

VINDKRAFTPARK

Västvind

Samrådsunderlag avgränsningssamråd

2021-10-25



eolus™

Administrativa uppgifter

Sökande:	Eolus Vind AB
Organisationsnummer:	556389–3956
Postadress:	PO Box 95 SE-281 21 Hässleholm
Hemsida:	www.eolusvind.com
Kontaktperson:	Mathilda Svensson
Telefon:	070-877 51 72
E-post:	mathilda.svensson@eolusvind.com
Miljökonsult:	DGE Mark och Miljö AB Monika Walfisz, uppdragsansvarig Charlotte Andersson, projektmedarbetare
Juridiskt ombud:	Foyen Advokatfirma KB Pia Pehrson, advokat Tomas Fjordevik, advokat Mikael Jonasson, bitr. Jurist

*Samrådsunderlaget har upprättats av DGE Mark och Miljö AB,
Kartor och bilder är om inte annat angivits framtagna av Eolus Vind AB*

*Innehåll i kartor är hämtat från myndighetshemsidor exempelvis Länsstyrelsen, Sjöfartsverket, Naturvårdsverket,
Jordbruksverket, Trafikverket, Havs- och Vattenmyndigheten, Riksantikvarieämbetet, m.m.*

Projekthemsida

Informationen om projektet finns tillgänglig på hemsidan: <https://samrad.sweco.se/vastvind>

LÄMNA SYNPKUNKTER UNDER SAMRÅDET

Samrådsyttranden lämnas genom synpunktsformuläret i samrådsportalen alternativt via e-post till samrad.vastvind@eolusvind.com

Det går också bra att skicka in synpunkter med brev till:

Eolus Vind AB
Att. Samråd Västvind
Torsgatan 5A
411 04 Göteborg

Märk e-postmeddelandet eller brevet med Samråd Västvind

Vi önskar ta emot ditt yttrande senast 16 januari 2022.

OM OSS

Vi har tänkt framåt så långt tillbaka vi kan minnas

Eolus Vind AB (Eolus) var 1990 Sveriges första kommersiella vindkraftsprojektör. Idag är vi en ledande aktör som finns på flera marknader och vindkraften samsas med satsningar på solenergi och lagringslösningar.

Omställningen till ett hållbart samhälle är en av vår tids viktigaste frågor och vi vill göra skillnad också i framtiden. Vi tänker långsiktigt och arbetar för att ta fram hållbara projekt och bidra till utveckling av lokala industrier och verksamheter genom etablering av förnybar kraft.



Västvind vindkraftpark

Den planerade vindkraftparken är belägen i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälv och Öckerö kommuner.

Den västsvenska regionen är en viktig del av Sveriges näringsliv, här finns många stora aktörer och det finns ett behov av mer kraft till regionen för att kunna fortsätta utveckla industri, forskning- och utvecklingsverksamhet samt elektrifieringen av samhället.

Utredningsområdet för vindkraftparken, som är ca 130 km² stort, har en potential för upp till 1 000 MW installerad effekt, vilket innebär ett tillskott på ca 4–4,5 TWh förnybar el in till det västsvenska elnätet. Inom detta område planerar Eolus för maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd mellan 280–320 m.

Västvind vindkraftpark



Innehållsförteckning

1 Inledning.....	6
1.1 Presentation Eolus Vind AB.....	6
1.2 Konsult.....	6
2 Bakgrund	7
2.1 Motiv.....	7
3 Omgivningsbeskrivning.....	8
3.1 Lokalisering.....	8
3.2 Planförhållanden.....	10
3.3 Kommunala planer.....	13
3.4 Områdesskydd.....	16
3.5 Riksintressen	20
3.6 Miljökvalitetsnormer.....	22
3.7 Vindförhållanden	25
3.8 Geologi.....	25
3.9 Oceanografi.....	25
3.10 Marina naturvärden	26
3.11 Fåglar	30
3.12 Fladdermöss	30
3.13 Marina kulturvärden	30
3.14 Natur- och kulturvärden på land.....	31
3.15 Friluftsliv.....	33
3.16 Boende.....	33
3.17 Övriga intressen	33
4 Verksamhetsbeskrivning	34
4.1 Omfattning	34
4.2 Utformning.....	34
4.3 Elnät	39
4.4 Hindermarkering.....	42
4.5 Vindkraftparkens olika faser.....	42
5 Risk och påverkan från yttre händelser	44
5.1 Haveri och brand	44
5.2 Nedisning	44
5.3 Spridning av föroreningar	44
5.4 Odetonerad ammunition	45
6 Miljöpåverkan och miljöeffekter	46
6.1 Marina naturvärden	46
6.2 Fåglar	47

6.3 Fladdermöss	47
6.4 Marina kulturvärden	48
6.5 Natur- och kulturvärden på land.....	48
6.6 Friluftsliv.....	49
6.7 Landskapsbild	49
6.8 Buller.....	50
6.9 Skugga	50
6.10 Närliggande verksamheter och kumulativ påverkan	51
7 Samråd.....	52
8 Miljökonsekvensbeskrivning.....	52
9 Referenser	53

1 Inledning

Föreliggande samrådsunderlag har tagits fram i samarbete med DGE Mark och Miljö AB. Dokumentet utgör underlag för genomförande av avgränsningssamråd enligt 6 kap. miljöbalken för en havsbaserad vindkraftpark, Västvind vindkraftpark, belägen i Sveriges ekonomiska zon och territorialhavet, inom Öckerös och Kungälv kommuner. Samrådet omfattar såväl vindkraftparken i sig som nedläggning av kabel till land inom fyra alternativa korridorer till två alternativa anslutningspunkter på land. Alternativa utredningskorridorer för kabel till land berör även Tjörns och Göteborgs kommuner.

Samrådsunderlaget är planerat att ligga till grund för samråd och tillståndsansökningar enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon ("SEZ"), lagen (1966:314) om kontinentalsockeln ("KSL"), [7 kap. 28 a §], 9 kap. och 11 kap. miljöbalken samt ellagen (1997:857).

1.1 Presentation Eolus Vind AB

Eolus är en drivande aktör i omställningen till förnybar energiproduktion och har sedan starten 1990 utvecklats till en av Nordens ledande vindkraftsprojektörer. Eolus huvudsakliga verksamhet omfattar projektering och etablering av anläggningar för förnybar energi och energilagring. Hittills har Eolus medverkat vid uppförandet av mer än 660 vindkraftverk med en sammanlagd effekt på 1 410 MW. Utöver detta har Eolus pågående etableringar i Sverige, Norge och USA som omfattar 476 MW fördelat på 85 turbiner. Sammanlagt har Eolus etablerat ca 13 procent av den vindkraft som byggts i Sverige.

Eolus bedriver för närvarande verksamhet i Norden, Baltikum, Polen och USA och är engagerat i projektutveckling av ett antal havsbaserade vindkraftsprojekt inom flera av dessa länder. I takt med att etableringskostnaderna för havsbaserad vindkraft sjunker siktar Eolus på att vara en del av värdekedjan i detta segment genom utveckling av attraktiva projekt. Eolus har bland annat varit involverad i utvecklingen och tillståndsansökan för Blekinge Offshore i Hanöbukten.

Utöver projektering och etablering har Eolus också en driftorganisation med kontrakt för att förvalta över 1 400 MW åt kunder varav 921 MW är i drift.

1.2 Konsult

DGE Mark och Miljö AB grundades år 2004 och är ett konsultföretag inom miljöområdet med en bred kompetens och lång erfarenhet inom bl.a. miljöprövningar, periodiska besiktningar, förorenade områden, hållbarhetsfrågor, ledningssystem, vattenkemi och utsläpp till luft. DGE:s kunder finns i flera olika branscher som t.ex. livsmedelsindustrin, massabruksindustrin, energibolag, verkstadsindustrin samt i offentlig sektor såsom kommun och landsting.

2 Bakgrund

Eolus Vind AB utreder förutsättningarna för en ansökan om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken (miljöfarlig verksamhet), 11 kap. miljöbalken (vattenverksamhet), lagen om Sveriges ekonomiska zon (uppförande och användning av anläggning) samt kontinentalsockellagen (nedläggning av kablar) för produktion av förnybar el med vindkraft i territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon utanför Kungälv och Öckerö kommuner. Inom detta område planerar Bolaget för max 50 vindkraftverk med en totalhöjd upp till 320 m. Samrådet omfattar samtliga ovan nämnda ansökningar.

Föreliggande samråd avser även att utreda huruvida tillståndspliktig påverkan på förekommande Natura 2000-områden föreligger i enlighet med 7 kap. 28a § miljöbalken.

Samrådet avser även en kommande ansökan om nätkoncession för linje enligt Ellag (SFS 1997:857) för överföringskablar mellan anläggningen och landtagningspunkt, med tillhörande installationer och anläggningar som även berör Tjörns och Göteborgs kommuner.

Samråd för anslutningsledningar på land genomförs i ett senare skede i en separat process i enlighet med ellagen.

2.1 Motiv

Den västsvenska regionen är en viktig del av svenskt näringsliv och här finns många betydelsefulla industrier. Fram till 2030 förväntas kraftbehovet i regionen att öka markant samtidigt som Västra Götalands län har tagit sig an ambitiösa regionala klimatmål om att vara fossiloberoende år 2030.

Västvind vindkraftpark kan komma att ge ett tillskott på ca 4–4,5 TWh förnybar el per år till det västsvenska elnätet. Detta går att jämföra med elanvändningen i Göteborgs kommun och Västra Götalands län som under 2019 rapporterades till 4,2 TWh respektive 18,4 TWh. Vindkraftparken kan därmed få en betydande roll för realiseringen av framtida industrietableringar, forsknings- och utvecklingsverksamhet samt elektrifiering av samhället. De två alternativa landtagningspunkterna i Göteborgs och Tjörns kommuner för anslutningskabel innebär möjlighet för direktleverans, med små förluster, av lokalproducerad förnybar kraft till industrier och verksamheter i Västsverige.

Västvind vindkraftpark kommer därmed även att vara en viktig del i att nå riksdagens beslutade mål om att Sverige ska ha ett 100 procent förnybart elsystem år 2040.

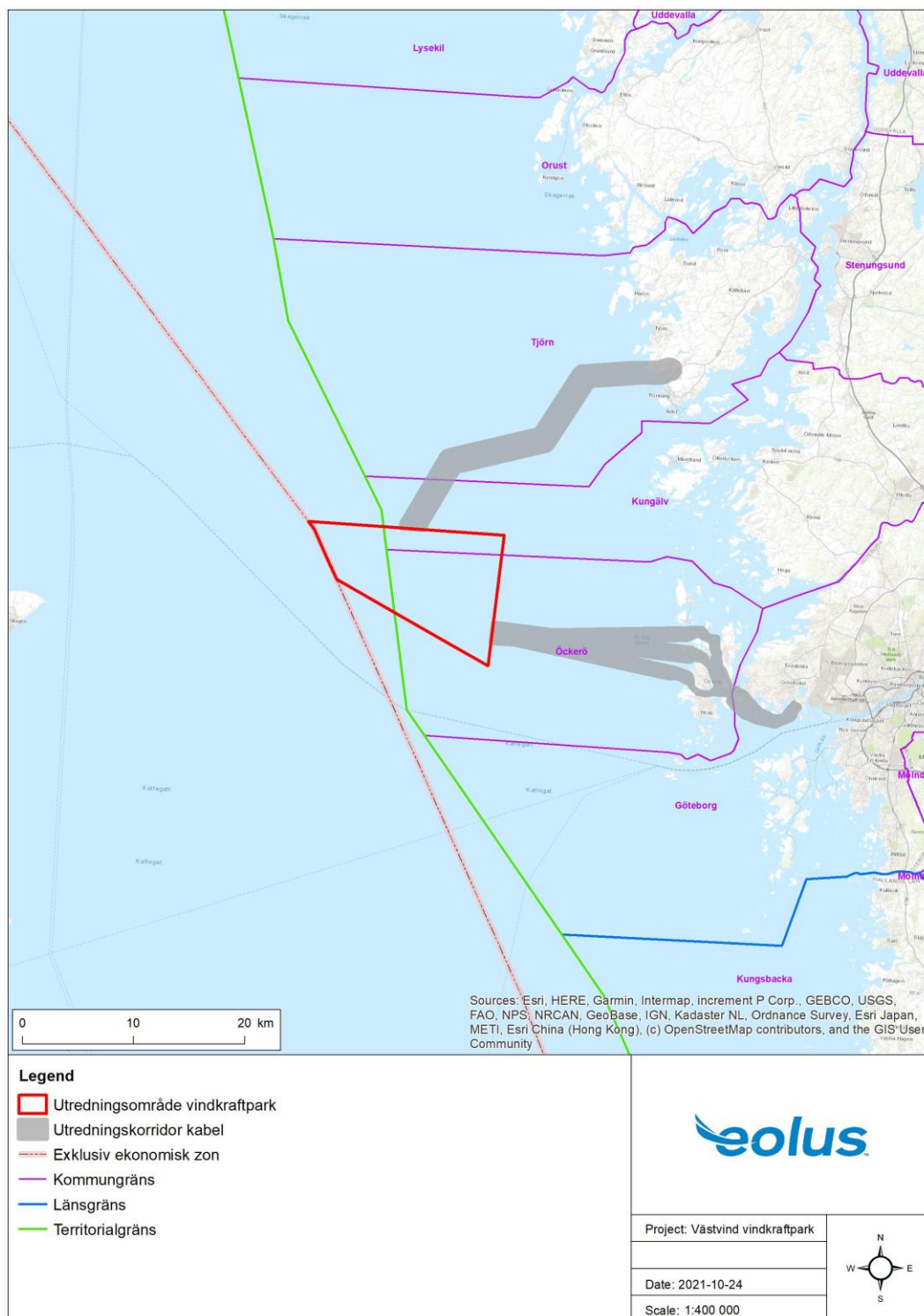
3 Omgivningsbeskrivning

I följande avsnitt redovisas verksamhetens lokalisering samt det aktuella områdets planförhållanden och förutsättningar.

3.1 Lokalisering

Utredningsområdet för vindkraftparken ligger på gränsen mellan Norra Kattegatt och Skagerack i den norra delen av Västerhavet, ca 15 km väster om Kungälv och Öckerös yttre skärgård och ca 20 km nordväst om Göteborg.

De fyra alternativa utredningskorridorerna för exportkablar löper från utredningsområdet för vindkraftparken och angör land vid Tjörn respektive Hisingen, i Tjörns respektive Göteborgs kommun (Figur 1). Utredningsområdet för vindkraftparken är ca 130 km² stort och utredningskorridorerna för de bottenförlagda kablarna, från utredningsområdet till landtagspunkten, är ca 30 respektive 33 km långa beroende på val av sträckning. Vattendjupet i utredningsområdet för vindkraftparken är ca 30–80 meter och i utredningskorridorerna ca 0–100 meter.



Figur 1 Översiktskarta lokalisering utredningsområde Västvind vindkraftpark och alternativa utredningskorridorer för exportkablar.

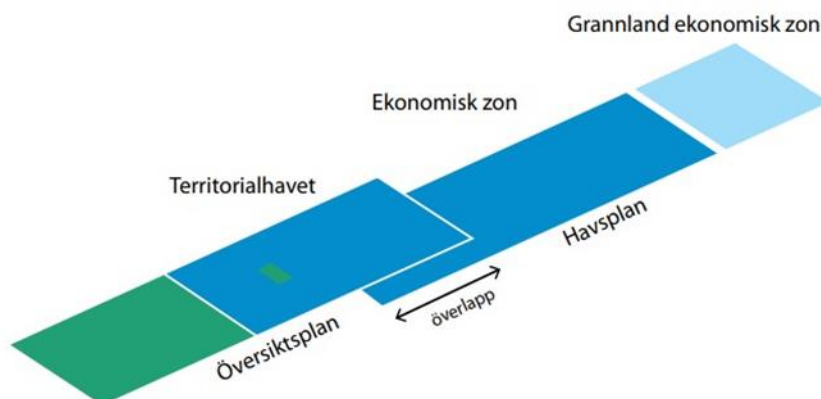
3.2 Planförhållanden

3.2.1 Havspaner

Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram förslag till havspaner som ska vara vägledande för hur Sverige och Sveriges kommuner ska använda sina vatten. Havspanerna ska också vara ett vägledande underlag vid tillståndsprövningar och andra ärenden enligt miljöbalken. De slutliga förslagen lämnades till regeringen i december 2019 för beslut men har ännu inte antagits och vunnit laga kraft.

