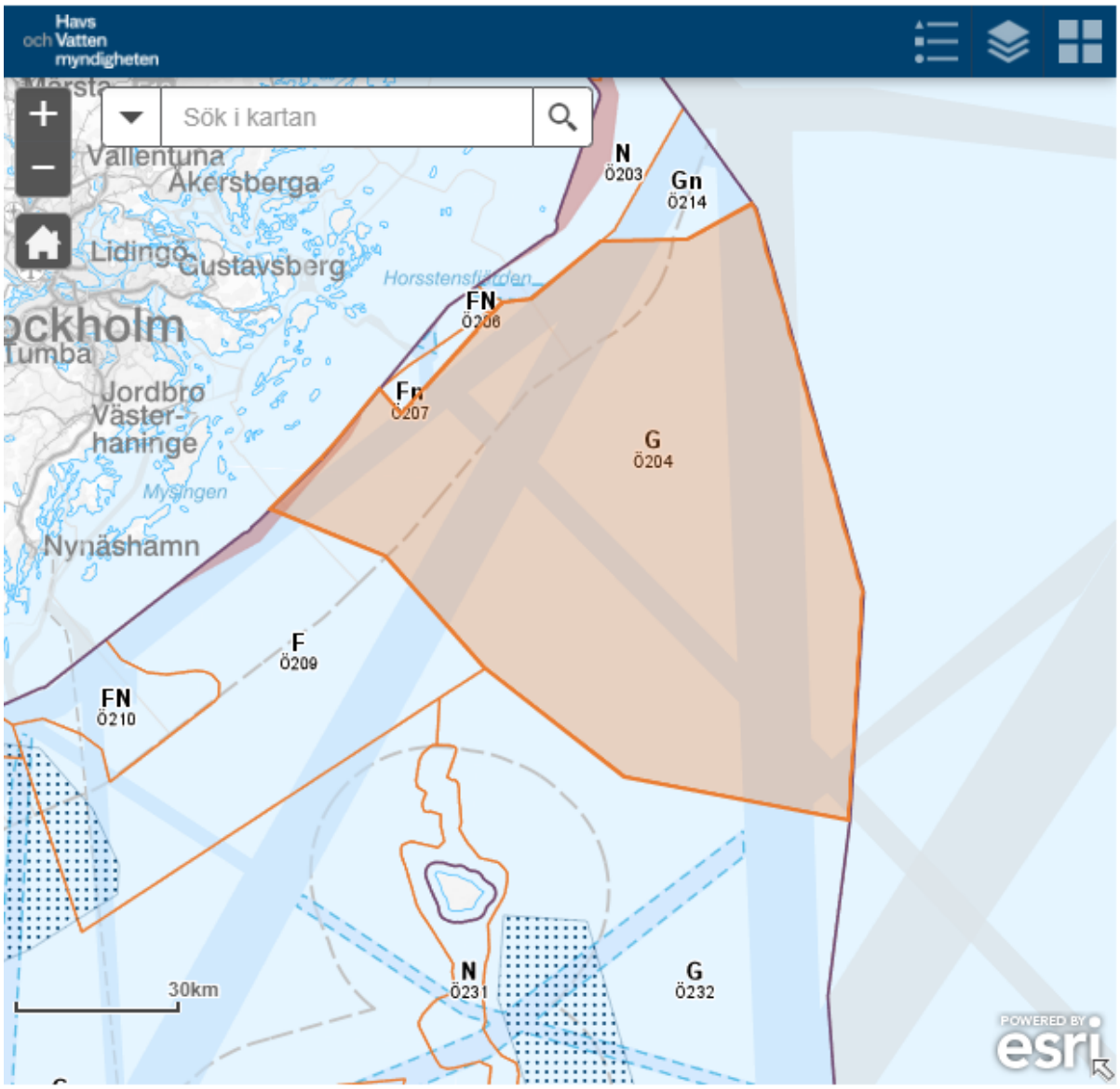


Figur 33. Tråldrag i/kring området för Erik Segersäll under åren 2013-2021 (Havs- och Vattenmyndigheten, 2021)

5.16 Planförhållanden

5.16.1 Havsplaner

Havs och Vattenmyndigheten (HaV) ansvarar för att ta fram havsplaner för Sverige som visar statens samlade syn på hur havet ska användas. För Östersjön antogs havsplanen av regeringen i början av 2022. Östersjön är indelat i fem havsområden och den planerade siten är lokaliserad inom det område som benämns Norra Östersjön, Sjöområde öst Stockholm (Ö204), se Figur 34.

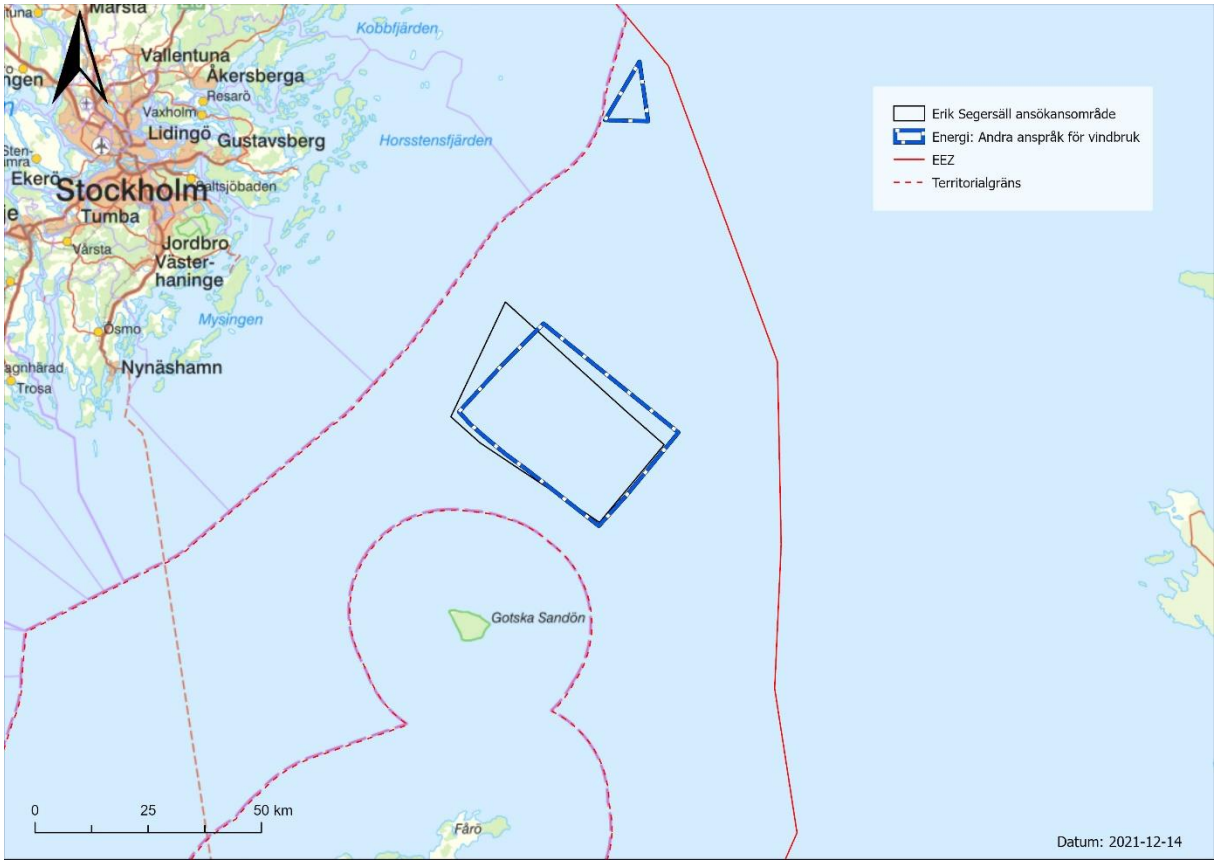


Figur 34. Utpekade områden i havsplanen för Norra Östersjön (Havs- och Vattenmyndigheten, 2021).

Generellt anges i havsplanerna för Östersjön att vindkraft är olämpligt i flera områden, främst på grund av att Försvarsmakten har omfattande intressen inom området i form av t.ex. sjöövningsområden. Vidare finns även ett flertal platser med höga naturvärden som i havsplanerna pekas ut som olämpliga för vindkraft. Vidare nämns även populationen av alfågel som särskilt känslig för negativ påverkan från vindkraft.

Området Ö204, inom vilket vindkraftparken planeras att lokaliseras, är i havsplanen utpekat som ”generell användning”, det vill säga ett område där ingen särskild användning har företräde. Däremot har områden som markeras av sina egna geografiska markeringar, såsom sjöfart, företräde där de

anges. Då det i Norra Östersjön råder goda vindförhållanden och lämpliga djup så lämpar sig området för havsbaserad vindkraft och det finns riksintresseanspråk för vindbruk längs hela kusten från Norrtälje till Oxelösund. Det aktuella området för den planerade vindkraftparken pekas i havsplanen ut med benämningen *Energi: Andra anspråk för vindkraft* och har i havsplaneringsprocessen identifierats som allmänt intresse av väsentlig betydelse för energiutvinning, se Figur 35. Området bedöms ge förutsättningar för flytande vindkraftverk.



Figur 35. Utpekade områden för energiproduktion i havsplanen.

Den planerade vindkraftparken gränsar även till områden för sjöfarten både i norr, väster och öster. Inom dessa områden ska sjöfartsverksamheten bibehållas och trafiksäkerheten avseende tillräckliga manöverutrymmen beaktas.