Havspanerna omfattar Sveriges ekonomiska zon och svenskt territorialhav undantaget cirka en sjömil närmast kusten, som utgör baslinjen. I territorialhavet, som sträcker sig maximalt 12 nautiska mil (ca 22 km) från baslinjen delar staten planeringsansvar med kommunerna. I den ekonomiska zonen har staten ensamt planeringsansvar. Se Figur 2 för illustration.

I områden som omfattas av en beslutad havspan ska länsstyrelsens arbete grundas på havspanen enligt 3 § förordningen (1998:896) om hushållning med mark- och vattenområden. Kommunen ska enligt plan- och bygglagen (2010:900) ta fram en översiktsplan för hela kommunen, inklusive territorialhavet. Havspanerna ska vara vägledande för den kommunala planeringen.



Figur 2 Figuren illustrerar ansvarsfördelningen mellan stat och kommun inom havets olika administrativa gränser. Källa: Havs- och vattenmyndigheten, Förslag till havspaner, 2019.

För havspanerna har tio planeringsmål tagits fram som har varit styrande vid framtagandet av planerna:

Övergripande mål:

- Bidra till god havsmiljö och hållbar tillväxt.

Skapa förutsättningar för:

- Regional utveckling, rekreation och bevarande av kulturvärden.
- Marin grön infrastruktur och främjande av ekosystemtjänster.
- Hållbar sjöfart.

- God tillgänglighet.
- Utvecklad energiöverföring och förnybar elproduktion i havet.
- Ett hållbart yrkesfiske.
- Försvar och säkerhet.

Skapa beredskap för:

- Framtida utvinning av mineraler och koldioxidlagring.
- Framtida etablering av hållbart vattenbruk.

3.2.2 Havsplaneområden

Det aktuella utredningsområdet för vindkraftparken berör såväl den ekonomiska zonen som territorialhavet och omfattar havsplaneområdet Utsjöområde nordost Skagen, V331. Utredningskorridorerna för överföringskablar berör också Väst Stora Pölsan, V332.

Västerhavet beskrivs i havsplanen generellt som ett attraktivt område för människor och utmed hela kusten är friluftslivet och turismen viktig. Det bedrivs mycket yrkesfiske efter både fisk och skaldjur i området och sjötrafiken är omfattande. Det bedöms finnas goda förutsättningar för olika verksamheter, men samtidigt behöver miljöförhållandena i Västerhavet förbättras för att god miljöstatus ska nås. Många verksamheter fungerar bra tillsammans i planområdet, det vill säga de samexisterar.

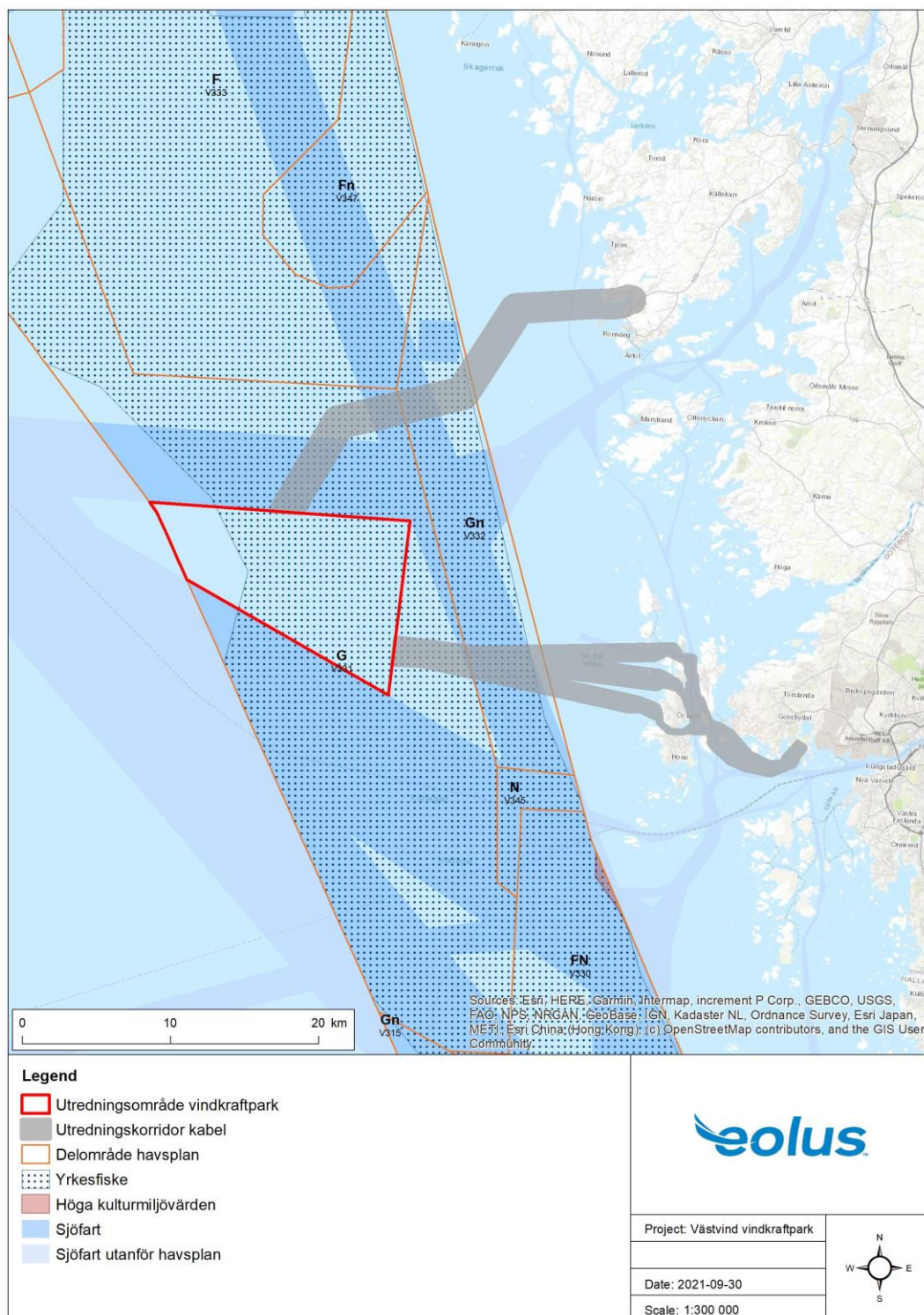
För Utsjöområde nordost Skagen, V331, anger havsplanen generell användning i hela området. Med generell användning avses att ingen särskild användning har företräde över någon annan. Användningar som avgränsas av sina egna geografiska markeringar har dock företräde där de anges. I större delen av området anges också användning för yrkesfisket och det förekommer också områden för sjöfarten genom utpekade farleder, dock utanför själva utredningsområdet för vindkraftparken.

Även Västra Stora Pölsan, V332, omfattas av generell användning, yrkesfiske och sjöfart. I området finns även höga naturvärden i form av revmiljöer samt fiskleks- och däggdjursområden som kräver särskild hänsyn.

I inget av områdena anges att någon särskild användning har företräde eller att särskild anpassning för samexistens krävs.

Tabell 1 Havsplanens sammanställning av aktuella delområden.

Delområde	Användningar	Särskild hänsyn	Företräde eller särskild anpassning för samexistens
V331	Generell användning Sjöfart, Yrkesfiske	-	-
V332	Generell användning Sjöfart, Yrkesfiske	Höga naturvärden: Revmiljö, fisklek- och däggdjursområde.	-



Figur 3 Utredningsområde för vindkraftpark och utredningskorridorer för kablar samt havsplan med delområden.

3.3 Kommunala planer

3.3.1 Kommunala planer

Utredningsområdet för den planerade vindkraftparken är, som tidigare nämnts, beläget i den ekonomiska zonen samt i territorialhavet inom Kungälv och Öckerö kommuner. Utredningskorridorer och landtagningpunkter för exportkablar berör även Tjörns och Göteborgs kommuner.

Det finns i dagsläget fyra kommunalt utpekade havsbaserade vindkraftsområden i de berörda kommunerna: ett i Kungälv kommun, ett i Öckerö kommun samt två i Göteborgs kommun. Samtliga ligger dock i anslutning till skärgården närmre kusten och baseras på ett djupkriterium om maximalt ca 30 m. Teknikutvecklingen inom havsbaserad vindkraft har dock gått framåt sedan de kommunala vindkraftsplanerna togs fram och det är nu tekniskt och ekonomiskt möjligt att bygga vindkraft även på djupare vatten och längre från kustlinjen.

Kungälv kommun

Kungälv kommun har en översiktsplan antagen 2012. Kommunen har en sedan tidigare väl förankrad positiv syn på vindkraftens utveckling och i översiktsplanen anges att vindkraften ska utvecklas tillsammans med andra förnybara energikällor såsom vågkraft, strömkraft och solenergi. Vindkraft ska lokaliseras med hänsyn till befintlig bebyggelse, landskapsbild och stora opåverkade områden. I översiktsplanens mark- och vattenanvändningskarta anges delar av det yttre havsområdet som "område av utvecklingsstrategisk betydelse".

Till översiktsplanen finns också ett tematiskt tillägg rörande vindkraft i kommunen. Vindbruksplanen antogs 2010 och innehåller rekommendationer för placering av vindkraftsanläggningar. I kommunens havsområde finns endast ett utpekat vindkraftsområde, Dörjeskär. Dörjeskär är beläget i den yttre skärgården ca 3 km söder om ön Korsvik.

I en fördjupad utredning angående havsområden för vindbruk som kommunen lät ta fram 2013 bedöms det aktuella området "havsområdet utanför Djupa Rännan mot kommungränsen i väster", vara möjligt för en vindkraftsetablering men vid rådande tidpunkt alltför kostsam. I analysen flaggas dock för att denna bedömning i framtiden kan ändras.

Enligt den kommunala vindkraftsplanen ligger utredningsområdet för vindkraftparken inom område som uppvisar goda vindförhållanden (>8 m/s) samt god tålighet mot landskapsbildspåverkan till följd av havets stora skala och få referensobjekt. Motstående intressen i området bedöms vara riksintresseområde för yrkesfiske och sjöfart.

Kommunens naturvårdsplan är från år 2005. Cirka 1 km norr om utredningskorridoren för kablar med landtagning på Hisingen utpekar naturvårdsplanen Nordre Älvs estuarium, som också sträcker sig in i Göteborgs och Öckerö kommuner. Nordre Älvs estuarium är även riksintresse för naturvården, naturreservat och Natura 2000-område.

Öckerö kommun

Kommunens översiktsplan, som är antagen år 2018, fokuserar huvudsakligen på kommunens landyta och öar och anger att havsytan till stora delar lämnas utanför planen med hänvisning till det pågående statliga havsplaneringsarbetet och det kommunövergripande arbetet med gemensam kustzonplanering genom Göteborgsregionens kommunalförbund. Det utpekade vindkraftsområdet i Öckerö kommuns vindbruksplan från 2011 är dock en del av planen. Området ligger ca 2,5 km väster om Rörö intill gränsen till Kungälv kommun i norr.

Kommunen anger i planen att närmare preciseringar för havsområdet sker i ett senare skede genom ändring av översiktsplanen med underlag från pågående arbete med statlig havsplanering och mellankommunal kustzonplanering.

Tjörns kommun

I Tjörns kommun pågår ett arbete med att ta fram en fördjupad översiktsplan för kommunens havsområde, samråd genomfördes i början av år 2020. Enligt planens samrådsversion berör den norra utredningskorridoren för exportkablar, som ligger inom Tjörns kommun, delvis områden som betecknas omfattas av särskild hänsyn till naturvärden samt områden för sjöfart och yrkesfiske. Invid land berörs även utpekade områden för fritidsbåtliv. I planbeskrivningen anges också att den havsbaserade energiproduktionen från förnybara källor ska främjas, men endast sådan energiproduktion som inte har en påtaglig negativ påverkan på bottenmiljön.

Göteborgs kommun

Den södra utredningskorridoren för kablar berör även Göteborgs kommun.

Gällande översiktsplan i Göteborgs kommun är antagen år 2009. Enligt planen uppvisar kustzonen i delar av aktuellt område för utredningskorridoren särskilt stora värden för naturvård, friluftsliv och/eller landskapsbild samt lokala naturvärden som Porsholmarna, Hästevikarna och Torsviken. I det aktuella området förekommer även farleder. Rekommenderad användning enligt kommunens översiktsplan är att verksamheter och anläggningar som hindrar sjöfarten inte är tillåtna inom farled.

För grunda havsområden som inte är exploaterade rekommenderar översiktsplanen generellt att åtgärder som kan skada områdenas produktivitet av fisk ska undvikas och att allt byggande av anläggningar i vatten och andra åtgärder som kan påverka grundområdenas status ska föregås av marinbiologiska undersökningar och tillstånd enligt 11 kap. MB.

Arbete pågår med framtagande av en ny översiktsplan. Granskningsperioden har avslutats under sommaren 2021 och arbetet med att ta fram ett färdigt förslag har påbörjats. Enligt planförslaget är de marina naturvärdena en grundförutsättning för all användning av havet och ska värnas. Övriga intressen ska samverka och anpassa sig till varandra. Om havsbaserad energiproduktion och tillhörande sjökablar anger man att dessa kan påverka konkurrerande intressen negativt, men att med en välplanerad utbyggnad bör olika intressena kunna samexistera.

Förslaget till ny översiktsplan utpekar havsområdet i anslutning till den södra utredningskorridoren som ekologiskt särskilt känsligt samt värdefullt för natur och friluftsliv. Som huvudregel gäller att inga åtgärder som negativt påverkar områdenas

värden bör genomföras. Vidare ska grunda områden, 0–10 meter, bevaras orörda i så stor utsträckning som möjligt.

Planerad landtagspunkt på den södra delen av Hisingen ligger ca 250 m söder om Torsviken, som i planförslaget är utpekad värdefullt område för natur och friluftsliv. Torsviken är även utpekad Natura 2000-område. Enligt planförslaget ska som huvudregel inga åtgärder som negativt påverkar områdets värden för natur och friluftsliv genomföras. De intilliggande stadsdelarna Arendal och Syrhåla utgörs huvudsakligen av ett industri- och hamnområde. Hamnområdet är utpekad riksintresse för allmän sjöfartstrafik avseende såväl befintlig som planerad utveckling av området.

I området kring Torsviken, Arendal och Syrhåla finns konkurrerande intressen om mark- och vattenanvändningen mellan hamnens utbyggnad och naturvärden. Ett planarbete pågår med att ta fram en fördjupad översiktsplan för området. Syftet med den fördjupade översiktsplanen är att säkerställa möjligheten till framtida hamn på Risholmen med tillhörande väg- och järnvägsförbindelse samt att säkerställa Torsvikens natur- och friluftsvärden.

Danafjord, sydväst om Hisingen, utgör riksintresse för djupt och skyddat läge för sjöfarten. Planförslaget tar hänsyn till riksintresset genom att inte föreslå någon förändrad användning för berört havsområde. Riksintressen för djupa skyddade områden kommer dock sannolikt att tas bort, men kvarstår för närvarande i avvaktan på beslut Mellankommunal kustzonplanering¹.

Göteborgsregionen (Tjörn, Stenungsund, Kungälv, Öckerö, Göteborg och Kungsbacka kommuner) samt Orust och Uddevalla kommuner arbetar i det gemensamma projektet Mellankommunal kustzoneplanering. Projektet syftar till att hitta samverkan och balans mellan olika intressen och anspråk i kustzonen. Ramböll har på uppdrag av kustkommunerna, Länsstyrelsen Västra Götalands län, Västragötalandsregionen, Havs- och vattenmyndigheten samt Business Region Göteborg år 2018 tagit fram rapporten Förutsättningar för energiproduktion till havs. I rapporten har man identifierat ett antal områden med väl avvägning till motstående intressen. Urvalet baseras på kriterierna medelvind (8 m/s på 100 m höjd), areal (minst 15 m²) samt djup (max 30 m), vilket gör att djupare områden ute till havs inte tagits med i bedömningen.

År 2019 har också strategidokumentet "Fördjupad strukturbild för kustzonen" tagits fram. Dokumentet innehåller sex överenskommelser om hur kust- och havsområdet mellan Kungsbacka i söder och Uddevalla i norr ska användas. I en överenskommelse rörande maritima näringar anges att man ska verka för teknikutveckling och pilotanläggningar inom förnybar energiproduktion.

¹ Länsstyrelsen Västra Götalands län: <http://extra.lansstyrelsen.se/op-portalen-vastra-gotaland/sv/sammanfattande-redogorelser/lansstyrelsens-ingripandegrunder/riksintressen-enligt-3-kap-MB/Sidor/Kommunikationer.aspx> (2021-10-01)

3.4 Områdesskydd

Inga områdesskydd i enlighet med 7 kap. miljöbalken förekommer inom utredningsområdet för vindkraftparken eller i dess omedelbara närhet.

Ca 1 km söder om utredningskorridoren för exportkablar med landtagning på Tjörn ligger Pater Noster-skärgården som är naturreservat. Pater Noster-skärgården är också utpekad Natura 2000-område (SE0520176) enligt art- och habitatdirektivet med avseende på naturtyperna och arterna: sandbankar, rev, vegetationsklädda klippor, tumlare och knobbsäl. Inom området finns även öar som är utpekade fågelskyddsområden med tillträdesförbud under tiden 1 april–15 juli.

Drygt 2 km norr om utredningskorridor för exportkablar med landtagning Tjörn ligger Natura 2000-området och naturvårdsområdet Breviks Kile-Toftenäs (SE0520037) utpekad enligt art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet. Områdets bevarandevärden är dess välbevarade naturbeteslandskap med en stor variation av naturtyper. I området finns även höga naturvärden i form övervintrande sjöfåglar och vadare. Ytterligare 2 km norr om detta område ligger Härön som också är naturreservat och Natura 2000-område (SE0520038) utpekad enligt art- och habitatdirektivet. De prioriterade bevarandevärdena med marin koppling vid Härön är bl.a. blottade ler- och sandbottnar, ålgräsängar inom stora vikar och sund samt rev. I området finns också skyddade musselvatten.

Utredningskorridoren för kablar med landtagning på Hisingen ligger ca 1,5 km söder om Natura 2000-området Sälöfjorden (SE0520036). Sälöfjorden omfattar bl.a. Klåveröns naturreservat och Rörö naturreservat samt ett flertal fågel- och salskyddsområden mellan de båda reservaten. Området är utpekad enligt art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet för sina betes- och odlingsmarker och ett rikt fågelliv. Inom Sälöfjorden finns även en stor variation av olika marina miljöer och området har goda förutsättningar för knobbsäl.

Nordre älv estuarium som är utpekad naturreservat och Natura 2000-område enligt art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet (SE0520043) är beläget ca 1,5 km norr om den nordligaste sträckningen av utredningskorridor Hisingen. Nordre Älvs estuarium utgör Göta älvs norra mynning norr om Hisingen. Ur biologisk synvinkel utgör Nordre älvs mynningsområde en övergångszon från limniska växt- och djursamhällen till marint präglade miljöer. Estuariet och älvmynningen är ett viktigt näringsområde för vandrande fiskarter, speciellt lax, öring och ål. Även fågellivet är rikt i området med ett stort antal fågelarter som häckar eller födosöker här. Nordre älv är också utpekad som värdefullt kust- och havsområde (MPA) i OSPAR-nätverket².

Det södra sträckningsalternativet av utredningskorridor för kablar med landtagning på Hisingen angränsar i söder mot Ersdalen i den nordvästra delen av Hönö.

² OSPAR är en regional konvention om att skydda miljön i Nordostatlanten. Där ingår Nordsjön, Skagerrak och delar av Kattegatt. Konventionen har arbetats fram mellan Belgien, Danmark, Finland, Frankrike, Irland, Island, Luxemburg, Norge, Portugal, Schweiz, Spanien, Sverige, Tyskland, Storbritannien, Nederländerna och EU och spelar en viktig roll i samordningen av genomförandet av EU:s havsmiljödirektiv.

Ersdalen är utpekad naturreservat till skydd för bl.a. friluftslivet och en artrik fågelfauna.

Utredningsområdet för landtagningpunkten på Hisingen är lokaliserad ca 250 m söder om Natura 2000-området Torsviken (SE0520055) utpekad enligt fågeldirektivet med avseende på de i bilaga 1 utpekade arterna brushane, salskrake och sångsvan samt de enligt bilaga 2 utpekade arterna vigg, bergand och knipa.

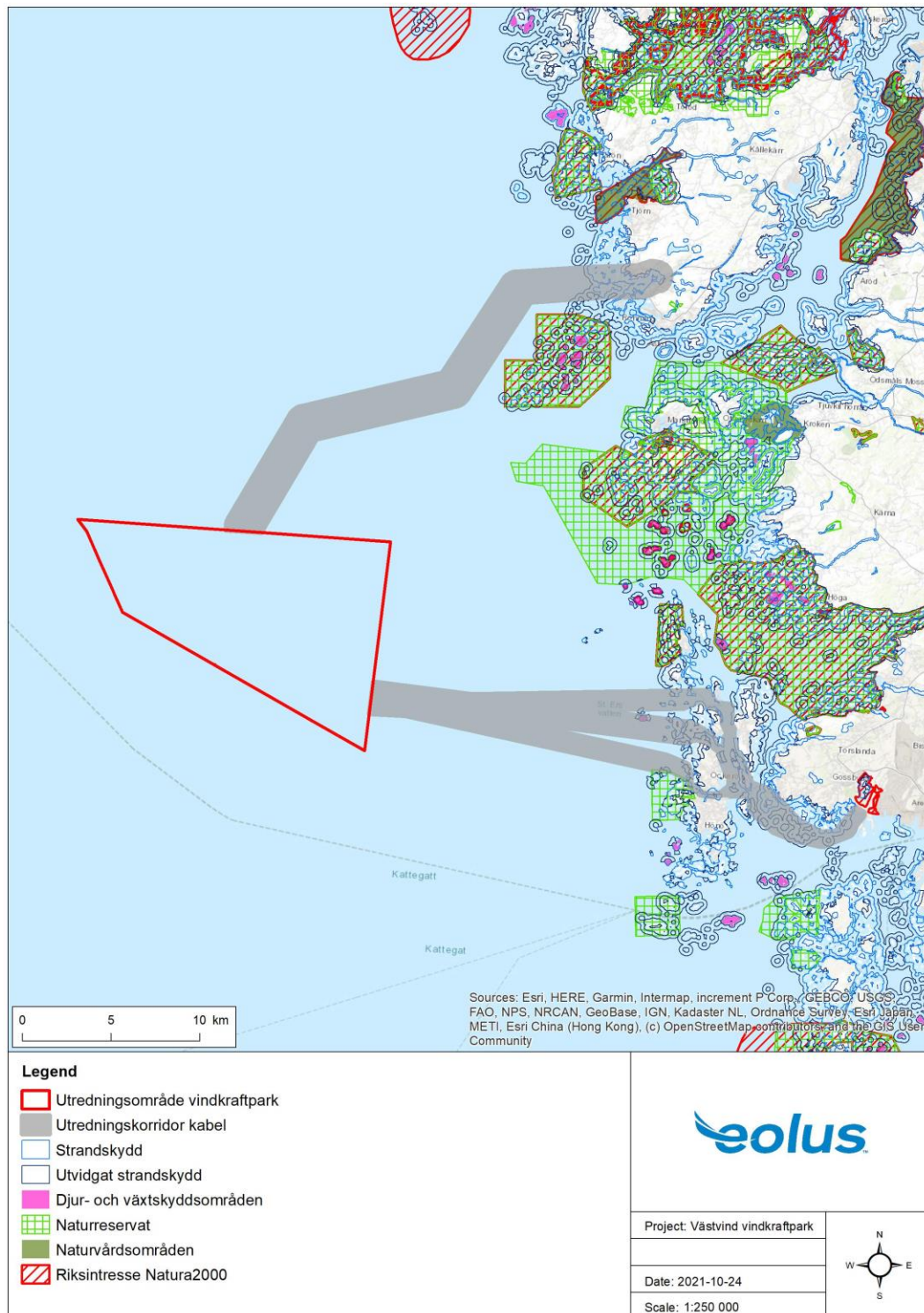
Mittalternativet av utredningskorridor för kablar med landtagning på Hisingen sträcker över Torrbeskär väster om Öckerö och Hälsö. Torrbeskär utgör fågelskyddsområde.

Utredningskorridorerna berör även strandskyddat område i enlighet med 7 kap. 13–14 §§ miljöbalken. Längs stora delar av Bohusläns kust har länsstyrelsen beslutat om ett utökat strandskydd på 300 m från strandlinjen på land och i vattnet.

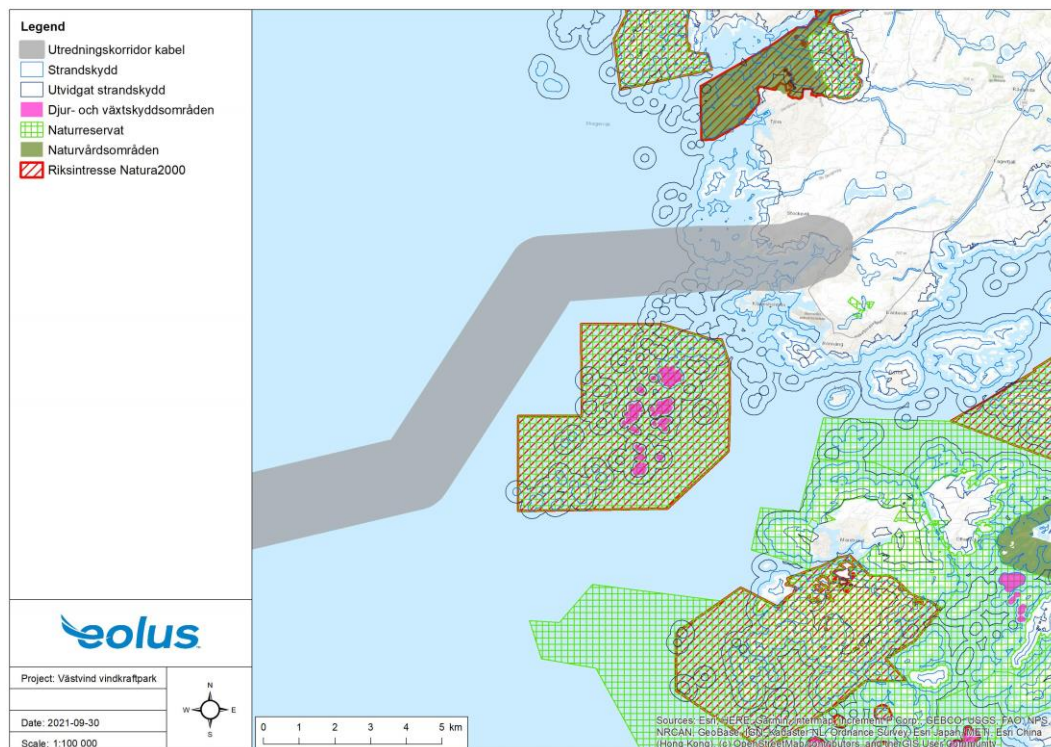
Aktuella områdesskydd redovisas i Tabell 2 och karta i Figur 4-Figur 6.

Tabell 2 Områdesskydd enligt 7 kap. miljöbalken.

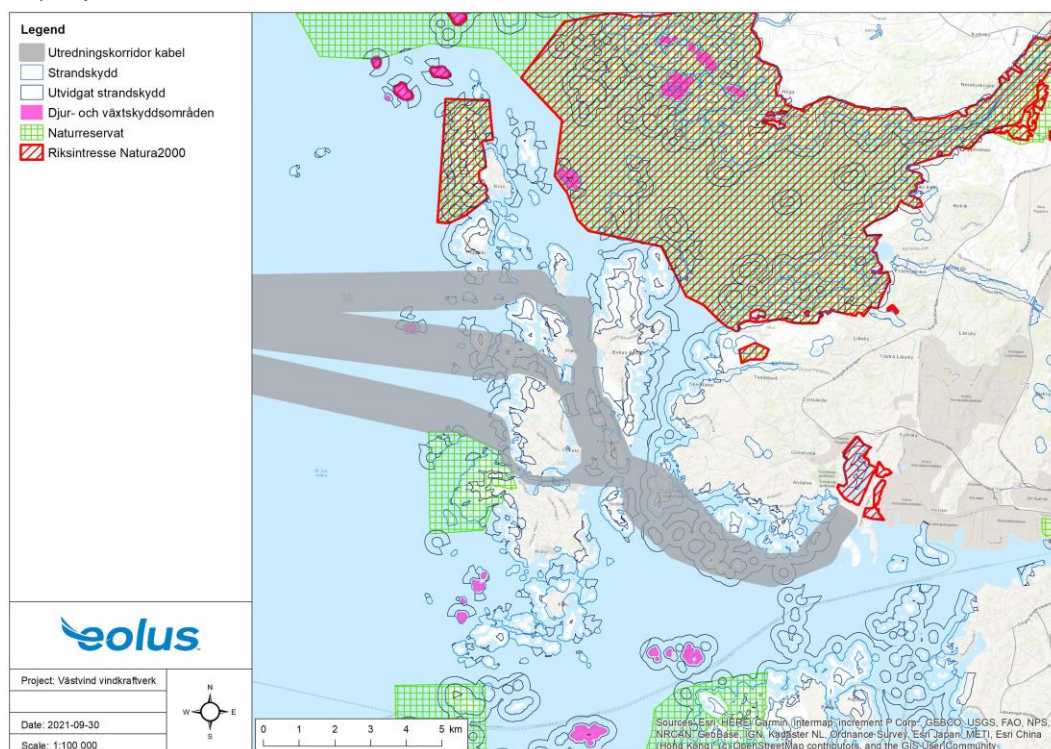
Namn	Områdesskydd	Värden	Aktuell etablering	Avstånd
Pater Noster-skärgården	Naturreservat/ Natura 2000/ Djurskyddsområde (fågel)	Sandbankar, rev, vegetationsklädda klippor, tumlare och knobbsäl	Utredningskorridor Tjörn	Ca 1 km
Breviks Kile-Toftenäs	Natura 2000	Naturbeteslandskap, sjöfåglar och vadare	Utredningskorridor Tjörn	Ca 4 km
Härön	Naturreservat/Natura 2000	Blottade ler- och sandbottnar, ålgräsängar och musselvatten	Utredningskorridor Tjörn	Ca 2,5 km
Sälöfjorden (Klåverön/Rörö)	Naturreservat/Natura 2000/ Djurskyddsområde (fågel och säl)	Betes- och odlingslandskap, variation marina miljöer, rikt fågelliv, knobbsäl	Utredningskorridor Hisingen (norr)	Ca 1,5 km
Nordre älv estuarium	Naturreservat/ Natura 2000	Övergångszon limniska och marina miljöer, vandrande fiskarter (lax, öring och ål, rikt fågelliv)	Utredningskorridor Hisingen (norr)	Ca 1,5 km
Ersdalen	Naturreservat	Friluftslivet, artrik flora och fågelliv	Utredningskorridor Hisingen (söder)	-
Torsviken	Natura 2000	Rikt fågelliv	Landtagning Hisingen	ca 250 m
Torrbeskär	Djurskyddsområde (fågel)	Rikt fågelliv	Utredningskorridor Hisingen (mitt)	-



Figur 4 Utredningsområde för vindkraftpark och utredningskorridorer för kablar samt områdesskydd enligt 7 kap. miljöbalken.