5.16.2 Helcom

För Östersjöområdet finns en regional miljökonvention, Helsingsforskonventionen, som genomförs av en grupp benämnd Helcom. Syftet med konventionen är att skydda Östersjöns marina miljö och i arbetet behandlas frågor såsom övergödning, skydd och bevarande av biologisk mångfald i havet samt spridning av miljöfarliga ämnen. Inom Helcom har en aktionsplan tagits fram av de ministrar

runt Östersjön som ingår i gruppen. Syftet med aktionsplanen är att återställa Östersjön till god ekologisk status till 2021.

I aktionsplanen anges havsbaserad vindkraft som en av de aktiviteter som påverkar Östersjön. Helcoms ambition är att arbeta för att ständigt förbättra hållbara aktiviteter till havs. I planen anges vidare att expansionen av den havsbaserade vindkraften är nödvändig för att nå klimatmålen till år 2030 och 2050. Bland annat ska studier genomföras avseende undervattensljud från installation, drift och avveckling av havsbaserade vindkraftparker. Därefter avser Helcom att vidta vidare åtgärder beroende på resultatet av studien som ska vara genomförd till 2026.

5.17 Risk och säkerhet

Uppförandet av en vindkraftpark till havs ställer höga krav på säkerhet, och säkerhet kommer att vara en högprioriterad fråga genom projektets samtliga faser. Riskerna med storskaliga vindkraftsprojekt till havs kan kategoriseras enligt följande kategorier:

- Risker för människors hälsa
- Risker för miljö
- Risker för enskild eller allmän egendom

Risker för människors hälsa kan uppstå vid till exempel när arbete måste utföras på hög höjd eller över vatten, arbete som innefattar tunga lyft eller som innebär hantering av elektrisk utrustning (högspänning). Risker för miljön kan bestå av utsläpp av olika slag, störande ljud eller av bottensediment som rörs upp och sprids vid anläggningsarbeten. Risker för skador på allmän eller enskild egendom kan till exempel uppstå vid fartygsrörelser i projektområdet eller vid hantering av tunga komponenter. En särskild risk utgörs av stridsmedel eller ammunition som kan finnas kvar på platsen. Detta kommer därför att kartläggas noggrant i undersökningsfasen.

Den generella hanteringen av risker kan beskrivas i olika åtgärdssteg. I första hand ska risken elimineras genom att helt undvika det riskfyllda arbetsmomentet eller om möjligt ersättas av ett mindre riskfyllt moment. Nästa steg är att reducera sannolikheten och konsekvensen av en riskhändelse samt att ha beredskap för åtgärder om risken skulle falla ut. Den personliga skyddsutrustningen utgör den sista skyddsbarriären för arbetsplatsolyckor, som dock inte på något sätt kan ersätta andra åtgärder.

Det finns olika strukturerade metoder för att arbeta med risk och säkerhet. Deep Wind Offshore och våra ägare har lång erfarenhet från säkerhetsupplägg, rutiner och verktyg från stora projekt och drift inom

- shipping
- elproduktion och -nät

- offshore olja- & gas

Det finns även effektiva analysverktyg att tillgå, t.ex. HAZID och HAZOP m.fl.

I denna typ av projekt upprättas normalt en så kallad HSSE Plan (Health, Safety, Security and Environment Plan) som beskriver hur projektet kommer att planera, hantera, övervaka och samordna frågor kring hälsa, säkerhet och miljö under projektets olika faser. Denna utvärderas fortlöpande under projektet samtidigt som man kontinuerligt gör riskanalyser av kommande arbeten. Så snart en risk identifieras ska den följas av en åtgärd.

Vid upphandling av underleverantörer säkerställs att projektets säkerhetsrutiner åtföljs. Risker kommer att beskrivas närmare i MKB.

6 POTENTIELL MILJÖPÅVERKAN

Den påverkan som den planerade vindkraftparken Erik Segersäll kan ge upphov till uppstår i de olika faser som redovisas i beskrivning av verksamheten i avsnitt 3.2. Påverkan kan uppstå under de förberedande undersökningarna, i anläggningsfasen, i driftsfasen eller i avvecklingsfasen. Störst påverkan på miljön bedöms de arbeten som sker under anläggningsfasen ha.

Nedan redogörs för de potentiella miljöeffekter som vindkraftparken Erik Segersäll kan medföra och som därmed även måste beaktas i den kommande processen. I den kommande miljökonsekvensbeskrivningen kommer miljöeffekterna beskrivas mer djupgående och konsekvenserna bedömas. Bedömningarna kommer att utgå ifrån ett ”worst-case scenario”.

6.1 Geologi och bottenförhållanden

Den främsta påverkan på geologi och bottenförhållande som uppstår vid etableringen av vindkraftparken Erik Segersäll utgörs av förlust av substrat samt tillförsel av hårda strukturer i form av förankring av de flytande fundamenten samt internkabelnät. Bottenytan som upptas bedöms dock bli mycket liten i jämförelse om fundamenten hade varit bottenfasta.

6.2 Hydrografi

Vindkraftparken Erik Segersäll är belägen långt från kusten vilket gör att påverkan på hydrografin bedöms bli mycket begränsad. Marginell påverkan kan ske vad gäller våghöjd och strömriktningar i närheten av vindkraftverkens fundament.

6.3 Skyddade områden

Den planerade vindkraftparken bedöms inte påverka några skyddade områden. Utifrån nuvarande kunskapsunderlag bedöms inte heller någon påverkan uppstå på de Natura 2000-områden som ligger vid Gotska Sandön respektive Stockholms skärgård. Detta kommer belysas ytterligare i MKB.

6.4 Naturmiljö

6.4.1 Bottenlevande djur och växter

Påverkan på botten kommer att bli begränsad då Erik Segersäll kommer att uppföras med flytande fundament som förankras i botten med vajrar och därmed har mindre bottenkontakt än bottenfasta fundament. Trots att påverkan är mindre kan den orsaka vissa förhöjda ljudnivåer och spridning av sediment vid förankringen. Negativ påverkan i form av spridning av sediment vid nedläggning av internkabelnätet kan även komma att uppstå. Sedimentpartiklar som virvlar upp kan främst påverka

syreupptagningsförmågan hos fiskyngel (Naturvårdsverket, 2013). Trots att den fysiska påverkan på botten är liten kan vajrarna innebära uppvirvling och spridning av sediment vid bottenförankringen även under driftsfasen. Detta kan även orsaka vissa förhöjda ljudnivåer.

Under anläggningsskedet kan även bottenfaunan i det direkta närområdet kring bottenförankringarna påverkas temporärt, men generellt sker en återkolonisation relativt fort.

Positiv påverkan i form av påväxt och reveffekter kommer även att uppstå i de fall bottenförankrade fundament används, och förväntas i dessa fall utgöra nya livsmiljöer för hårdbottenlevande alger och djur. De nya habitaten ökar födotillgången samt skapar skydd mot starka strömmar och predatorer vilket även ökar koncentrationen av mobil fauna, såsom fisk, i närheten av reven (Naturvårdsverket, 2008). Med en flytande anläggning blir reveffekten mindre. Då den slutliga tekniska lösningen för vindkraftparken ännu inte är beslutad så kan inte heller omfattningen av reveffekten anges i dagsläget.

6.4.2 Marina däggdjur

Marina däggdjur påverkas främst av olika ljudkällor under vattnet så som fartygstrafik. Marina däggdjur är särskilt känsliga för förhöjda ljudnivåer under tiden då de förökar sig. Det är framför allt tumlaren som är känslig för ljudstörningar men även vissa sälar kan påverkas negativt av ljud (Naturvårdsverket, 2012). Vid anläggning av vindkraftparken kommer viss påverkan ske genom det ljud som skapas vid förankring av de flytande fundamenten, vid transporter inom parken samt vid nedläggning av internkabelnätet. Påverkan under anläggningsfasen bedöms dock bli liten då fundamenten inte kommer att bottenförankras på samma sätt som bottenfasta fundament genom pålning, därför bedöms ljudnivåerna inte leda till samma effekter (till exempel. hörselskador). Tumlare skulle dock kunna skrämmas tillfälligt och vid vissa moment under anläggningsfasen.

Luft- och vattenburet buller kan även störa sälar, studier har dock inte kunnat påvisa några långvariga signifikanta effekter av den typen av påverkan (Naturvårdsverket, 2012). Förhöjda bullernivåer vid vissa arbetsmoment skulle kunna riskera att tillfälligt skrämma sälarna eller maskera deras kommunikation.

Under själva driftsfasen skulle vajrarna som förankrar vindkraftverken kunna ge upphov till viss uppvirvling och spridning av sediment vid bottenförankringen samt förhöjda ljudnivåer vilket kan ge en påverkan på marina däggdjur. Denna påverkan kommer att analyseras vidare och presenteras i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

6.4.3 Fiskar

Ljud från vindkraftverken kan under drifttiden påverka fisk, utifrån det forskningsunderlag som finns idag bedöms påverkan dock vara liten. Ökade bullernivåer vid till exempel transport av vindkraftverken och förankring på botten kan påverka fiskens orienteringsförmåga och förmågan att lokalisera byte. Fiskar är särskilt känsliga för förhöjda ljudnivåer under lekperioden. Internkabelnätet kan även ge upphov till påverkan på ålar som tillfälligt kan ändra riktning eller fördröjer sin passage vid kabeln till följd av det elektriska och magnetiska fält som uppstår. Dock har ingen betydande effekt av sjökablar på fisk kunnat påvisas. Som nämnts i avsnittet ovan så kan vindkraftverkens fundament, i det fall de etableras med bottenfundament, även agera habitat vilket då skulle kunna öka mängden småfisk i det aktuella området (Naturvårdsverket, 2008). Den effekt som flytande verk skulle kunna ha är en påväxt i form av sjögräs samt snäckor och musslor.