Figur 5 Detaljkarta över utredningskorridor för exportkablar med landtagning på Tjörn samt områdesskydd enligt 7 kap. miljöbalken.



Figur 6 Detaljkarta över utredningskorridor för exportkablar med landtagning på Hisingen samt områdesskydd enligt 7 kap. miljöbalken.

3.5 Riksintressen

Utredningsområde för Västvind vindkraftpark gränsar mot olika farleder utpekade som riksintresse för kommunikation enligt 3 kap. 8 § miljöbalken. Vindkraftparken kommer dock att planeras utanför utmarkerade farleder. Utredningsområdet för vindkraftparken ligger också inom delar av fångstområdet Södra Skagerack utsjöområde som är riksintresseområde för yrkesfisket enligt 3 kap. 5 § miljöbalken.

Utredningskorridoren för kablar med landtagning på Hisingen passerar i nära anslutning till ett riksintresse för djupa skyddade områden, Danafjord riksintresse enligt 3 kap. 8 § miljöbalken. Riksintressen för djupa skyddade områden kommer sannolikt att tas bort, men kvarstår för närvarande i avvaktan på beslut³. Hamnområdet vid Arendal och Syrhåla är utpekade riksintresse för allmän sjöfartstrafik såväl befintlig som planerad utveckling av området, 3 kap. 8 § miljöbalken.

Direkt norr om utredningskorridoren för kablar med landtagning på Tjörn samt ca 1 km norr respektive ca 4 km söder om utredningskorridoren för kablar med landtagning på Hisingen, finns skjutövningsområden som är riksintresseområden för totalförsvaret, 3 kap. 9 § miljöbalken.

Södra Bohusläns kust utgör riksintresse för friluftslivet enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Söder om Göteborg övergår det i "Kullaberg och Hallandsåsen med angränsande kustområden" som är riksintresse för det rörliga friluftslivet enligt 4 kap. 2 § miljöbalken.

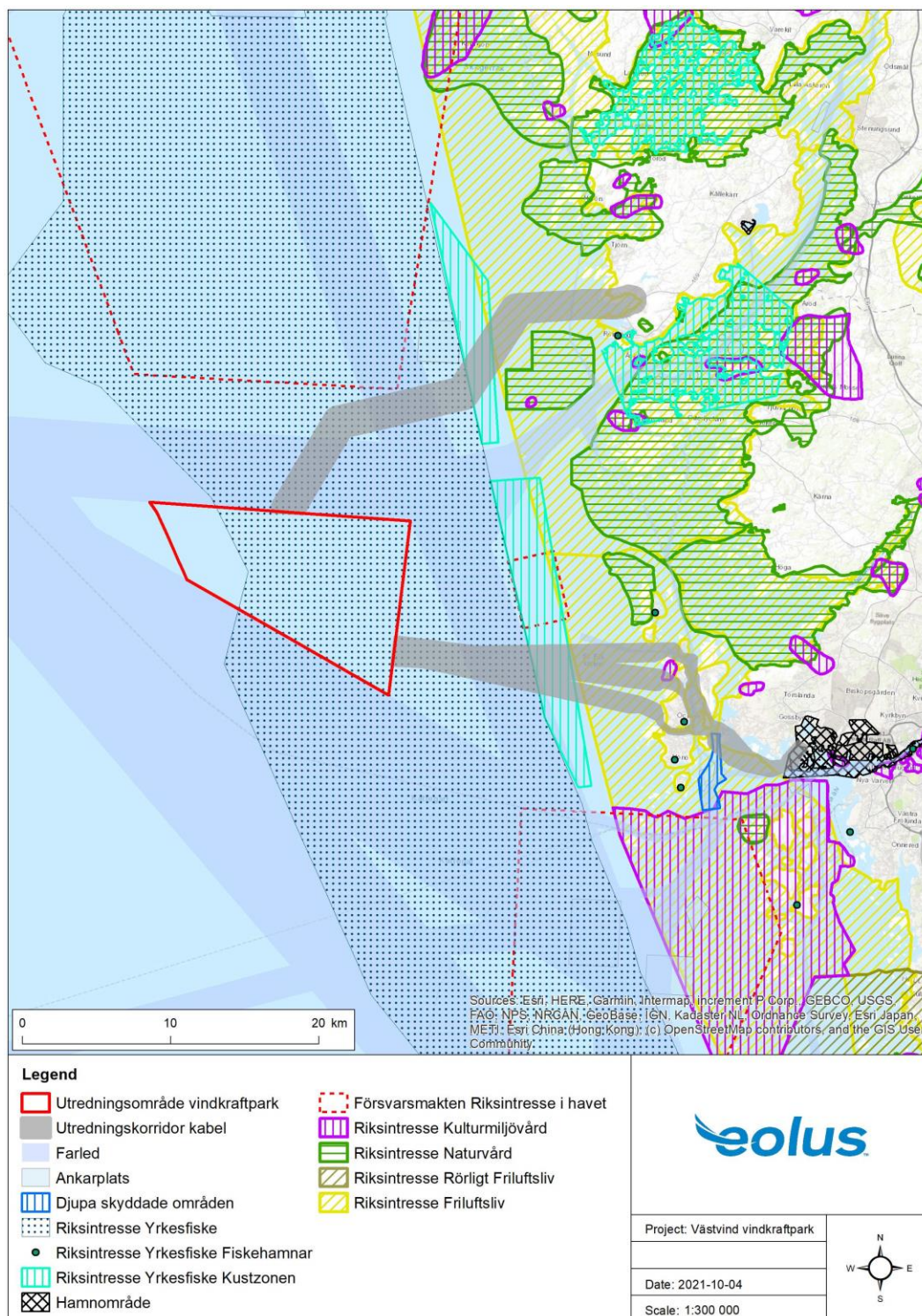
Närmsta riksintressen för kulturmiljövård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken ligger ca 11–15 km från Västvinds utredningsområde och utgörs av Pater Noster (fyranläggning), Marstrand (stads- och badortsmiljö), Hälsö-Burö (fiskeläge) och Styrös socken (kust- och skärgårdsmiljö). Riksintresset Hälsö-Burö (m fl öar) ligger också i anslutning till den södra utredningskorridoren för kablar med landtagning på Hisingen.

Nordre älv estuarium, Rörö och Pater Noster-skärgården är riksintresse för naturvården enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Områdena ligger som närmst 1–1,5 km norr om (Nordre älv estuarium och Rörö) respektive ca 1 km söder om utredningskorridoren för kablar med landtagning på Tjörn (Pater Noster-skärgården).

Riksintresse för obruten kust "Kusten och skärgården i Bohuslän" enligt 4 kap. 2 § miljöbalken ligger ca 5,5 mil från den planerade vindkraftparken.

Berörda riksintressen redovisas i Figur 7.

³ Länsstyrelsen Västra Götalands län: <http://extra.lansstyrelsen.se/op-portalen-vastra-gotaland/sv/sammanfattande-redogorelser/lansstyrelsens-ingripandegrunder/riksintressen-enligt-3-kap-MB/Sidor/Kommunikationer.aspx> (2021-10-01)



Figur 7 Utredningsområde för vindkraftpark och utredningskorridorer för kablar samt riksintressen enligt 3 och 4 kap. miljöbalken.

3.6 Miljökvalitetsnormer

Utredningsområdet för vindkraftparken berör ingen vattenförekomst som omfattas av miljökvalitetsnormer enligt 5 kap. miljöbalken, se Figur 8.

Vattenområdena längs kustlinjen är indelade i olika vattenförekomster med individuella statusbedömningar och fastställda miljökvalitetsnormer. De vattenförekomster som berörs av de kustnära delarna av utredningskorridorerna för kablar redovisas i Tabell 3 och Tabell 4. Utanför vattenförekomsterna i kustlinjen finns Del av Kattegatts utsjövatten (SE570714-115613) med en klassning av den kemiska statusen, dock utan miljökvalitetsnorm. Den kemiska statusen för Kattegatts utsjövatten uppnår ej god.

Tabell 3 Vattenförekomster med fastställda miljökvalitetsnormer utredningskorridor Tjörn. Redogörelsen avser förvaltningscykel 2, 2010–2016, då förvaltningscykeln 3, 2017–2021, ännu har status som arbetsmaterial.

Namn	Idnr	Ekologisk status	Kemisk status	MKN ekologisk status	MKN kemisk status
Göteborgs n skärgårds kustvatten	SE574160-113351	Måttlig (övergödning)	Uppnår ej god ¹	God år 2027	God ²
Björköfjorden	SE574370-114250	Måttlig (flödesförändringar)	Uppnår ej god ¹	God år 2027	God ^{2,3}
Stora Kalvsund	SE574330-114000	Måttlig (flödesförändringar)	Uppnår ej god ¹	God år 2027	God ²

¹ Kvicksilver, bromerad difenyleter, tributyltenn föreningar

² Med undantag för överallt överskridande ämnen: kvicksilver och bromerad difenyleter

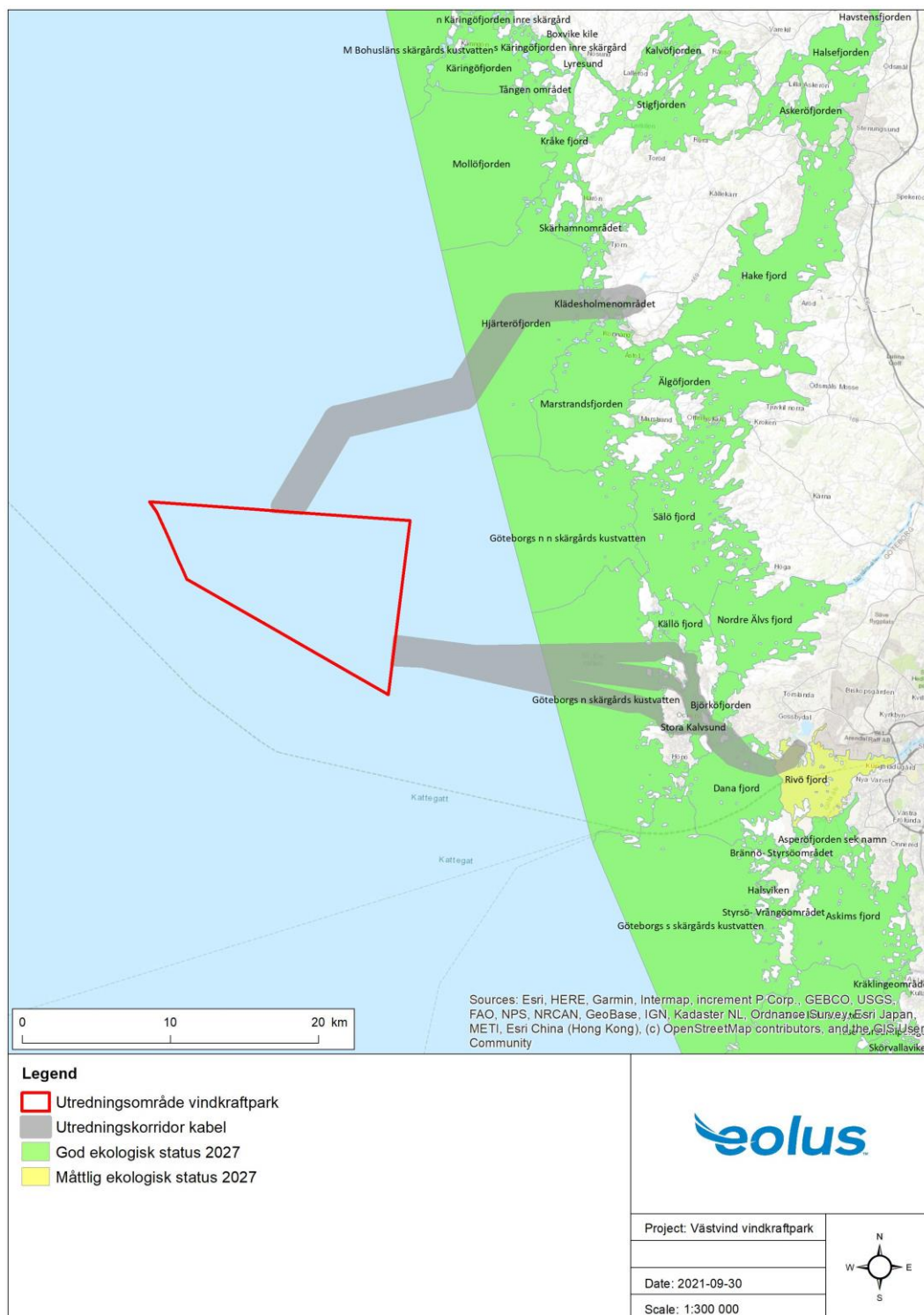
³ Med undantag för Tributyltenn föreningar

Tabell 4 Vattenförekomster med fastställda miljö kvalitetsnormer utredningskorridor Hisingen. Redogörelsen avser förvaltningscykel 2, 2010–2016, då förvaltningscykeln 3, 2017–2021, ännu har status som arbetsmaterial.

Namn	Idnr	Ekologisk status	Kemisk status	MKN ekologisk status	MKN kemisk status
Hjärteröfjorden	SE575760-112671	Måttlig (övergödning)	Uppnår ej god ¹	God år 2027	God ²
Klädesholmenområdet	SE575747-113237	Måttlig (övergödning)	Uppnår ej god ¹	God år 2027	God ²

¹ Kvicksilver, bromerad difenyleter

² Med undantag för överallt överskridande ämnen: kvicksilver och bromerad difenyleter



Figur 8 Utredningsområde för vindkraftpark och utredningskorridorer för kablar samt miljö kvalitetsnormer för kustvatten enligt 5 kap. miljöbalken.

3.7 Vindförhållanden

Vindförhållandena i området för den planerade vindkraftparken är mycket goda med en medelvind på 9,8 m/s på 150m höjd enligt uppgifter från vädermodellen WRF (Weather Research and Forecasting). Den förhärskande vindriktningen är väst till västsydväst. Inför fastställande av slutliga vindkraftverkspositioner kommer vindresurserna mätas i området för den planerade vindkraftparken med hjälp av en mätmast eller flytande vindmätningstrustning.

3.8 Geologi

Berggrunden i Västerhavet består till största delen av kristallina (magmatiska eller metamorfa) bergarter. Från Göteborgs norra skärgård och norrut till Lysekil dominerar gnejser. Längst i väster och sydväst i territorialhavet och svenska ekonomiska zonen överlagras den kristallina berggrunden av sedimentära bergarter.

I den kustnära skärgården utgörs botten av exponerad berghäll varvat med grus, stenar och block med mellanliggande partier med postglacial lera. Även mindre ytor med glacial lera förekommer. Den glaciala leran finns i bottenytan inom främst skärgårdar och grunda områden med kraftigare vattenströmning. I utsjöområdet dominerar postglaciala leror som kan uppnå en mäktighet på upp till 100 m mot väster och sydväst.

Detaljerad kunskap om undersökningsområdets berggrundsförhållanden och sediment kommer att erhållas genom de geofysiska och geotekniska undersökningar som planeras inom ramen för inlämnad ansökan om undersökningstillstånd enligt kontinentalsockellagen.

3.9 Oceanografi

Utredningsområdet för vindkraftparken är beläget på gränsen mellan Skagerack och Kattegatt, som tillsammans utgör Västerhavet. Gränsen går mellan danska Skagen och Pater Nosterskären sydväst om Tjörn.

Salthalten i Skagerack är densamma som i oceaniskt vatten, det vill säga 35 promille. Kustområdet påverkas av sötare vatten söderifrån. Närmare kusten kan ytvattnets salthalt variera stort (mellan 20 och 30 promille) och det uppstår en skiktning mellan sötare ytvatten och saltare djupvatten.

Kattegatt utgör ett gränsområde påverkat av saltvatten som strömmar in från Nordsjön med Jutska strömmen och brackvatten som kommer genom den Baltiska strömmen från Östersjön och går norrut längs den svenska västkusten. Skillnaderna i salthalt mellan Skagerack och Kattegatt gör att Kattegatt får ett skarpt salthaltsprångskikt, som skiljer det salta djupvattnet från det utsötade ytvattnet, och ligger på ungefär 15 meters djup. Vattenomsättningen är god, men omblandning i djupled förhindras av salthaltsprångskiktet. Salthalten i Kattegatt är kring Öresund ca 15 promille.

Medeldjupet i Skagerack är 218 m. Största djupet är uppemot 700 m djup i den nordvästra delen. I södra delen är dock havet mycket grundare vid övergången till Kattegatt, som har ett medeldjup på 23 m. Djupa rännen som går längs kusten från Norra Kattegatt har ett djup nära 100 meter. I utredningsområdet för

vindkraftsparken är bottendjupet 30–80 m och i utredningskorridorerna för kablar 0–100 m.

3.10 Marina naturvärden

Det finns uppskattningsvis drygt 5 000 arter av makroalger, kärlväxter och flercelliga djur i Skagerack. Därutöver finns sannolikt flera tusen arter av encelliga djur. Skillnaden mellan olika områden är dock stor och beror på variationer i djup, bottensubstrat och graden av exponering för vågor och strömmar. Skagerack är artrikare än Kattegatt och artantalet minskar ju mer vattnet påverkas av det sötare Östersjövattnet.

I Skagerack har drygt 130 fiskarter påträffats. Bland de viktigaste kommersiella fiskarterna kan nämnas sill, skarpsill, torsk, makrill, kolja, vitling, gråsej samt olika plattfiskar. Även kräftdjur av olika slag förekommer t.ex. havskräfta, nordhavsräka, hummer och krabbtaska. I Kattegatt finns ett 80-tal marina fiskarter.

Utredningsområdet för vindkraftsparken utgörs till största del av mjukbottnar bestående av lera och sand. Närmast kusten finns grunda vikar med mjuka bottnar med rikligt med tång och ålgräs, som är viktiga livsmiljöer i egenskap av födosöks- och reproduktionsområden samt skydd från rovdjur. Ålgräsängarna binder även sand och lera så att stränderna skyddas från erosion. Närmast kusten förekommer även hårda bottnar i form av exponerade berghällar med inslag av block och stenar.

I det öppna havet utanför kusten förekommer grunda områden med djup mindre än 30 m som s.k. utsjöbankar. Utsjöbankarna uppvisar stor diversitet av flora, fauna och miljötyper beroende på bottens substrat. Vanliga arter är bl.a. rödalger, koralldjur, mossdjur, sjöpenner och ormstjärnor. Förekomst av utsjöbankar i utredningsområdet för vindkraftsparken är osannolikt, men kan förekomma i anslutning till utredningskorridorerna för kabel närmare land.

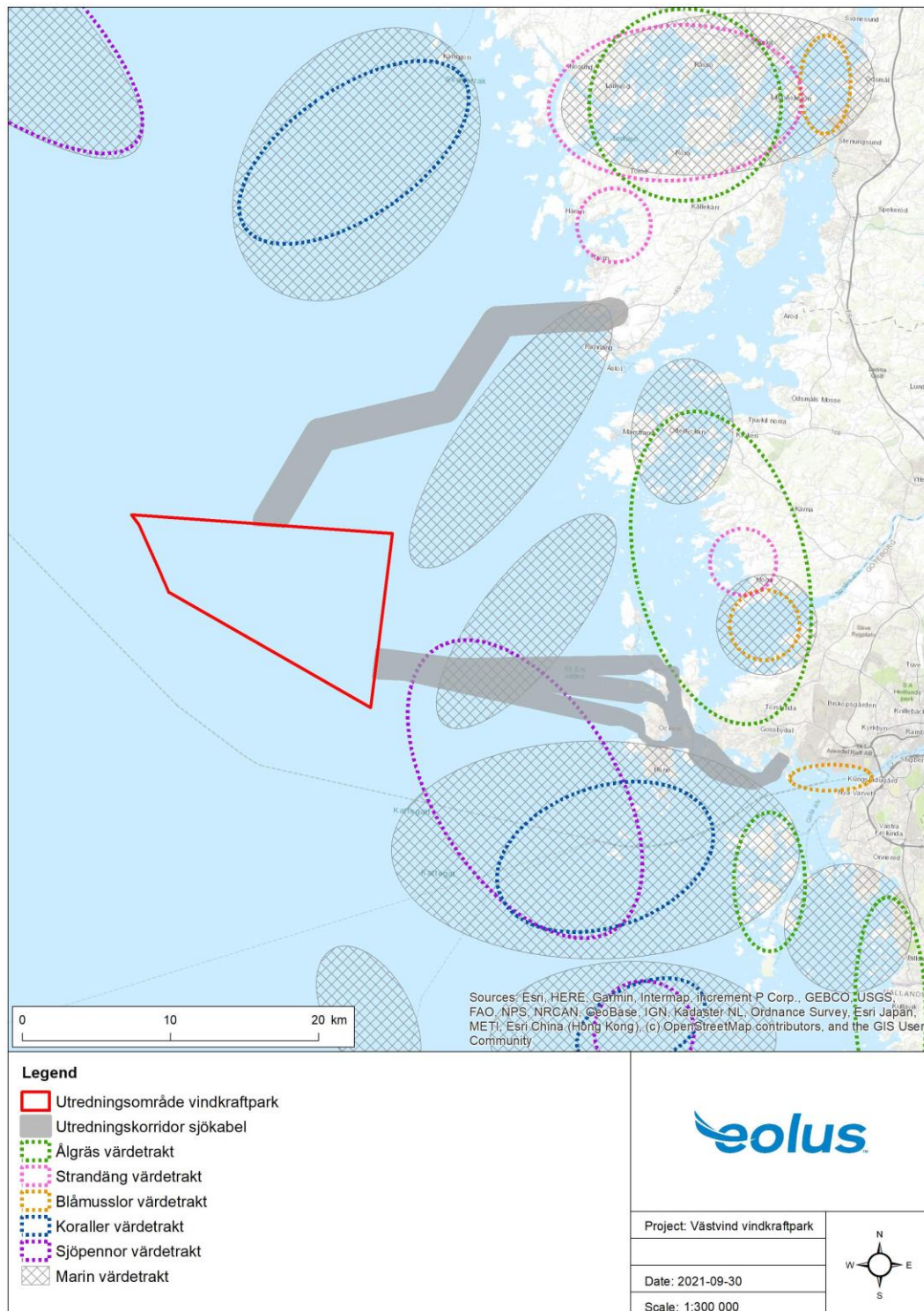
Länsstyrelserna i Västra Götalands, Hallands och Skåne län har ett pågående arbete med att långsiktigt skydda och förvalta marina miljöer och arter i Västerhavet och Öresund. De naturtyper som har bedömts vara mest prioriterade att skydda i Västerhavet återfinns framför allt i grunda områden och stränder inne vid kusten och på utsjöbankarna. För territorialhavet och ekonomisk zon är kunskapsunderlaget om skyddsvärda marina miljöer bristfälligt.

Värdetrakter

Länsstyrelsen i Västra Götalands län har tagit fram en regional handlingsplan för grön infrastruktur⁴ på land och i vattenmiljöer. Inom ramen för detta arbete har man identifierat värdetrakter, som är livsmiljöer och landskapsavsnitt med särskilt höga ekologiska bevarandevärden. Utifrån befintligt underlag och tidigare utredningar har förslag till värdetrakter tagits fram för prioriterade naturtyper och arter såsom strandängar, sjöpenner, koraller, ålgräs och blåmusslor. Enligt kartan i Figur 9 framgår att utredningsområdet för vindkraftsparken inte berör någon utpekad värdetrakt. Utredningskorridor för kablar med landtagning på Tjörn berör

⁴ Grön infrastruktur är ett ekologiskt funktionellt nätverk som utformas, brukas och förvaltas på ett sådant sätt att biologisk mångfald bevaras och viktiga ekosystemtjänster främjas i hela landskapet (SLU Artdatabanken: <https://www.artdatabanken.se/arter-och-natur/biologisk-mangfald/vad-ar-gron-infrastruktur/>).

Hättöberget (MVO16), en värdetrakt med övriga biologiska värden med koppling till Pater Nosterskärgården och utredningskorridor för kablar med landtagning på Hisingen passerar Stora Pölsan (MVO17), som är en värdetrakt för sjöpennor. Värdetrakterna är preliminära och schablonmässigt avgränsade. I utsjön är osäkerheten större än för grunda områden närmare kusten.



Figur 9 Utredningsområde för vindkraftpark och utredningskorridorer för kablar samt identifierade värdetrakter kartlagda av Länsstyrelsen Västra Götalands län.

3.10.1 Marina däggdjur

I Skagerack och Kattegatt förekommer knobbsäl, tumlare och enstaka gråsäl. Alla tre arter omfattas av art- och habitatdirektivet med sådant unionsintresse att särskilda områden behöver utpekas. Tumlare är därtill upptagen i art- och habitatdirektivets bilaga 4, vilket innebär att arten kräver noggrant skydd och i svensk lagstiftning omfattas tumlaren av 4 § i artskyddsförordningen.

Tumlare

I Sverige finns tre olika tumlarpopulationer: Östersjöpopulationen, Bälthavspopulationen och Nordsjö-/Skagerackpopulationen. I Nordsjön, Skagerack och norra Kattegatt uppehåller sig Skagerackpopulationen, medan tumlare i Bälthavspopulationen uppehåller sig i södra Kattegatt och Bälthavet med sin sydligaste gräns väster om Bornholmsdjupet. Tummlaren bedöms som livskraftig (LC) med undantag för Östersjöpopulationen som är akut hotad (CR) enligt Artdatabankens nationella rödlista (Artdatabanken 2020). Östersjöpopulationen skiljer sig både genetiskt och morfologiskt från Västerhavets tumlare.

Tummlaren lever i havet och rör sig över stora områden, särskilt utanför parningstiden. Utbredning och rörelsemönster varierar både mellan årstider och mellan år, förmodligen kopplat till förekomsten av bytesdjur. Troligen flyttar större delen av beståndet i Skagerack och Kattegatt säsongvis och uppehåller sig i Nordsjön under den kallare delen av året. Det är möjligt att en del av dessa förflyttningar styrs av de viktigaste bytesdjurens vandringar.

Tummlaren är en av de minsta valarterna och eftersom den lever i kalla hav måste den äta fortlöpande med små marginaler för störningar av födointaget. Parningen sker i juli och augusti och kalvens föds omkring maj–juni året därpå. Vid kalvningen och under ungarnas första uppväxtperiod vill tummlaren ha tillgång till ostörda och relativt grunda områden. Tummlaren uppehåller sig oftast ganska nära vattenytan dit den tar sig ungefär varannan minut för att hämta luft.

Tumlare använder sonar för att orientera sig och hitta sin föda. Ljuden är formade som korta pulser, som sänds i serier med varierande inter-klickintervall. När tummlaren bara håller koll på omgivningen är detta intervall varierande, från mellan 40–80 ms till upp till 100–150 ms, men när tummlaren låst ekolodet vid ett föremål, t.ex. en fisk, så bestäms det av avståndet till detta föremål: tummlaren väntar på ekot från fisken efter varje klick innan den skickar ut nästa klick. Precis innan fisken fångas, vanligen 1–2 kroppslängder från bytet, minskar inter-klickintervallet snabbt till <10 ms och ofta ned till 1–2 ms; denna del av klicktaget kallas en "buzz". (Amundin 2021).

Tummlaren har mycket god hörsel i ett brett frekvensintervall, med bästa känsligheten vid 125 kHz. Denna anpassning av såväl sonarklickfrekvensen som hörseln anses vara en anpassning till att det naturliga bullret i havet, som framför allt kommer från vinddrivna vågor och regn, är som lägst omkring dessa frekvenser. Trots denna specialanpassning till höga frekvenser, så är hörseln också mycket god ner till under 10 kHz. Det innebär att tumlarna hör och kan störas av det mesta av det buller i havet som genereras av människan, möjligen med undantag för det lågfrekventa

(<200 Hz) maskinbullret från fartygstrafiken; vid dessa frekvenser är tumlaren ganska lomhörd. (Amundin 2021).

Teoretiskt graderar man bullerpåverkan från dödlig effekt, fysiologiska skador, beteendemässig påverkan, maskering till detektion utan beteendepåverkan (Amundin 2021).

De största hoten mot tumlare är:

- Bifångst, fastnar i framför allt bottensatta fiskenät
- Miljögifter, främst PCB
- Undervattensbuller
- Minskad födotillgång-/kvalitet
- Ökad fritidsaktivitet

Knubbsäl

Knubbsäl förekommer längs Västkusten och söderut till Öresund samt i ett begränsat område på södra Öland och södra Smålandskusten. Knubbsälen finns i kustnära områden där det finns tillgång till större ytor med grunda bottnar. Arten bedöms som livskraftig (LC, Artdatabanken 2020).

Knubbsälens parning äger rum under juli månad och kutarna föds under slutet av maj till slutet av juni. Under sommaren spenderar knubbsälen stor del av tiden på land då den ömsar päls. Från augusti till november pågår sedan en intensiv födosöksperiod. Södra delarna av Öresund har viktiga viloplats för både grå- och knubbsäl, som här finns i stora koncentrationer.

Hot mot knubbsäl:

- Miljögifter och föroreningar
- Överfiskning och bottendöd
- Störningar på reproduktionsplatser
- Bifångster i fiskeredskap.

Gråsäl

Gråsäl finns framför allt i Östersjön, men ett litet antal gråsäl återfinns även längs västkusten. Även gråsäl är klassad som livskraftig (LC, Artdatabanken 2020). Dess ungar föds mellan februari och mars. Den efterföljande perioden och fram till och med juni spenderar gråsäl mestadels på is eller kobbar och skär.

Hot mot gråsäl:

- Jakt
- Miljögifter
- Bifångst fiskeredskap

3.11 Fåglar

Utredningsområdet för vindkraftparken ligger långt ute till havs inom territorialhavet och svensk ekonomisk zon. Eftersom verksamheten i huvudsak planeras till relativt djupa vatten är det i stort sett enbart fiskätande sjöfåglar och havsfåglar som förväntas förekomma regelbundet under längre perioder i området. Enligt tidigare inventeringar som utförts i Kattegatt är det främst alkor, sillgrissla, tordmule samt tretåig mås som övervintrar i norra Kattegatt. Sillgrisslor påträffas oftare på lite djupare vatten då de kan dyka ned på större djup än tordmularna (Ottvall, 2021).

Skagen på Jylland är en viktig punkt för migrerande rovfåglar särskilt under våren och har studerats i detalj under många år. Migrationen går på bred front till den svenska västkusten och i medvind flyger fåglarna på hög höjd, i hög hastighet och mer utspritt. Vid sydostliga eller ostliga vindar tvingas rovfåglarna av motvinden ned på lägre höjd och blir då lättare att observera (Ottvall, 2021).

3.12 Fladdermöss

Utredningsområdet för vindkraftparken ligger ute till havs ca 15 km väster om Bohuskustens skärgård. Kunskapsunderlaget kring fladdermusförekomsten i detta område och så långt ut till havs är bristfällig. Enligt Artportalen (2021-09-13) finns inga tidigare fynd av högriskarter registrerade i området.

I Sverige har endast två kontrollprogram vid marina vindkraftparker tidigare genomförts; Bockstigen och Kårehamn. Studierna har visat att fladdermöss av de arter som klassas som högriskarter⁵ även förekommer ute till havs inom 8 km från land. Det finns studier som visar att fladdermöss kan förekomma ännu längre ute till havs i samband med migration⁶ (Gerell, 2018 och Vindval, 2017).