Under själva driftsfasen skulle vajrarna som förankrar vindkraftverken kunna ge upphov till viss uppvirvling och spridning av sediment vid bottenförankringen samt förhöjda ljudnivåer vilket kan ge en påverkan på fisk. Denna påverkan kommer att analyseras vidare och presenteras i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

6.4.4 Fåglar

Vindkraft kan generellt sett påverka fåglar på tre olika sätt: genom att de förolyckas till följd av vindkraftverkens roterande vingar/genom att de flyger in i verkens torn (det vill säga dödliga olyckor), genom förlust av livsmiljöer eller genom barriäreffekter som innebär att fåglar undviker att flyga i närheten av vindkraftverk. Hur stor flygdödlighet som noterats vid vindkraftparken beror av verkens placering i relation till topografi och omgivande miljö. Fåglar som häckar, övervintrar eller rastar löper större risk att förolyckas än de som enbart passerar området under flyttperioden (Naturvårdsverket, 2017).

Arter som lommar och havssulor undviker vindkraftparker till havs i hög utsträckning, liksom skäggdopping och stormfågel. Vidare finns det en hel del arter som undviker vindkraftverk till havs, men i varierande omfattning och inte lika konsekvent som tidigare nämnda arter såsom sjöorre, alfågel, mindre lire, tordmule, sillgrissla, dvärgmås och kentsk tärna. Undvikandet korrelerar med om vindkraftverket är i drift eller inte. Vidare finns ett flertal arter som inte bedöms påverkas alls av den havsbaserade vindkraften såsom ejder, tretåig mås, fisktärna och silvertärna. Måsfåglar och olika skarvar bedöms dock attraheras av vindkraftverken, till stor del på grund av att dessa fundament erbjuder sittplatser (Naturvårdsverket, 2017).

Vindkraftparken Erik Segersäll kan eventuellt komma att påverka flyttande fåglar negativt då parken är belägen inom ett område som används som flyttstråk på bred front över Östersjön. Parken berör dock inga kända rastområden eller andra områden med betydelse för fågellivet. Då parken är

belägen långt ute till havs på stort djup berör den inte heller några miljöer som är särskilt goda livsmiljöer för ett flertal fåglar, så som utsjöbankar (Naturvårdsverket, 2008).

I kommande MKB kommer påverkan på fåglar beskrivas ytterligare.

6.4.5 Fladdermöss

Vindkraftverk kan påverka fladdermöss genom att djuren träffas av verkens roterande vingar vilket leder till att de dör direkt eller drabbas av skador som de senare dör av. Ofta drabbas lokala eller icke-flyttande populationer och inte bara flyttande arter. Men även fladdermusens sätt att jaga och förflytta sig är avgörande för artens dödlighet. Dödligheten vid vindkraftverk till havs i Svenska vatten är dock svår att bestämma då det ännu inte genomförts några sådana studier på hur havsbaserade vindkraftverk påverkar fladdermöss (Naturvårdsverket, 2017). Påverkan på fladdermöss från den planerade vindkraftparken Erik Segersäll är därför svår att bedöma i dagsläget.

6.5 Landskapsbild

En vindkraftsanläggning förändrar generellt den rådande landskapsbilden och det visuella intrycket av landskapet. Synligheten påverkas av avstånd, terräng mellan betraktaren och objektet (vegetation och bebyggelse), tid på dygnet samt väder. Upplevelsen av förändringen är subjektiv och varierar därmed med betraktaren och dennes förväntningar på landskapsbilden. Människan har svårt att bedöma höjd och storlek på ett objekt om det inte finns något känt föremål att relatera till. Höga föremål långt bort kan tolkas som att de är små och står nära och vice versa.

Då Erik Segersäll är lokaliserad långt ut i havsområdet, över 30 kilometer från Gotska Sandön och 55 kilometer från Stockholms skärgård, bedöms påverkan på landskapsbilden vara begränsad. Påverkan består av förändring avseende landskapsbilden främst i ytterskärgård och för den som är till havs. Vindkraftparken kan komma att bli synlig på öppna platser för den som rör sig med båt i det omgivande landskapet, särskilt när det råder god sikt, eftersom verken är upp till 370 meter höga. Som tidigare beskrivits så ligger farleder helt nära vindkraftparken.

Synbarheten i landskapet förstärks även av de varningslampor, hinderbelysning, som kommer att vara tända enligt gällande föreskrifter. Ytterligare utredningar av påverkan på landskapsbilden kommer att presenteras i kommande MKB.

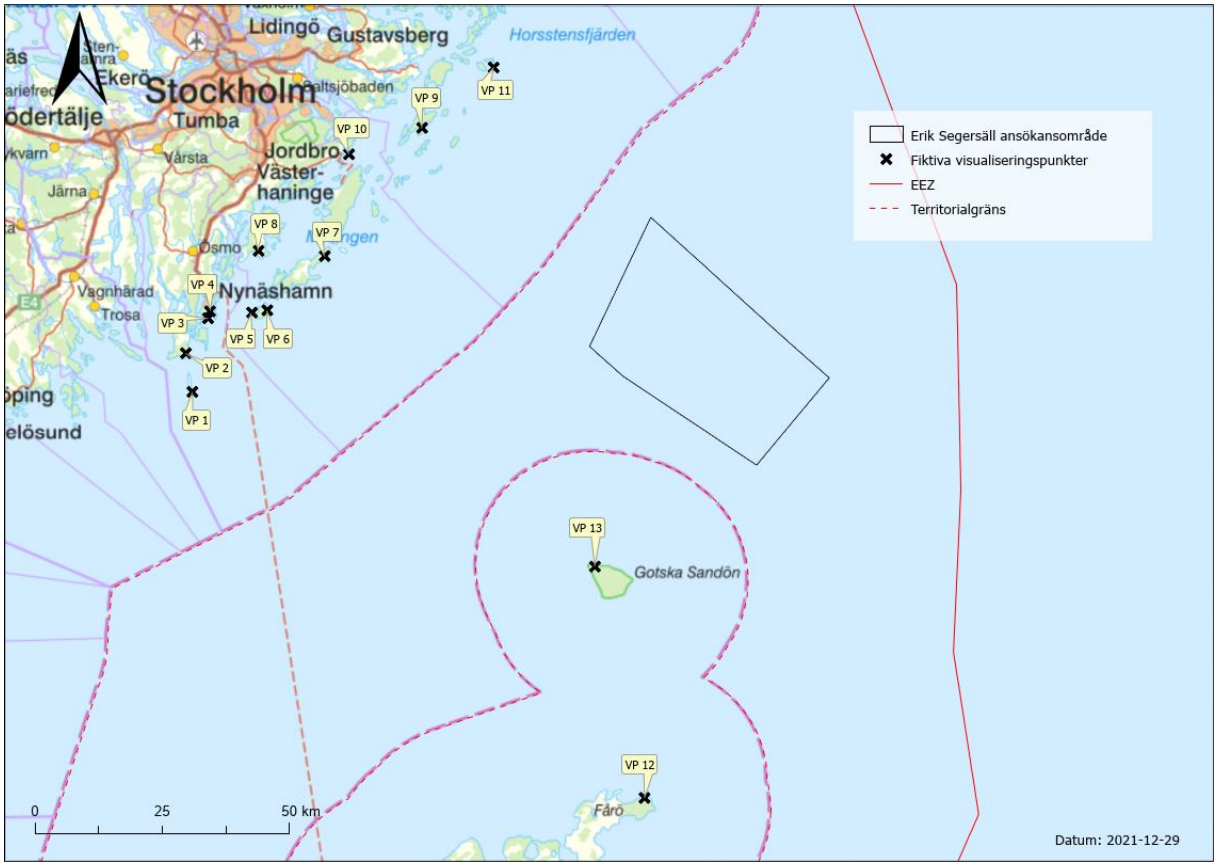
Inför planering av fotomontage och eventuella andra visualiseringar har en modell tagits fram baserad från laserdata över området, där såväl skogshöjd som markhöjd har lagts in. I Bilaga 2 presenteras en första visualisering i form av synbarhetsmodeller från några av de utsiktspunkter

utmed kusten i kringliggande kommuner som är intressanta ur landskapsperspektiv, presenterade i Figur 31.