3.13 Marina kulturvärden

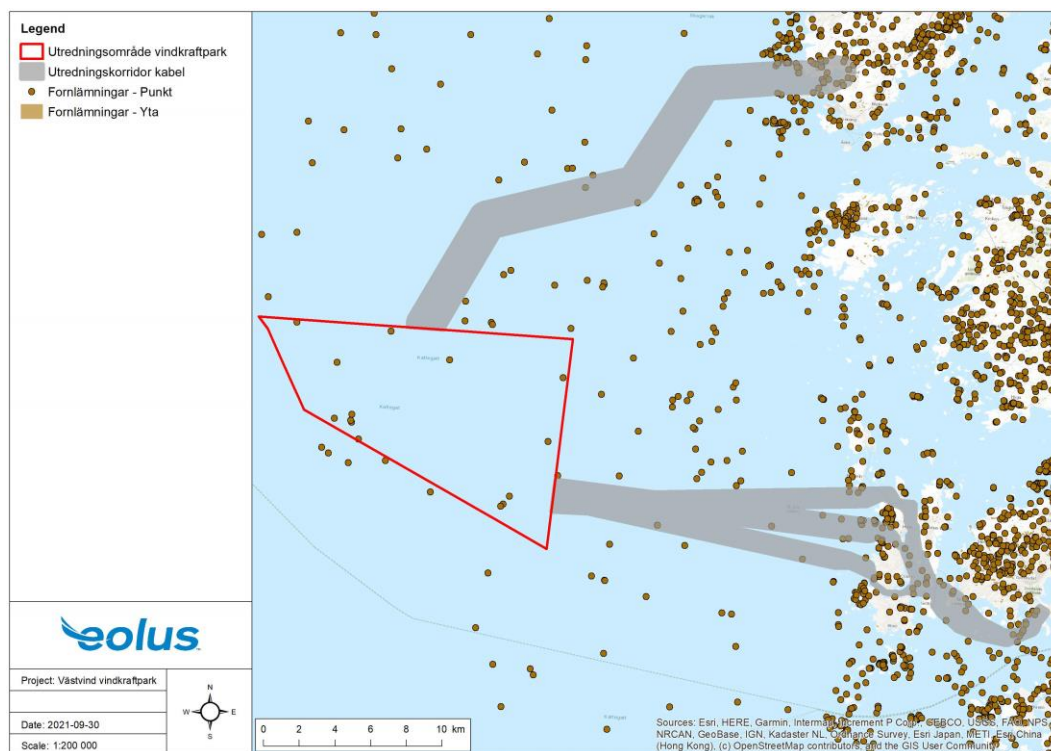
I utredningsområdet för vindkraftparken och utredningskorridorerna för kablar finns flertalet uppgifter om förlista båtar och fartyg. Få är dock bekräftade i fält eller har genomgått en antikvarisk bedömning, varför det är osäkert om de utgör fornlämningar, d.v.s. kulturlämningar äldre än år 1850 som skyddas av kulturmiljölagen, övriga kulturhistoriska lämningar, yngre än år 1850. Figur 10.

Marinarkeologiska utredningar har genomförts inför en planerad naturgasledning längs med den svenska västkusten. I de delar där den arkeologiska utredningskorridoren korsar de alternativa utredningskorridorerna för kabel och vindkraftparkens utredningsområde har flera möjliga fartyglämningar eller delar av sådana identifierats med geofysisk och batymetrisk bottenkartering. Även vid kusten har tidigare marinarkeologiska utredningar genomförts som påvisar förekomst av

⁵ Högriskarter är arter som flyger högt och snabbt och därmed kan riskera att kollidera med vindkraftverkens rotor: större brunfladdermus, gråskimlig fladdermus, nordfladdermus, dvärg- och trollpipistrell, mindre brunfladdermus, sydfladdermus och sydpipistrell (Vindval, 2017).

⁶ Migrerande arter som förekommer i Sverige är gråskimlig fladdermus, mindre och större brunfladdermus, trollpipistrell (långmigrerande, upp till 1500-1900 km), dvärgpipistrell och sydpipistrell (regionalt migrerande, < 800 km) samt nordfladdermus och sydfladdermus (stationär eller regionalt migrerande) (BatLife Sweden 2021-09-13).

fartygslämningar i anslutning till utredningskorridor för kablar med landtagning på Hisingen.



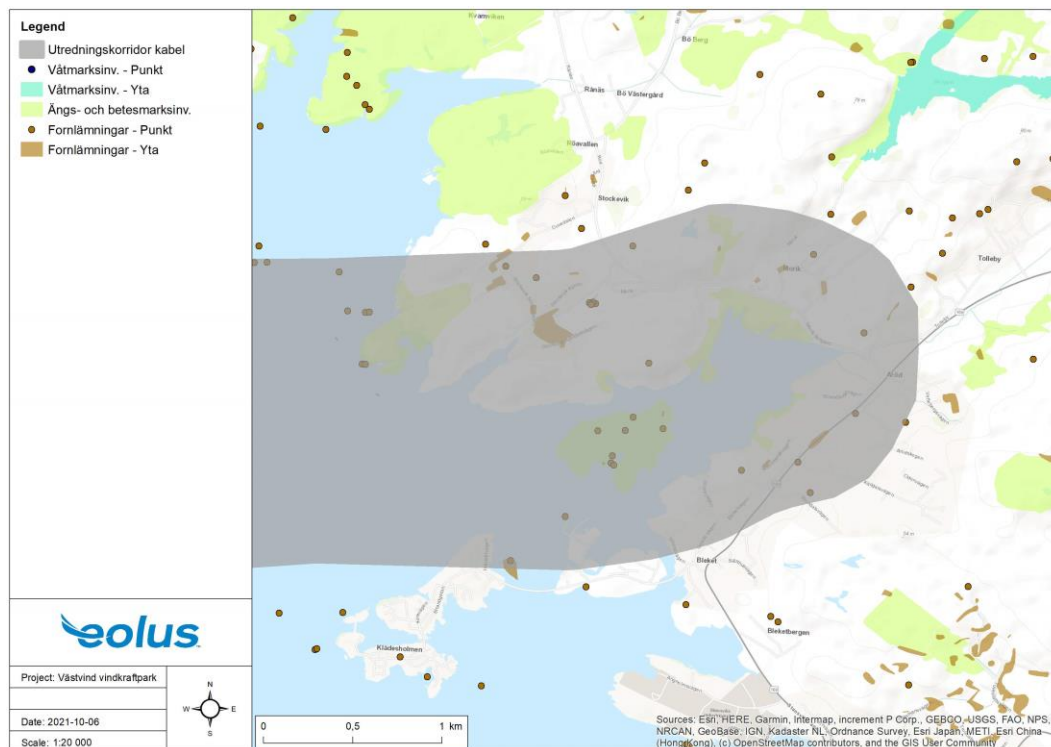
Figur 10 Utredningsområde för vindkraftpark och utredningskorridorer för kablar samt fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar.

3.14 Natur- och kulturvärden på land

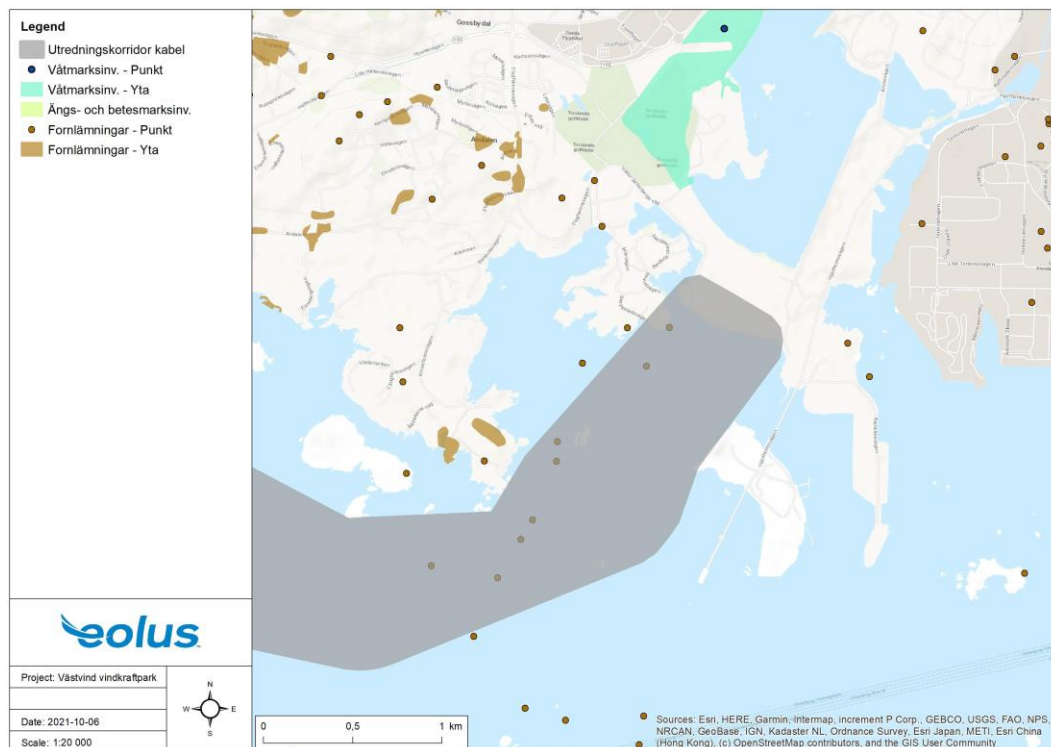
Området vid landtagningspunkten på södra Hisingen är till stora delar exploaterat till följd av den närliggande hamn- och industriverksamheten varför området uppvisar sparsamt med kända natur- och kulturvärden. Ca 250 m norr om utredningsområdet för landtagningspunkten ligger naturområdet Torsviken, som förutom Natura 2000-område i vissa delar även är utpekat våtmarksområde av naturvärdesklass 3, vissa naturvärden. Området är utpekat för sitt rika fågelliv. Närmaste kulturlämning är en bebyggelselämning ca 300 m öster om landtagningspunkten (RAÅ Lundby 13:1). Lämningen är helt undersökt, men har ingen antikvarisk bedömning.

Vid landtagningspunkten på Tjörn i höjd med Stockvik och Morik finns ett antal områden utpekade i ängs- och betesmarkinventeringen. I området finns flera fornlämningar i form av förhistoriska husgrunder, boplatser, och stensättningar (Stenkyrka RAÅ 25:1, 86:1, 88:1, 99:1, 251:1, 473:1, 653:1, 756:1, 791–793, 803) samt äldre

gårdstomter och fyndplatser med den antikvariska bedömningen övriga kulturhistoriska lämningar (RAÄ Stenkyrka 633:1, 634:1 och 635:1 m fl).



Detaljarta natur- och kulturvärden utredningsområde för landtagspunkt Tjörn.



Detaljarta natur- och kulturvärden för utredningsområde för landtagspunkt Hisingen.

3.15 Friluftsliv

Kusten och skärgården har en stor betydelse för friluftsliv och turism. Fiske och sjöfarten i Bohuslän har utgjort den ekonomiska och sociala basen för många av de kulturmiljöer som idag är attraktiva boendemiljöer och besöksmål. Friluftslivet är framför allt knutet till skärgården och består av bad, fiske, vandring och båtliv. I utsjöområdet förekommer även sportfiske och trafik med fritidsbåtar mellan Bohuskusten och Skagen.

3.16 Boende

Utredningsområdet för vindkraftparken är beläget ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km från Bohuskustens yttre skärgård. Bebyggelsen i skärgården är gles och domineras av fritidsboende. Närmaste samlade bebyggelse finns på öarna Ärholmen vid Marstrand, Kungälv kommun, samt Rörö och Hyppeln, Öckerö kommun. Bebyggelsen på dessa öar är lokaliserad till den östra sidan av de respektive öarna. Se även Figur 1 Översiktsskarta lokalisering utredningsområde Västvind vindkraftpark och alternativa utredningskorridorer för

3.17 Övriga intressen

I området för den planerade vindkraftparken passerar olika tank-, fiske- och passagerarfartyg på sin väg vidare norr- och västerut. Utredningsområdet för vindkraftparken ligger inom riksintresseområde för yrkesfisket, men utanför utpekade farleder av riksintresse för sjöfarten. I området förekommer även sportfiske och fritidsbåtstrafik.

Norr om utredningsområdet för vindkraftparken utreder Zephyr Vind AB ett område för havsbaserad vindkraft - vindkraftsprojekt Poseidon. Poseidons södra område överlappar delvis utredningsområdet för Västvind vindkraftpark. Omkring ca 25 km norrut finns ytterligare ett utredningsområde för vindkraft, Mareld, som drivs av Hexicon AB.

Verksamheten är såvitt känt inte i konflikt med några utpekade intressen för försvaret eller den civila luftfarten.

4 Verksamhetsbeskrivning

I följande avsnitt beskrivs verksamhetens utformning och omfattning.

4.1 Omfattning

Utredningsområdet för vindkraftparken är ca 130 km² stort och utredningskorridorerna för kablar är ca 30 respektive 33 km långa beroende på val av sträckning. Bredden på kabelkorridorerna kommer att utredas för optimal anpassning till områdets förutsättningar, men planeras inom bredden för utredningskorridorerna.

Området förväntas rymma maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd mellan 280–320 meter. Utifrån tillgänglig information bedöms dock 280 m totalhöjd vara mest sannolik i dagsläget. Installerad effekt förväntas kunna uppgå till ca 1 000 MW, vilket motsvarar en produktion om ca 4–4,5 TWh per år.

En havsbaserad vindkraftpark består huvudsakligen av vindkraftverk, fundament, internkabelnät, transformatorstation, exportkablar samt landanslutning till region- eller stamnät. Anslutningsledningen på land kommer att hanteras i ett separat tillståndsärende i enlighet med ellagen.

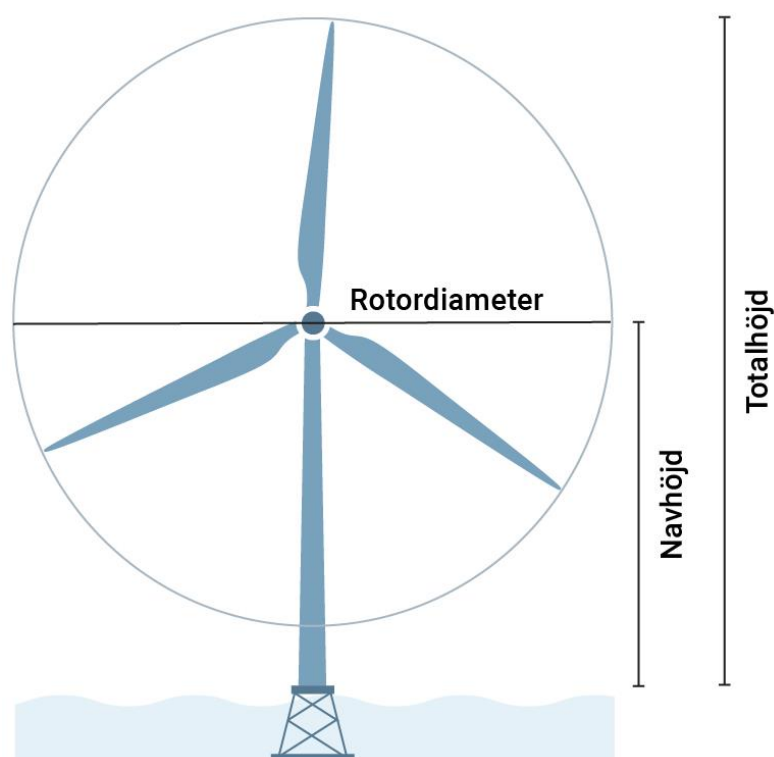
Teknikutvecklingen inom havsbaserad vindkraft går snabbt framåt och det är idag svårt att specificera exakt vilken teknik som kommer att vara tillgänglig och bäst lämpad för den planerade vindkraftparken vid tidpunkt för etablering.