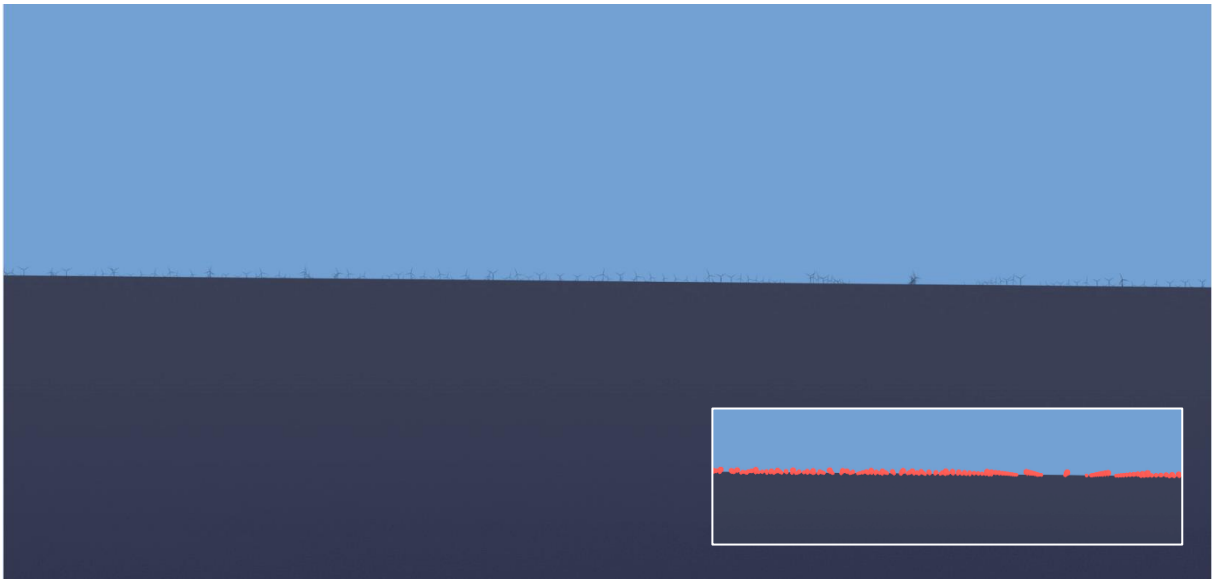
Visualiseringen görs genom att vindkraftverken placeras in i modellen av utsikten från visualiserings- eller utkikspunkten. För varje vy/utsikt genereras med en bild med synliga vindkraftverk och en med röda cirklar som beskriver rotorbladens läge för såväl synliga som dolda verk. Röda ringar under horisonten betyder därför att verken befinner sig på för stort avstånd för att vara synliga över horisonten, röda ringar mot en framförliggande skog eller ö betyder att de befinner sig bakom detta ”hinder” och därför inte är synligt. Även synliga verk förses med ringar, men i dessa fall räcker det med att zooma in i bilden för att förstå vilket av de synliga verken som är markerade.

Efter samråd med myndigheter, och eventuellt önskemål från berörda, kommer ytterligare utsiktspunkter att visualiseras med såväl laserdata som fotomontage.

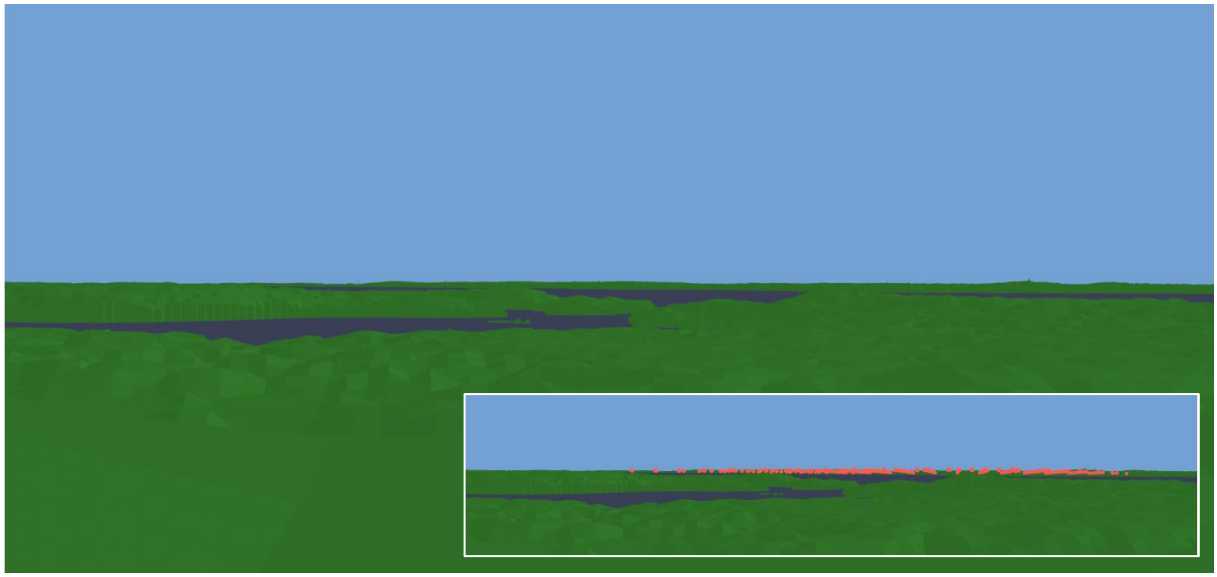
Från de visualiseringspunkter (VP) som valts för att initialt undersöka möjlig synlighet, se Figur 31 och Bilaga 2, beräknas vindkraftparken endast vara helt synlig från Gotska Sandön (VP13) där avståndet från betraktare till park är ca 33,5 km (se Figur 36), och från Korsö (VP11, bilaga 2) där avståndet är ca 43 km. Synligheten från flera av visualiseringspunkterna som befinner sig på ungefär samma avstånd begränsas av terräng, vegetation och infrastruktur, vilket är fallet med Nämndö (VP9) på ca 48 km avstånd där man från vald punkt inte kan se parken alls (se bild i Bilaga 2). På längre avstånd spelar också jordens krökning in. Detta innebär att endast de närmsta verkens yttre bladdelar kan skymtas från Nåttarö (VP6), som befinner sig på ett avstånd av ca 63 km, men att inte någon del alls är synlig från visualiseringspunkten på Fårö (VP12) där avståndet är ca 70 km, se Figur 34. I det fall betraktaren finns på en utkikspunkt, som till exempel på Vårdkaseberget på Muskö (VP8), finns viss synbarhet trots att avståndet är ca 67 km, se Figur 33.



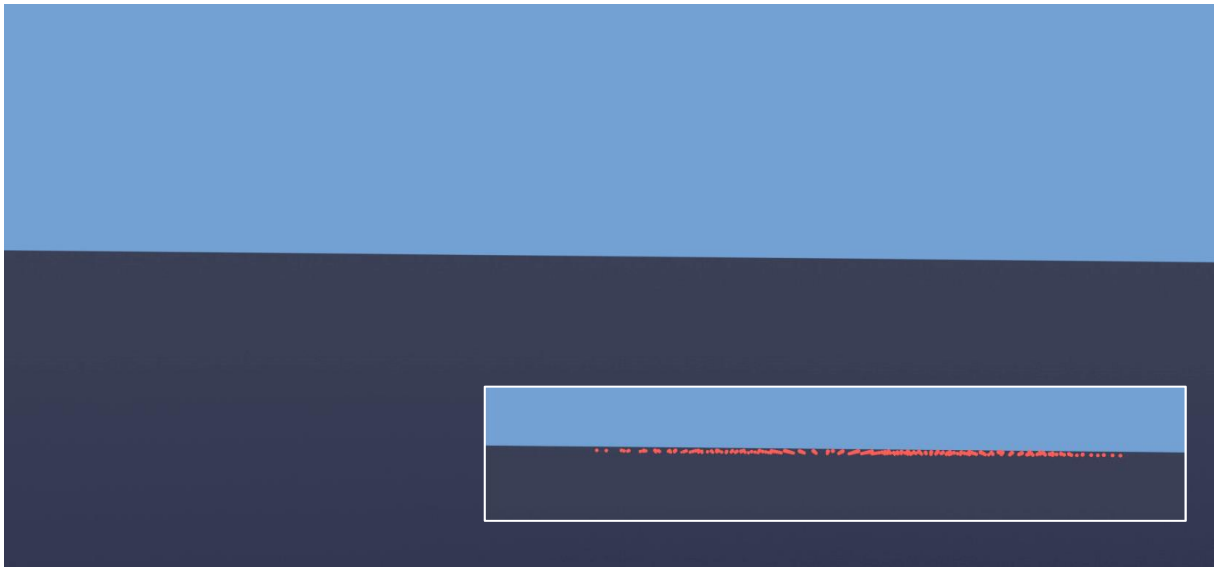
Figur 31. Visualiseringspunkter som kan användas som fotopunkter i fortsatt utredning och MKB.



Figur 32. Synlighet från Gotska Sandön med avstånd av ca 33,5 km. De främre raderna av verk avtecknar sig mot horisonten. I mörker kommer även hinderbelysningens blinkande synas. Den infällda bilden visar vindkraftverkens läge oavsett om de är synliga eller ej. Varje rotordiameter är markerad med en röd ring.



Figur 33. Utsikt från Vårdkaseberget på Muskö. Trots avståndet om ca 67 km är verken troligtvis synliga över horisonten där de inte skyms av terräng och växtlighet. Den infällda bilden visar vindkraftverkens läge oavsett om de är synliga eller ej. Varje rotordiameter är markerad med en röd ring.



Figur 34. Synlighet från Fårö på ett avstånd om ca 70 km. Samtliga vindkraftverk hamnar under horisonten och kommer inte vara synliga från stranden. Den infällda bilden visar vindkraftverkens läge oavsett om de är synliga eller ej. Varje rotordiameter är markerad med en röd ring.

6.6 Kulturmiljö

Den planerade vindkraftparken bedöms inte påverka några kända arkeologiska lämningar. Flera dokumenterade fartygsvrak förekommer i Östersjön men inget av dessa ligger inom projektområdet.

Erik Segersäll bedöms därför inte påverka kulturmiljön i området varken under anläggnings- eller driftsfasen.

Om tidigare okända marinarkeologiska lämningar eller andra kulturhistoriska lämningar påträffas i samband med undersökningarna kommer arbetet stoppas och en anmälan göras i enlighet med kulturmiljölagen (1988:950).

6.7 Rekreation och friluftsliv

Då den planerade vindkraftparken Erik Segersäll ligger långt ut till havs bedöms den ha begränsad påverkan på rekreation och friluftslivet på land. Vindkraftparken kommer vara synlig från Gotska Sandön och därmed kunna förändra upplevelsen av horisonten, medan synligheten från Fårö är ytterst liten.