4.2 Utformning

4.2.1 Vindkraftverk

De vindkraftverk som är vanligast idag, både till havs och på land, är tre-bladade horisontalaxlade vindkraftverk. Ett vindkraftverk består av maskinhus (nacelle), nav med rotorblad och torn som monteras på ett fundament.

Det förväntas att teknikutvecklingen av havsbaserade vindkraftverk kommer att gå fort fram de kommande åren. I projekt med byggstart runt år 2025 upphandlas idag turbiner med en effekt på 15 MW med 145 m navhöjd och 230 m rotordiameter, totalhöjd 260 m. En tänkbar utveckling inom de närmaste tio åren är vindkraftverk med en effekt på mer än 20 MW med 175 m navhöjd och 290 m rotordiameter, totalhöjd 320 m.



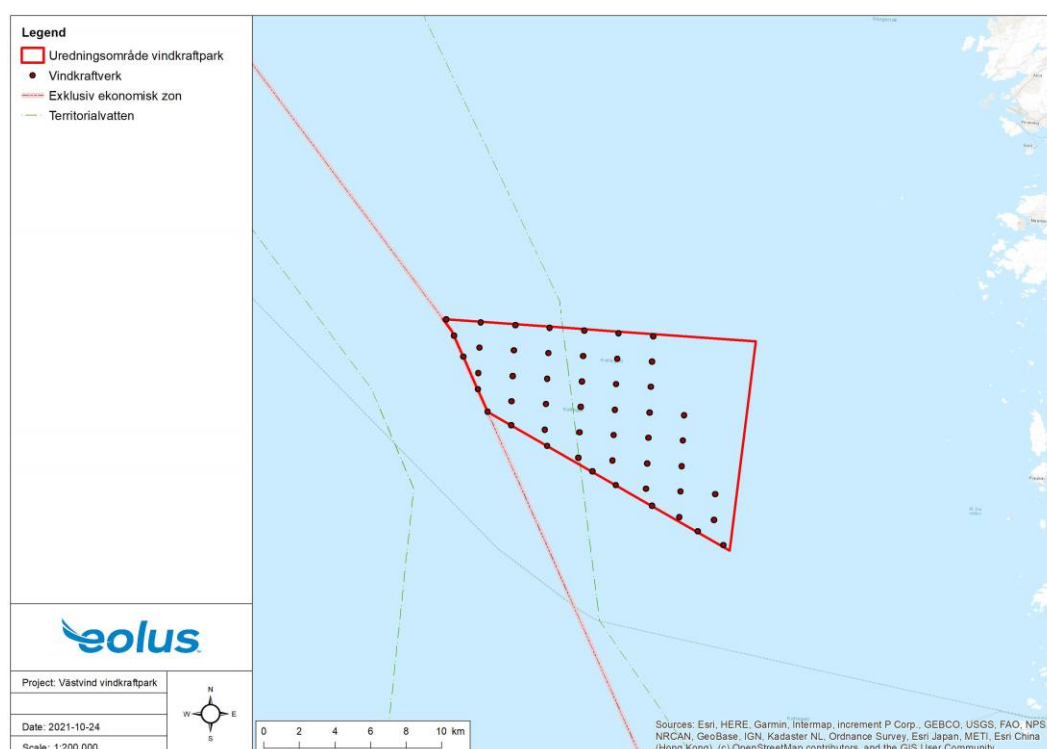
Figur 11 Schematisk skiss av ett havsbaserat vindkraftverk.

I föreliggande samrådsunderlag redovisas exempel på en layout och turbinstorlek med totalhöjd på 280 m, som Eolus utifrån den information som finns tillgänglig i dagsläget menar kan vara lämpad för området, tillsammans med ett exempel där vindkraftverken skalats upp något, totalhöjd 320 m för att ta höjd för teknikutvecklingen. Slutligt val av vindkraftsmodell är möjligt först när utredningar gällande bland annat bottenförhållanden, fundamentalternativ, havs- och vattenförhållanden, miljökonsekvensutredningar, vindläge m.m. har utretts. I Tabell 5 redovisas de alternativa utformningar av vindkraftsparken som Eolus utreder.

I Figur 12 redovisas exempel på layout av vindkraftverken inom det aktuella utredningsområdet för vindkraftsparken. I exempellayouten i Figur 12 har vindkraftverk inte placerats i den nordöstra delen av utredningsområdet. I denna del går den s.k. djupa rännan med ett djup på upp mot 100 m, vilket kräver en alternativ fundamentsteknik som fortfarande är under utveckling. Vindkraftverkens exakta positioner kan komma att justeras utifrån vad som framkommer i planerade bottenundersökningar.

Tabell 5 Alternativa utformningar av vindkraftparken

	Alternativ A	Alternativ Max
Antal vindkraftverk	50	50
Totalhöjd	280 m	320 m
Rotordiameter	260 m	290 m
Kapacitet per turbin	Ca 20 MW	20+ MW



Figur 12 Exempellayout av vindkraftverk inom utredningsområdet.

4.2.2 Fundament

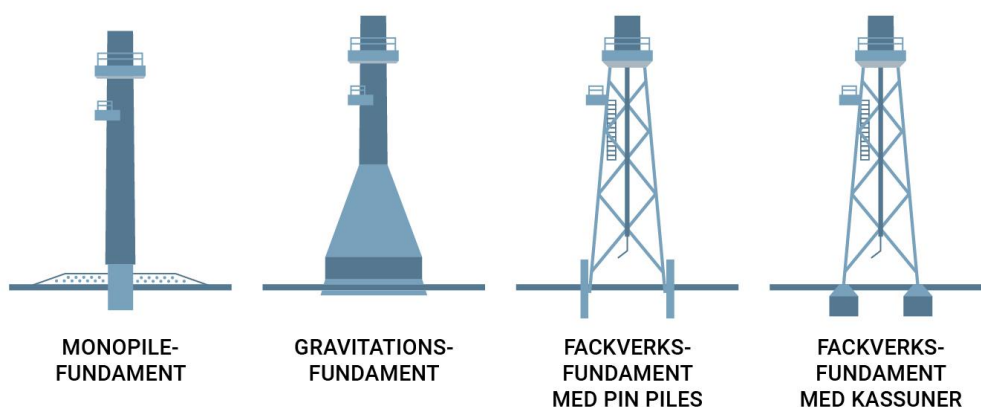
Val av fundament baseras på flera olika faktorer som bl.a. vindkraftverkets dimensioner, vattendjup, bottenförhållanden, kostnader samt väder- och havsförhållanden. Innan slutligt val av fundamentstyp görs kommer detaljerade undersökningar att genomföras. Vattendjupet inom utredningsområdet för vindkraftparken varierar mellan ca 30–80 m och bottenförhållandena förväntas bestå av gyttja och lera. Normalt används samma fundamentlösning för transformatorstationer som för vindkraftverken, men då med något större dimensioner.

För den planerade vindkraftparken bedöms bottenfixerade fundament vara aktuella. Nedan beskrivs de vanligaste bottenfixerade fundamentstyper som finns tillgängliga för havsbaserade vindkraftverk. Beroende på hur teknikutvecklingen framskrider på området kan även flytande fundament bli aktuellt.

Bottenfixerade fundament

Det finns tre huvudtyper av bottenfixerade fundament: monopile, gravitationsfundament och jacket (även kallat fackverksfundament). Ytterligare utredningar behöver göras, men utifrån nu tillgänglig information bedöms monopile eller jackets som mest lämpliga för området. Det kan inte uteslutas att teknikutveckling och kostnadseffektivisering i en nära framtid även kan göra andra typer av fundament aktuella.

Runt ett installerat bottenfundament kan det bildas ärr i form av urholkning på grund av strömmar eller påverkan från vågor. För att förhindra detta används erosionsskydd av exempelvis grus och sten.



Figur 13 Schematisk illustration över bottenfixerade fundament för havsbaserade vindkraftverk.

Monopilefundament är den typ av fundament som i dagsläget är vanligast vid havsbaserade vindkraftparker. Fundamentstypen består av ihåliga stålrör som slås ner i havsbotten genom pålning, vibration eller borrar och lämpas, enligt dagens tillgängliga teknik, bäst i vattendjup upp till 60 m.

Tjockleken och längden på stålrören beror till största del på bottenförhållanden, laster från vindkraftverken, vattendjup samt våg- och strömförhållanden. Hur långt de måste drivas ner i bottensedimenten beror på bottengeologin för varje enskild position.

Installationen av Monopilefundament är oftast relativt snabb och görs från en flytande kran eller jack-up fartyg. Fundamenten transporteras till plats på ett fartyg, pråm eller genom bogsering.

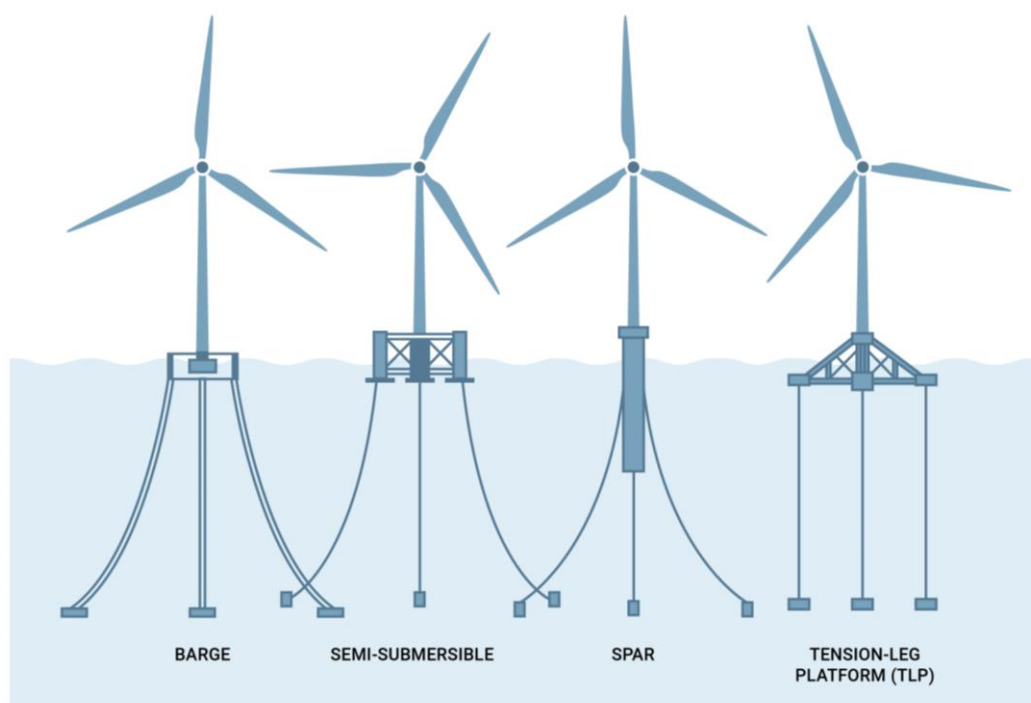
Jacketfundament är möjliga att installera på större bottendjup än Monopile och lämpar sig för områden med vattendjup som överskrider 40 m. Strukturen består av fackverk i stålrör. Normalt består jacketfundament av tre eller fyra ben ankrade genom pin-piles som antingen pålas eller borrar ner i havsbotten. Längden på pin-piles varierar beroende på bottengeologin och områdets karaktär.

Jacketfundamenten kan också ankras genom sughinkar som består av stålcyllindrar (suction buckets). Stålcyllindrarna sugs ner i bottensedimenten med deras egenvikt. Fundamenten transporteras vanligen till installationsplatsen via pråmar eller installationsfartyg, och installeras via flytande kran eller jack-up fartyg.

Gravitationsfundament är en vanlig fundamentslösning i vattendjup på upp till 30 m och har varierande design beroende på de platsspecifika förhållandena. Vanligtvis består gravitationsfundamenten av ihålig stålarmerad betongkonstruktion med en konformad bas följd av en cylindrisk struktur. Gravitationsfundamenten sänks ner till havsbotten och stabiliseras genom sin design och egenvikt ovanpå havsbotten. Väl på plats fylls fundamentet exempelvis med grus, sand eller pellets beroende på vilken vikt fundamentet behöver uppnå. Gravitationsfundament tillverkas på land och transporteras sedan till installationsplats via pråm, bogsering eller installationsfartyg. Fundamentet sänks sedan till havsbotten via en kran, vinsch eller genom att konstruktionen fylls med vatten.

Flytande fundament

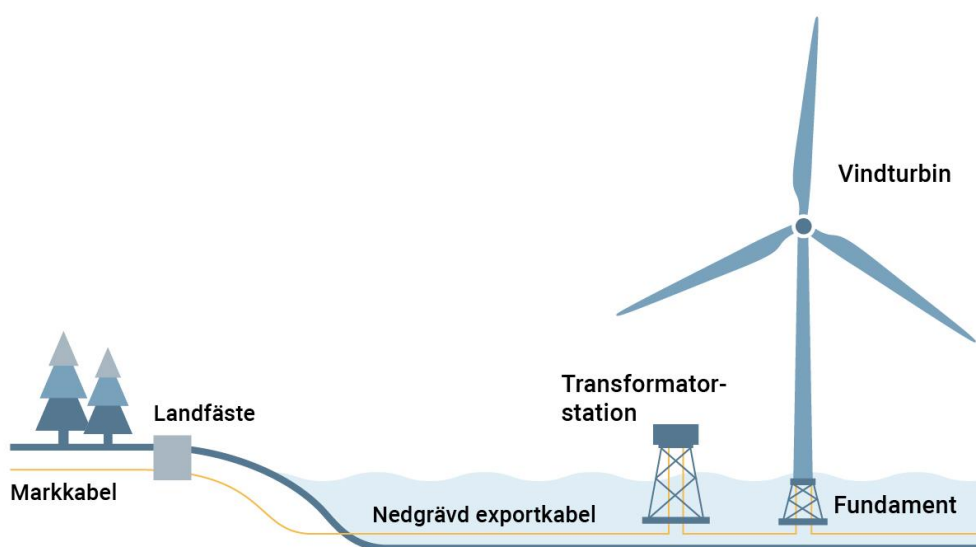
Flytande fundament är en relativt ny teknik där utvecklingen förväntas gå snabbt fram. Det går därför inte helt att utesluta att även flytande fundament kan bli aktuella för den planerade vindkraftparken. De olika tekniska lösningar som finns tillgängliga på marknaden är: pråm (barge), semi-flytande (Semi-Submersible), spar och TLP (från engelskans Tension Leg Platform). Se figur nedan.



Figur 14 Olika typer av flytande fundament för havsbaserade vindkraftparker

4.3 Elnät

Elsystemet för en havsbaserad vindkraftpark består av ett internkabelnät, havsbaserad transformatorstation, exportkablar och en landtagningspunkt där exportkabeln övergår till landkabel för att sedan kopplas på region- eller stamnät, se Figur 15. Det lämnas i nuläget öppet för exportkablar med såväl växelström (HVAC) som likström (HVDC), även om HVAC i nuläget är mer sannolikt. Parkens slutliga utformning och pågående teknikutveckling kommer att vara avgörande för slutligt val.



Schematisk bild över en vindkraftpark till havs med alla olika delar som omfattas.