För den som normalt är van vid att ha öppet hav vid vistelse på vatten kommer förändringen av synupplevelsen vara påtaglig. Det finns under drift av vindkraftparken inte finnas några begränsningar i hur nära verken eller parken man får vistas.

En viss påverkan kan uppstå under anläggningsskedet vid uttransport av vindkraftverk och anläggningsdelar förbi de utpekade farlederna där fritidsbåtar potentiellt kan förekomma. Påverkan består främst av ökad fartygstrafik, buller och eventuella avspärrningar under en begränsad tid.

6.8 Miljökvalitetsnormer

Den planerade vindkraftparken i sig bedöms inte ha någon påverkan på miljökvalitetsnormer då området ligger utanför utpekade ytvattenförekomster. Under anläggningsskedet kan dock påverkan uppstå vid transport av vindkraftverken och andra anläggningsdelar ut till den aktuella platsen. Arbetsfartyg riskerar att medföra en påverkan i form av utsläpp av avgaser. Påverkan bedöms dock bli så ringa att vare sig den ekologiska eller kemiska statusen i berörda ytvattenförekomster bedöms påverkas negativt. Verksamheten bedöms därmed inte försämra eller försvåra statusen i dessa ytvattenförekomster. Eventuell påverkan på miljökvalitetsnormer kommer att redogöras för ytterligare i kommande MKB.

6.9 Klimat

Vindkraftparken kommer att ha en viss påverkan på klimatet, främst under anläggningsskedet (produktion av vindkraftverken, transporter, installationsarbeten etc.) men även under avvecklingsskedet (främst transporter). Sammantaget har den havsbaserade vindkraften under hela

livscykeln utsläpp av växthusgaser motsvarande i genomsnitt 11 gram CO_2 eq/kWh, vilket kan jämföras med en storskalig solcellsanläggning som har utsläpp på 41 gram CO_2 eq/kWh och kolpulver som släpper ut 820 gram CO_2 eq/kWh (Naturskyddsföreningen, 2021). Den negativa påverkan på klimatet från den planerade vindkraftparken kommer att vara begränsad i omfattning och tid.

Vindkraftparken kommer även att ha en positiv påverkan på klimatet då den bidrar till Sveriges klimatmål och omställningen till fossilfri elproduktion. Vindkraftparken skulle ha en kapacitet på cirka 20-26 TWh vilket skulle kunna förse ett mycket stort antal hushåll med förnybar el (20 TWh motsvarar årsförbrukningen av el för hela Stockholms län 2020).

I den kommande miljökonsekvensbeskrivning kommer påverkan på klimatet redogöras för ytterligare.

6.10 Fiske

Då fiskeaktiviteten är relativt låg inom det planerade projektområdet bedöms ingen betydande påverkan uppstå på yrkesfisket. Det fiske som idag bedrivs inom projektområdet kan komma att begränsas inom själva parkområdet. Enskilda fiskare kan även komma att påverkas till viss del. Påverkan på yrkesfisket kommer att utredas vidare samrådsprocessen och i kommande MKB.

6.11 Infrastruktur

Vindkraftparken bedöms få en viss negativ påverkan på sjöfarten. Parken är dock lokaliserad med hänsyn till utpekade riksintresseområden för sjöfarten men identifierad data ger en indikation om att det förekommer trafik även inom den västra delen av området för Erik Segersäll.

I den planerade vindkraftparkens närområde har Sveriges totalförsvar omfattande intressen i form av bland annat sjöövningsområden. Anläggningar och verksamheter kan påverka riksintresseområdena genom att de utgör fysiska hinder över, på eller under vattnet, vilket begränsas Försvarsmaktens verksamhet för flyg och fartyg. Tekniska störningar kan även påverka sambands- och radarsystem, vilket kan medföra begränsningar i flyg- och sjösäkerheten. Vindkraftparken är lokaliserad med hänsyn till dessa utpekade områden och berör därför inte direkt Försvarsmaktens riksintresseområde. Erik Segersäll bedöms därmed inte orsaka påtaglig skada på de utpekade riksintresseområdena för totalförsvarets militära del.

Erik Segersäll bedöms inte heller ha någon påverkan på närliggande flygplatser då den inte ligger inom några utpekade MSA-ytor.

6.12 Planförhållanden

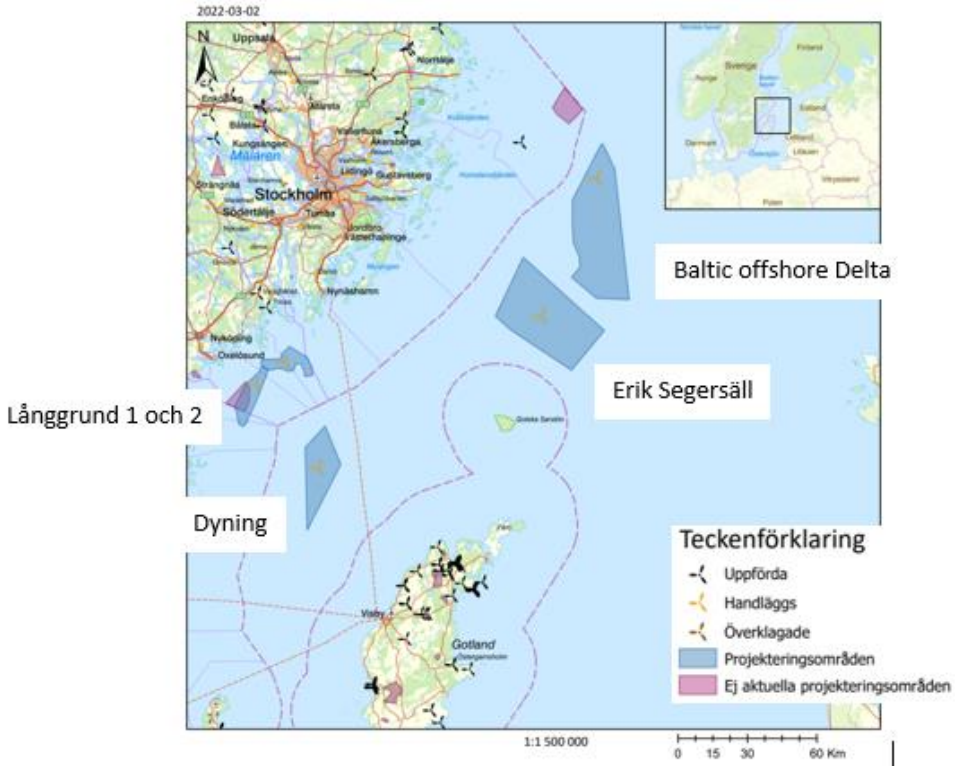
Den planerade vindkraftparken bedöms inte stå i strid med några befintliga planer för området. Parken sammanfaller till stor del med det område som är utpekat i havsplanerna som särskilt lämpligt för flytande vindkraft och bedöms därmed ligga i linje med denna.

7 KUMULATIVA EFFEKTER

Kumulativa effekter uppstår när effekter från flera källor samverkar med varandra. Identifiering och bedömning av kumulativa effekter är viktig vid bedömningen av en verksamhet eller åtgärds miljöeffekter. För att kunna avgöra vilka de kumulativa effekterna blir är det viktigt att ha en tydlig bild över hur delar av miljön påverkas av dels den aktuella åtgärden, dels av annat i påverkansområdet.

I miljökonsekvensbeskrivningen kommer en identifiering och bedömning av kumulativa effekter göras utifrån befintliga och tillståndsgivna verksamheter i området, samt i det fall det bedöms relevant även för andra parker i tillståndsprocess. Kumulativa effekter kan utgöras av till exempel påverkan på marina däggdjur och fåglar från de verksamheter som finns inom ett relevant geografiskt område.

Inom det aktuella projektområdet finns i dagsläget inga planer på andra havsbaserade vindkraftparker. Norr om Erik Segersäll planerar Njordr Offhore Wind AB parken Nordic Offshore Delta av ungefär samma storlek som Erik Segersäll. Mellan Gotland och fastlandet planeras ytterligare två parker av något mindre omfattning, se Figur 35.



Figur 35. Andra planerade vindkraftparker i Östersjön mellan Gotland och fastlandet (Vindbrukskollen, 2022-02-03).

Eventuella kumulativa effekter kommer att undersökas under samråds- och utredningsfas och beskrivas i MKB:n.

8 PLANERADE UTREDNINGAR

Inför inlämning av tillståndsansökningar kommer ytterligare undersökningar och inventeringar att genomföras. De utredningar som planeras redogörs för nedan.

8.1 Bottenundersökningar

Syftet med de geofysiska och geotekniska undersökningarna är att ge projektet information om förutsättningarna för anläggningen av vindkraftparken. Undersökningarna kommer ligga till grund för val av koncept och utformning av parken, samt för att bedöma havsbottens topografi, eventuell förekomst av stridsmedel (minor etc.) och vrak eller andra kulturvärden på havsbotten. De geotekniska undersökningarna kan komma att bestå av en eller flera av följande metoder: vibrocorer, spetstryckssondering (CPT) och olika typer av provborrning. De geofysiska undersökningarna kan komma att bestå av bottenprofilerande (seismiska) undersökningar med till exempel. sub-bottom profilers (SBP) side scan sonar eller airgun.

Sedimentundersökningar utförs vid eventuella ackumulationsbottnar (där sedimentet ackumuleras och kan förväntas ha förhöjt innehåll av föroreningar).

8.2 Naturmiljö

Ett antal inventeringar och utredningar kommer att genomföras avseende bottenflora och fauna, fiskar och evertebrater, marina däggdjur, fåglar, fladdermöss samt vad gäller skyddade arter. För flera av dessa kommer utredning i form av initiala skrivbordsstudier att genomföras. Inventeringar i fält kommer även att genomföras där så krävs för att bedöma eventuell påverkan på naturmiljön. Resultatet från genomförda inventeringar och undersökningar kommer ligga till grund för vindkraftparkens utformning för att minimera påverkan på identifierade värden.

8.3 Kulturmiljö

Marinarkeologiska utredningar kommer utföras i syfte att kartlägga eventuella lämningar som i dagsläget inte är kända.

8.4 Övriga utredningar

De övriga utredningar och analyser som kan komma att bli aktuella är bland annat synbarhetsanalys, framtagande av fotomontage, hinderljusanimering, samt ljudberäkning och sjöfartsrelaterad riskanalys.

9 UTFORMNING AV MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) kommer att upprättas som en del av miljöbedömningsprocessen efter genomförd samrådsprocess. Syftet med MKB är att identifiera, beskriva och bedöma de direkta och indirekta effekter och konsekvenser som verksamheten kan medföra på människor och miljön. Innehållet i MKB framgår av 6 kap. 35 § för specifika miljöbedömningar.

Planerad MKB kommer förslagsvis innehålla följande:

- Icke teknisk sammanfattning
- Inledning
- Bakgrund och förutsättningar
    - Metodik
    - Tillståndsprocess och genomförda samråd
    - Tidplan
- Planerad verksamhet, inklusive följdverksamheter
- Alternativredovisning
- Områdesbeskrivning och lokalisering
- Påverkan och konsekvenser av planerad verksamhet
- Skyddsåtgärder
- Kumulativa effekter
- Samlad bedömning
- Bilagor
- Referenslista

10 FÖRSLAG TILL SAMRÅDSKRETS

Samrådskretsen omfattar de myndigheter, verksamheter, organisationer, föreningar, näringsidkare och allmänhet som kan beröras av vindkraftpark Erik Segersäll. I Bilaga 2 finns förslag på samrådsparter som kan vara aktuella. Under samrådstiden kan ytterligare parter adderas till listan.

Med parterna kommer skriftligt samråd hållas. I vissa fall kommer även digitala möten hållas med föredragning av projektet, frågestund och diskussioner samt insamling av synpunkter. I det fall det är möjligt att organisera med hänsyn till Covid-19 kan även fysiska träffar ordnas med mindre intressegrupper och i begränsad omfattning.

Allmänheten kommer att bjudas in till samråd via annonsering i dagspressen. Övriga parter kommer kontaktas via direkt inbjudan från Deep Wind Offshore.

11 REFERENSER

Artdatabanken (2020). *Östersjötumlare – en hotad population.* SLU Artdatabanken. URL: https://www.artdatabanken.se/var-verksamhet/rodlistning/dagens-rodlistade-art/ostersjotumlare/

Artportalen (2022). *Fynd av sträckande fåglar runt norra Gotland, inklusive Gotska Sandön åren 2000–2022*.

BalticEye (2021). *Basfakta livet i Östersjön.* Östersjöcentrum – Stockholm universitet. URL: https://balticeye.org/sv/livsmiljoer/basfakta-livet-i-ostersjon/

Baltic Seabird Project (2021). *Havsfågelforskning på Stora Karlsö*. URL: http://www.balticseabird.com/baltic-seabird-project/

Boverket (2021). *PBL kunskapsbanken - rekreation*. URL: https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/verktyg/rakna/rekreation/

Durink, Jan; Skovoch, Henrik; Andell, Per (1993). *Seabird distribution and numbers in selected offshore parts of the Baltic Sea, winter 1992.* Ornis Svecia 3:11-26, 1993.

Energiforsk (2021). *Sektorskoppling för ett mer effektivt energisystem*. Rapport 2021:764.

Energimyndigheten (2018). *Vägen till ett 100 procent förnybart elsystem - Delrapport 1: Framtidens elsystem och Sveriges förutsättningar.*

Havs och Vattenmyndigheten (2021). *Förslag till havsplaner – Plankarta och planeringsförutsättningar*. URL: https://www.havochvatten.se/planering-forvaltning-och-samverkan/havsplanering/havsplaner/forslag-till-havsplaner/karta-att-utforska.html

Havs och Vattenmyndigheten (2021). *Fiskar och skaldjur i södra Östersjön och Öresund*. URL: https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/fakta-om-arter-och-livsmiljoer/fiskar-och-skaldjur/fiskar-och-skaldjur-i-sodra-ostersjon-och-oresund.html

Havs och Vattenmyndigheten (2021). *Arter och livsmiljöer – Gråsäl*. URL: https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/arter-och-naturtyper/grasal.html

Havs och Vattenmyndigheten (2021). *Arter och livsmiljöer – Marina däggdjur*. URL: https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/fakta-om-arter-och-livsmiljoer/marina-daggdjur.html

Havs och Vattenmyndigheten (2021). *Arter och livsmiljöer – Tumlare*.URL: https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/arter-och-naturtyper/tumlare.html

Havs och Vattenmyndigheten (2020). *Områden av riksintresse.* URL: https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/atgarder-skydd-och-rapportering/skyddade-omraden/riksintressen/omraden-av-riksintresse.html

Havsmiljöinstitutet (2019). *Sveriges vattenmiljö – Så mår våra vatten – Tumlare.* URL: https://www.sverigesvattenmiljo.se/sa-mar-vara-vatten/2019/variabelgrupper/85/17/105

HavsUtsikt (2012). *Östersjön sjöfåglar.* HavsUtsikt – om svensk havsforskning och havets resurser, nr 2/2012. Stockholms och Umeås universitets marina forskningscentrum.

HELCOM (2021). *Baltic Sea Action Plan – 2021 update*. Baltic Marine Environment Protection Commission.

Jordbruksverket (2021). *Strategi för svenskt fiske och vattenbruk 2021-2026 – friska ekosystem och hållbart nyttjande.* URL: https://www2.jordbruksverket.se/download/18.3258773a179c55014dd4490d/1622622996825/ovr598.pdf

Livet i havet (2021). *Fiskar i svenska hav.* Livet i havet – digital fälthandbok om växter och djur i svenska havsområden. Havsmiljöinstitutet. URL: https://www.havet.nu/livet/arter/fiskar

Livet i havet (2021). *Fakta om Egentliga Östersjön*. Livet i havet – digital fälthandbok om växter och djur i svenska havsområden. Havsmiljöinstitutet. URL: https://www.havet.nu/egentliga-ostersjon

Länsstyrelsen Gotlands län (2018). *Sjöfåglar utnyttjande av havsområden runt Gotland och Öland: betydelsen av marint områdesskydd.*

Länsstyrelsen Gotlands län (2017). *Bevarandeplan för Natura 2000-området - SE0340097 Gotska Sandön-Salvorev.*

Länsstyrelsen Stockholm (2016). *Bevarandeplan för Natura 2000-området - SE0110088 Bullerö-Bytta.*

Länsstyrelsen Stockholm (2016). *Bevarandeplan för Natura 2000-området - SE0110086 Fjärdlång.*

Länsstyrelsen Stockholm (2016). *Bevarandeplan för Natura 2000-området - SE110111 Huvudskär.*

Naturskyddsföreningen (2021). *Vindkraft – en viktig del i framtidens energisystem.*

Naturskyddsföreningen (2021). *Så påverkas haven av klimatförändringar.* URL: https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/sa-paverkas-haven-av-klimatforandringar/

Naturvårdsverket (2021). *Ämnesområde – Friluftsliv*. URL: https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/friluftsliv

Naturvårdsverket (2017). *Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss.* Rapport 6467, Vindval.

Naturvårdsverket (2013). *Övervakning av sjöfåglar, 2013-08-29.*

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

Naturvårdsverket (2008). *Miljömässig optimering av fundament för havsbaserad vindkraft*. Rapport 5828, Vindval.

Naturvårdsverket (2007). *Fladdermöss och havsbaserade vindkraftverk studerade i södra Skandinavien.* Rapport 5748, Vindval.

Nilsson, Leif; Hermansson, Claes (2021). *Changes in numbers and distribution of wintering waterbirds around Gotland 1969–2020.* Ornis Svecica 31:78-93, 2021

Ottvall, Richard (2012). *Ejderns och andra musselätande dykänders minskning i Östersjön.* Miljöforskningsberedningen, 2012. URL: https://www.regeringen.se/contentassets/c6ace845a5244b99bc27215b4df29e0e/ejderns-och-andra-musselatande-dykanders-minskning-i-ostersjon

Regeringen (2021). *2022 års fiskekvoter för Östersjön beslutade*. Näringsdepartementet. URL: https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2021/10/2022-ars-fiskekvoter-for-ostersjon-beslutade/

Riksantikvarieämbetet (RAÄ) (2021). *Definition av kulturarv och kulturmiljö*. URL: https://www.raa.se/kulturarv/definition-av-kulturarv-och-kulturmiljo/

Skov et al. (2011). *Waterbird Populations and Pressures in the Baltic Sea*. TemaNord 2011:550.

SMHI (2021). Ladda ner oceanografiska observationer – Huvudskär ost WR boj. URL: https://www.smhi.se/data/oceanografi/ladda-ner-oceanografiska-observationer#param=waves,stations=all,stationid=33012

Svensk Vindenergi (2021). *Havsbaserad vindkraft – en nyckel till industrins omställning.*

Vattenmyndigheterna (2021). *Miljökvalitetsnormer för vatten.* URL: https://www.vattenmyndigheterna.se/vattenforvaltning/miljokvalitetsnormer-for-vatten.html

Svensk Vindenergi (2021). *Offshore wind development key to meet Sweden's climate and growth targets.* THEMA Consulting Group.

VISS (2021). *Miljökvalitetsnormer*. URL: http://extra.lansstyrelsen.se/viss/Sv/detta-beskrivs-i-viss/miljokvalitetsnormer/Pages/default.aspx

Wind Europe (2019). *Our energy, our future - How offshore wind will help Europe go carbon-neutral.*

11.1 Referenser för dataunderlag till kartor

Energimyndigheten

http://www.energimyndigheten.se/

European Marine Observation and Data Network (EMODnet) Vessel density.

www.emodnet-humanactivities.eu/search-results.php?dataname=Vessel+Density

Havs och vattenmyndigheten

https://www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/kartor-och-gis/karttjanster.html

Helcom

https://helcom.fi/

Lantmäteriet

https://www.lantmateriet.se/

Länsstyrelsen

https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/

Metria

https://metria.se/

Naturvårdsverket

https://www.naturvardsverket.se/

Riksantikvarieämbetet

https://www.raa.se/

SGU

https://www.sgu.se/produkter/geologiska-data

Sjöfartsverket

https://www.sjofartsverket.se/sv/

Transportstyrelsen

https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/samhallsplanering/Riksintressen/Kartor-overriksintressen

Vatteninformationssystem Sverige (VISS)

https://viss.lansstyrelsen.se/

Vindbrukskollen

https://vbk.lansstyrelsen.se/

12 BILAGOR

Bilaga 1. Förslag till samrådskrets
Bilaga 2. Visualiseringar

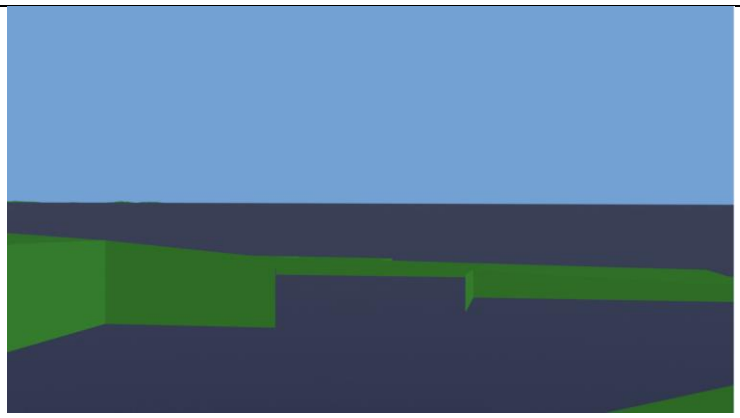
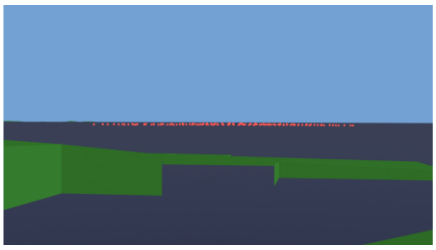
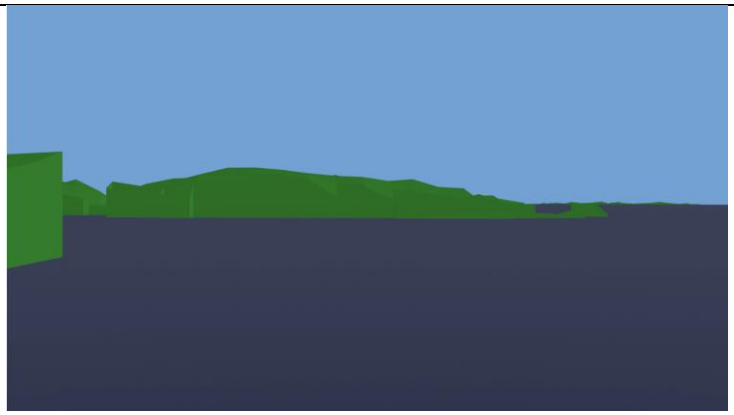
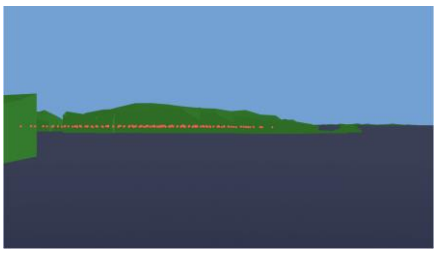
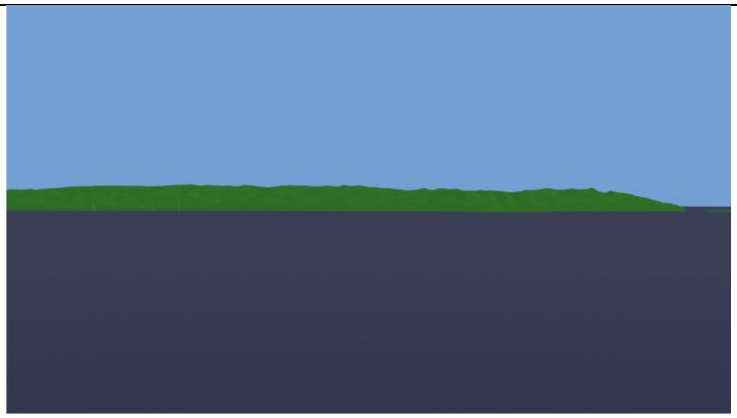
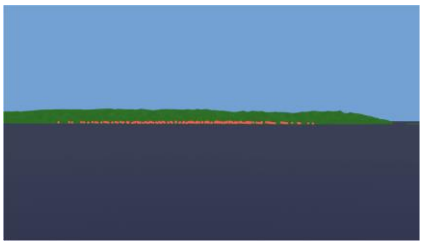
Bilaga 1 Förslag till samrådskrets

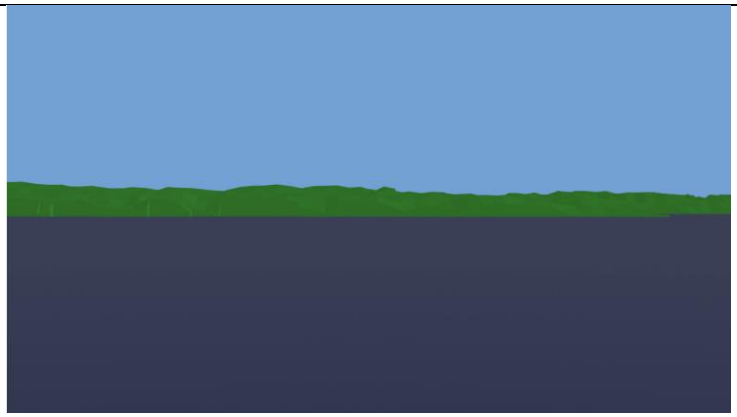
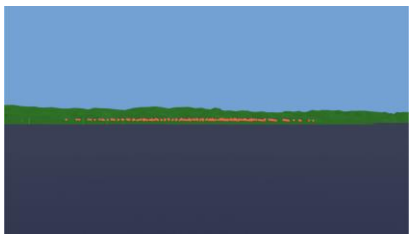
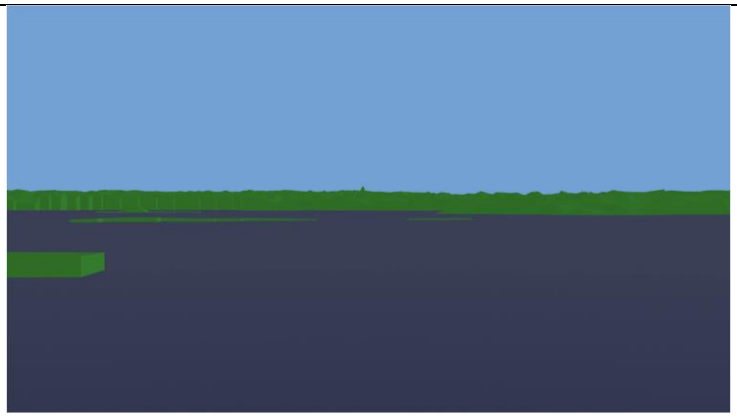
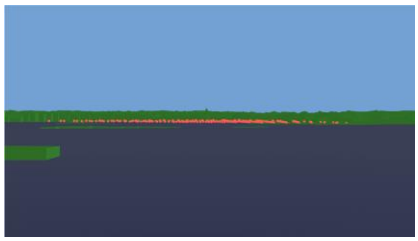
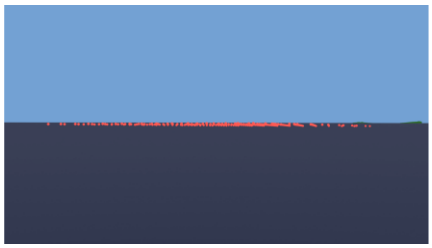
Aktuell Länsstyrelse
Länsstyrelsen i Gotlands län
Övriga Länsstyrelser
Länsstyrelsen i Stockholms län
Länsstyrelsen i Södermanlands län
Kringliggande kommuner
Gotlands kommun
Södertälje kommun
Nynäshamns kommun
Haninge kommun
Tyresö kommun
Värmdö kommun
Österåker kommun
Norrtälje kommun
Nyköpings kommun
Oxelösunds kommun
Trosa kommun
Myndigheter och verk
Havs- och vattenmyndigheten
Sjöfartsverket
Luftfartsverket
Transportstyrelsen
Försvarsmakten
Kustbevakningen
Kammarkollegiet
Naturvårdsverket
Energimyndigheten
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
Boverket
Sveriges Geologiska Undersökning
Statens geotekniska institut (SGI)
Svenska kraftnät
Vattenmyndigheten Norra Östersjön
Vattenmyndigheten Södra Östersjön
Naturhistoriska riksmuseet Riksantikvarietämbetet
Energimarknadsinspektionen

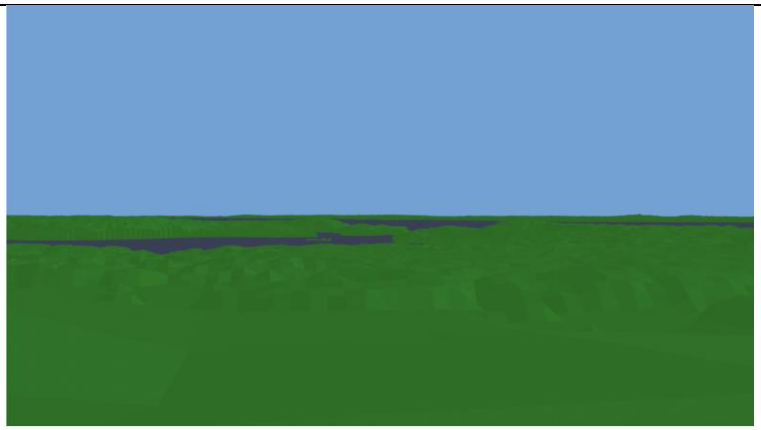
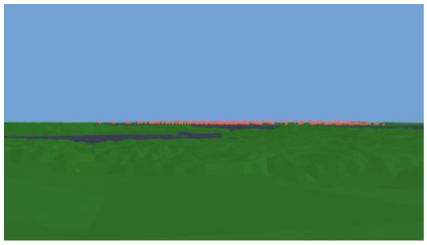
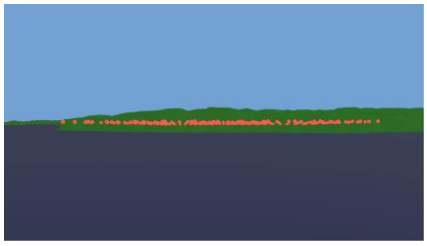
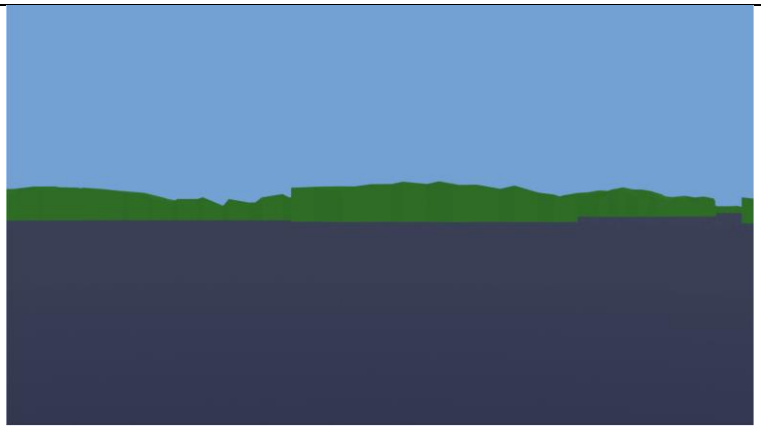
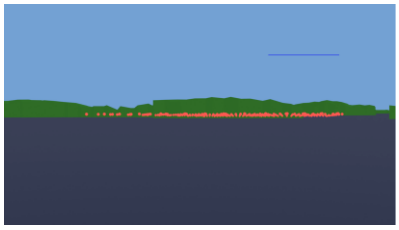
Näringsverksamheter
Sveriges Fiskares Producentorganisation
Havs- och Kustfiskarnas Producentorganisation
Stena Line
Viking Line
Tallink Silja
Njordr Offshore Wind AB (Baltic Offshore Delta)
Intresseorganisationer och experter
Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI)
Sveriges Lantbruksuniversitet
Svenska Naturskyddsföreningen
Birdlife Sverige
WWF
Greenpeace
Statens maritima och transporthistoriska museér
Flygplatser
Visby Flygplats
Stocholm Arlanda flygplats
Stockholm Bromma flygplats
Stockholm Skavsta flygplats
Norrköping-Kungsängens flygplats
Linköping-Saab flygplats (Linköping City Airport)
Länkoperatörer
Post- och telestyrelsen
Telia
Telenor
Hi3G Access AB (Tre)

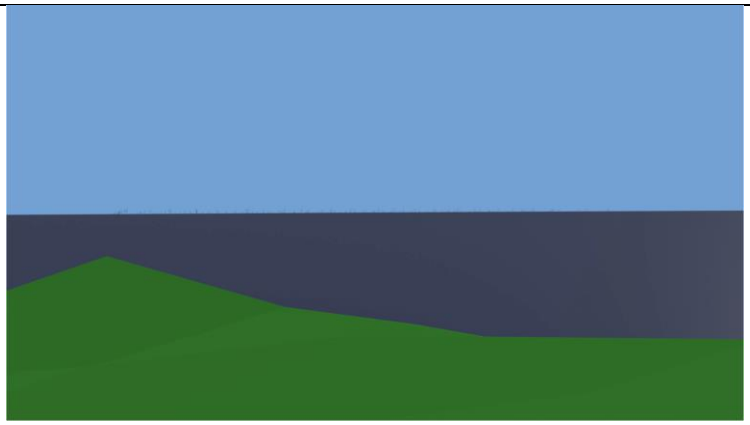
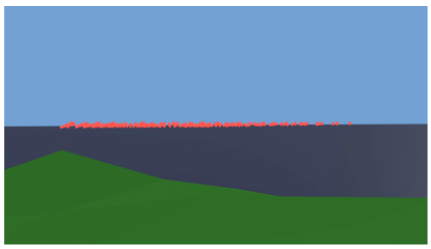
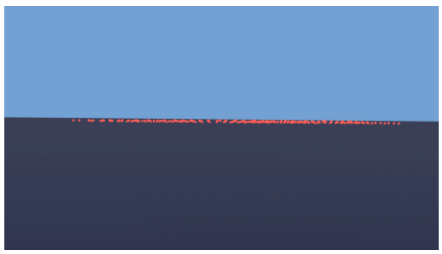
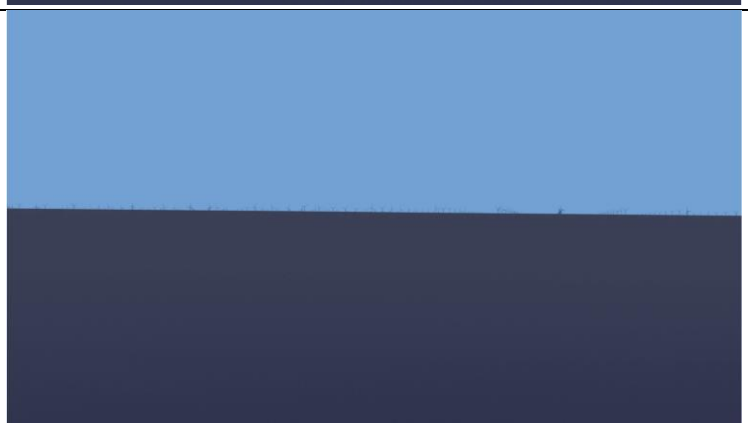
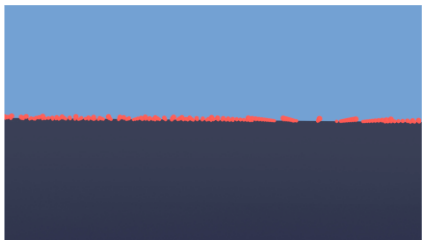
Allmänheten och övriga särskilt berörda

Bilaga 2 Visualiseringar

VP	Visualisering utan symboler	Med symboler
1		Landsort, ca 78 km Inga synliga verk finns i synfältet. 
2		Torö, ca 79 km Samtliga verk befinner sig bakom öarna mellan Torö och Erik Segersäll 
3		Knappelskär, ca 76 km Samtliga verk befinner sig bakom öarna mellan Knappelskär och Erik Segersäll 

4		Nynäshamn Strandvägen, ca 75 km Samtliga verk befinner sig bakom öar och land mellan Knappelskär och Erik Segersäll 
5		Gjusskär ca 67 km Samtliga verk befinner sig bakom öarna mellan Gjusskär och Erik Segersäll 
6		Nåttarö, ca 63 km Majoriteten av verken befinner sig bakom horisonten mellan Nåttarö och Erik Segersäll 
7	Finns ej	Utö

8		Muskö Vårdkaseberget, ca 67 km Flera av verken kommer vara synliga över horisonten mellan Vårdkaseberget och Erik Segersäll 
9		Nämndö, ca 48,2 km Samtliga verk befinner sig bakom öar och land mellan Nämndö och Erik Segersäll 
10		Dalarö ca 59 km Samtliga verk befinner sig bakom öar och land mellan Knappelskär och Erik Segersäll 

11		Korsö ca 43 km Flera av verken kommer vara synliga över horisonten mellan Korsö och Erik Segersäll 
12		Fårö, ca 70 km Inga synliga verk finns i synfältet mellan Fårö och Erik Segersäll 
13		Gotska Sandön, ca 32 km Stora delen av vindkraftparken är synlig i horisonten från Gotska Sandön mot Erik Segersäll.