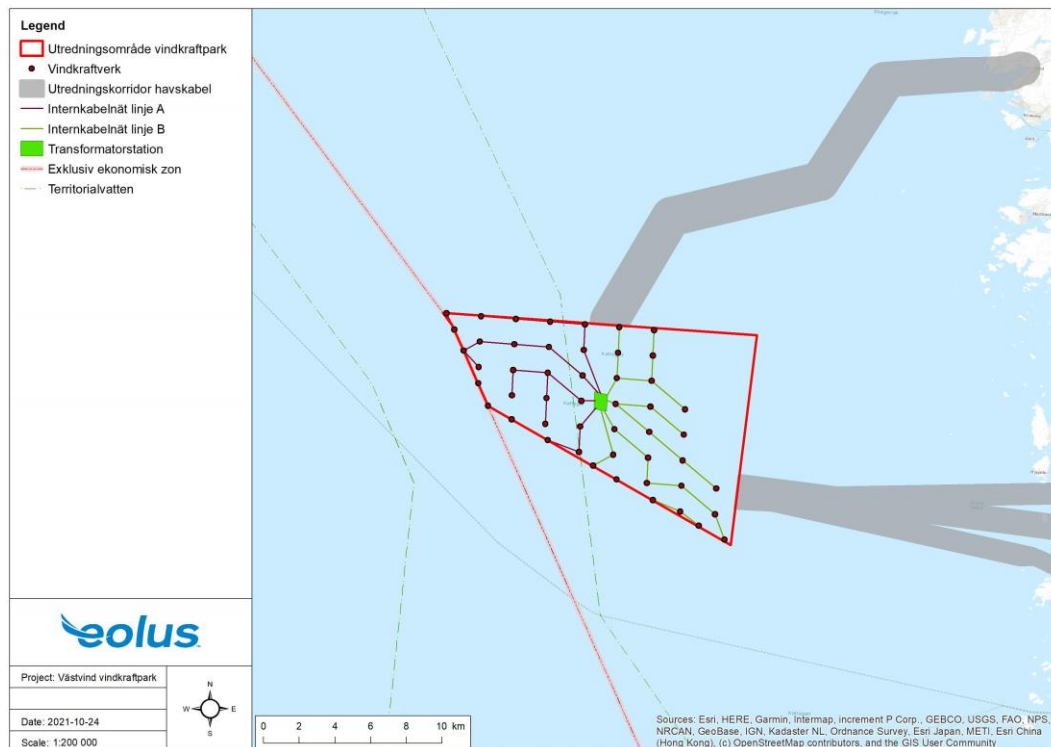
Figur 15 Exempel vindkraftparkens elnät.

4.3.1 Internt elnät

Det interna elnätet sammankopplar samtliga vindkraftverk i parken till en eller två havsbaserade transformatorstationer för att exportera den producerade elektriciteten till land. Storleken på kablarna för det interna kabelnätet dimensioneras utifrån antal vindkraftverk och dess kapacitet.

Det interna elnätet installeras på havsbotten av ett kabelinstallationsfartyg. Hur installationen av kablarna sker beror på havsbottenförhållandena och i vilken grad kablarna behöver skyddas. Vid mjuka bottenar kan kablarna begravas 1–2 m ned i sedimenten genom plogning, grävning eller spolning. På hårda bottenar där det inte är möjligt att begrava kablarna läggs de direkt på havsbotten och täcks sedan med kabelskydd i form av grus eller sten. Där kablar tvingas att korsas används betongmattor eller krossten för att skydda kablarna.

Den totala längden kablar som installeras på havsbotten beror på vindkraftverkens positioner, bottenförhållanden samt transformatorstationens position, och uppskattas grovt till cirka 80 km. I Figur 16 illustreras en preliminär utformning av det interna elnätet.



Figur 16 I kartan visas exempel på hur vindkraftverken och internkabelnätet kan komma att utformas i utredningsområdet.

4.3.2 Havsbaserad transformatorstation

Det interna elnätet kopplas till den havsbaserade transformatorstationen där den producerade elektriciteten omvandlas till högre spänning.

Som utgångspunkt bedöms två transformatorer i en station som är placerad i mitten av utredningsområdet för vindkraftparken vara trolig. Den slutliga placeringen av transformatorstationen kommer att avgöras av bland annat vindkraftverkens positioner, bottenförhållanden m.m.

4.3.3 Exportkablar

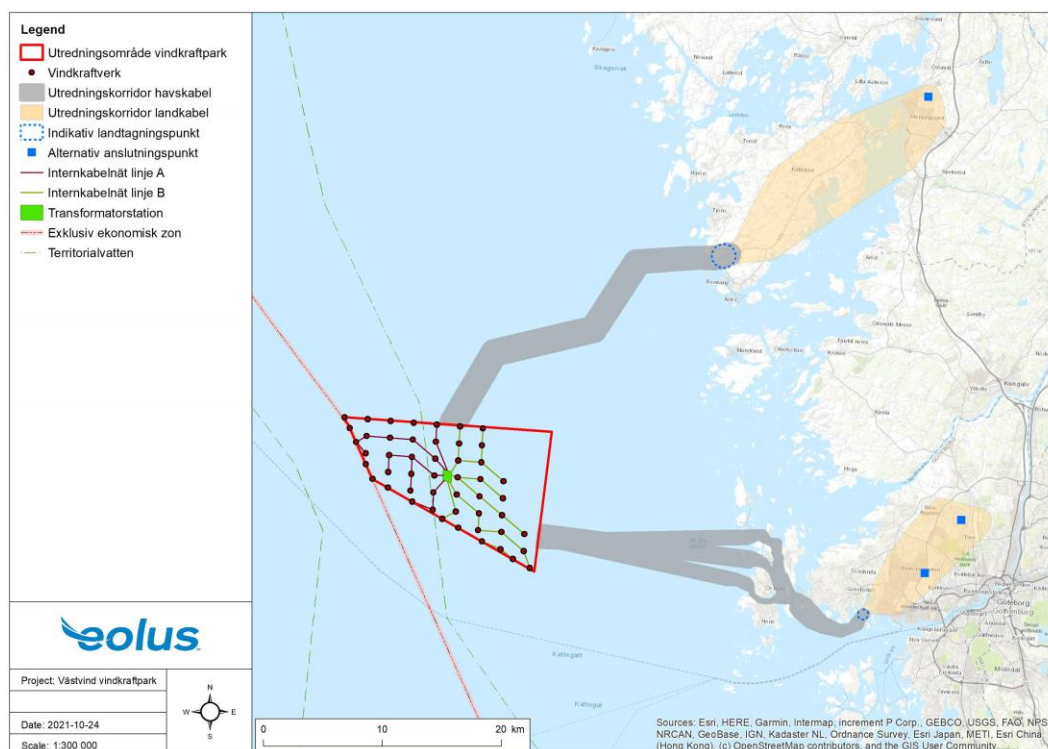
I exportkablarna transporteras den producerade elektriciteten till anslutningspunkten på överliggande elnät. Exportkablarna består av havskablar som leds upp på land via en landtagningspunkt och vidare genom kraftledningar som markförlagdkabel alternativt luftledning. Tillstånd för anslutningsledningen på land kommer att hanteras i en separat tillståndsprocess i enlighet med ellagen.

Det kan krävas flera parallella kablar beroende på överföringskapacitet, spänning och installerad effekt i vindkraftparken. Exportkablarna kommer troligtvis ha en spänningsnivå på 130–330 kV. Beroende på bottenförhållandena kommer kablarna läggas parallellt med varandra och vara begravnade i diken eller placerade direkt på

botten för att sedan täckas med kabelskydd. Faktorer som påverkar kabeldragningen är bottenförhållanden, djup, skyddsområden, vrak och höga naturvärden. Den totala längden kabel till havs uppskattas till 30–45 km.

Den landtagningpunkt där exportkablarna kommer in till land kommer, beroende på de lokala förutsättningarna, vara begravd eller borrarad under kustlinjen och ansluta det havsbaserade elektriska systemet med det på land i en överföringspunkt. Övergången är placerad på land där en stabil och säker zon kan etableras. Vid behov transformeras spänningen vid landtagningen för vidare transport via kraftledning till överliggande nät.

Två möjliga alternativa anslutningspunkter har identifierats, se Figur 17. Dialog med nätägare i området har inletts. Enbart en anslutningspunkt bedöms bli aktuell, men förutsättningarna för båda två alternativen kommer att utredas vidare.



Figur 17 Utredningsområde för vindkraftspark med exempel på vindkraftverkens layout och internkabelnät samt alternativa utredningskorridorer för kablar. I karta visas även utredningskorridorer för anslutningsledning på land.

De parametrar som styr utformningen av havskabeln är bland annat; havsbottenförhållanden, naturvärden, marina farleder och aktiviteter, skyddsområden och möjliga landtagningpunkter. Eolus bedömer att båda utredningskorridorerna för kablar i Figur 17 är av intresse att utreda vidare.

Den landbaserade delen av kablarna med utgångspunkt i landtagningpunkterna är inte inkluderade i detta samråd. Korridoren för den landbaserade kabeln kommer att specificeras och behandlas i ett separat ärende i ett senare skede i enlighet med ellagen.

4.4 Hindermarkering

Vindkraftverken kommer att försees med hinderbelysning i enlighet med rådande lagstiftning. Enligt Transportstyrelsens gällande föreskrifter (TSFS 2020:88) ska vindkraftverk som utgör vindkraftparkens yttre gräns markeras med vit färg och vara försett med högintensivt vitt blinkande ljus på nacellen. Även de vindkraftverk som är belägna innanför vindkraftparkens yttre gräns och som inte täcks in av något av de vindkraftverk som finns i den yttre begränsningslinjen ska försees med högintensivt blinkande ljus. För övriga vindkraftverk gäller att lågintensiva röda ljus ska installeras.

4.5 Vindkraftparkens olika faser

I tabellen nedan redovisas en preliminär tidplan för vindkraftparkens olika faser. Projekteringsfasen inkluderar tillståndprocessen samt olika utredningar och förstudier och förväntas pågå ca tre år.

Tabell 6 Preliminär tidplan

Projektaktivitet	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Förprojektering/Förstudier								
Tillståndprocess								
Nätanslutning								
Byggnation								
Tidigaste idrifttagning								

4.5.1 Etablering

Etableringsfasen inkluderar förberedande havsbottenarbete för elsystemet, installation av fundament, vindkraftverk och havsbaserade transformationsstationer. Förberedande arbeten på havsbotten kan inkludera muddring och utjämning av botten runt fundamentpositionerna samt nedläggning av kablar. Installationsprocessen varierar beroende på modell av vindkraftverk, fundamentstyp och installationsfartyg. Byggnationen av vindkraftparken uppskattas till ca två år.

Etableringen föregås av geofysiska och geotekniska bottenundersökningar och marina naturvärdesinventeringar. En ansökan om undersökningstillstånd enligt kontinentalsockellagen för utredningsområdet för vindkraftparken och utredningskorridorer för exportkablar är inlämnad och är handläggs för tillfället av Näringsdepartementet.

4.5.2 Drift

Driften av en havsbaserad vindkraftpark övervakas på distans via en driftcentral. Regelbundet underhåll av vindkraftverken kommer att behövas och driftcentralen bör etableras lättillgängligt från den planerade vindkraftparken.

4.5.3 Avveckling

Vindkraftverkens förväntade livstid är cirka 30–35 år. Därefter kan vindkraftparken avvecklas genom att komponenterna monteras ned och skickas för återvinning.

Elsystemet, som består av internkabelnät och exportkablar, kan eventuellt lämnas begravda i havsbotten om miljökonsekvenserna anses vara mindre än om de hämtas upp från botten. Fundamenten kommer plockas bort och blir ofta kapade under havsbottenytan. Avlägsnande av fundament och kablar kommer hanteras enligt då gällande myndighetskrav.

5 Risk och påverkan från yttre händelser

5.1 Haveri och brand

Att hela eller delar av ett vindkraftverk lossnar är mycket ovanligt. Möjliga orsaker kan vara konstruktionsfel, felaktig montering, bristande underhåll, bränder m.m. (Energimyndigheten 2014). Ett sätt att minimera riskerna är att inom ramen för den obligatoriska egenkontrollen noggrant och regelbundet genomföra översyn, underhåll och service under hela vindkraftverkets verksamhetstid samt att tillse att den personal som genomför kontroller och underhåll har rätt utbildning för uppgiften.

Risken för brand bedöms som liten, men kan uppkomma till följd av t.ex. bristande service och underhåll, läckage eller felaktiga komponenter (Energimyndigheten 2014). Genom att utföra regelbunden service och tillsyn som utförs av servicetekniker med fackutbildning, kan risken för brandutveckling avsevärt minimeras. I vindkraftverkens maskinhus finns även brandsläckare tillgängliga för snabba insatser vid brand- och rökutveckling.

Även blixtnedslag kan utgöra brandrisk. Risken för blixtnedslag i ett vindkraftverk skiljer sig dock inte från risken hos andra höga konstruktioner och moderna vindkraftverk levereras därför med åskledarsystem.

5.2 Nedisning

Under särskilda väderförhållanden kan det bildas is på vindkraftverkets torn och rotorblad. Förutsättningen för att is ska bildas är att dis och dimma följs av kraftig kyla och att det blir vindstilla, vilket i sin tur följs av snabb upptining och vind.

Av produktionsskäl önskas så lite isbildning på vindkraftverken som möjligt. Moderna vindkraftverk är försedda med isdetektionssystem, vilket innebär att de automatiskt stängs av när systemet känner av vibrationer och obalans som uppkommer av eventuell isbeläggning på rotorbladen. Vindkraftverken sätts åter i drift när isen fallit av.

5.3 Spridning av föroreningar

Vid anläggning och avveckling av en havsbaserad vindkraftsanläggning förekommer en rad båttransporter. I samband med detta finns en viss risk för läckage av bränsle och olja. Inför driftsättningen kan, beroende på teknikval, större eller mindre oljemängder komma att hanteras.

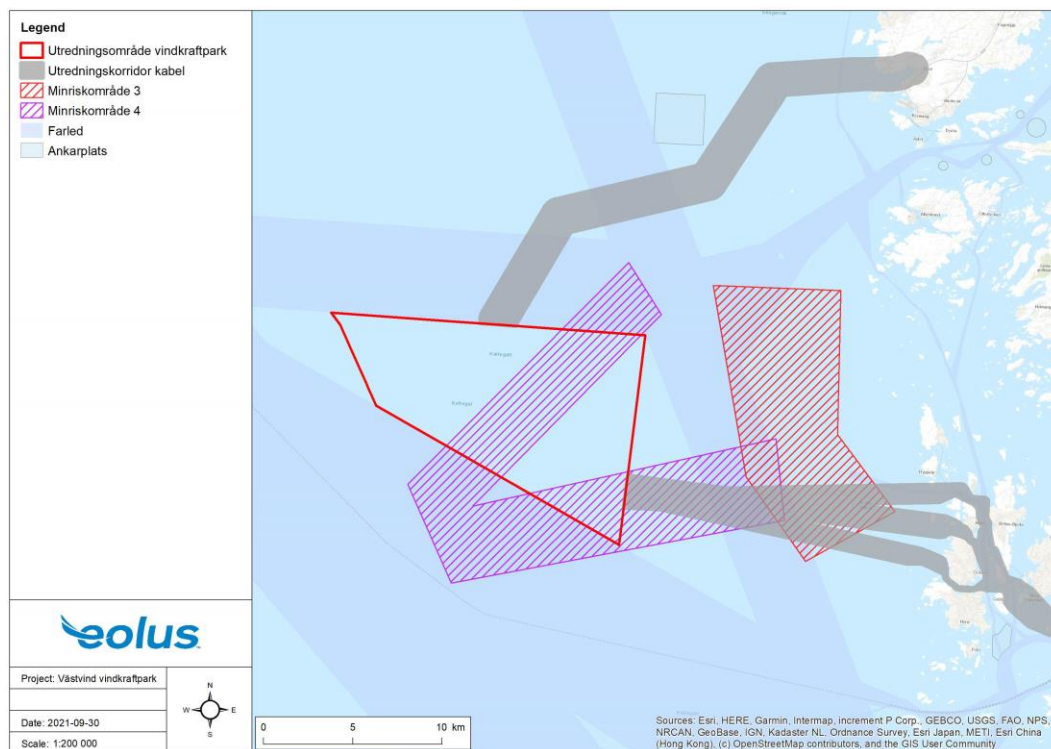
Under drift föreligger liten risk för spridning av kemikalier och föroreningar. Känsligast är hanteringen av olja vid byte i växellådsbaserade vindkraftverk.

Vid anläggning av fundament och vid kabelförläggning kan ytligt bottenmaterial lösgöras och förflyttas. Om bottenmaterialet innehåller föroreningar kan dessa spridas. Geotekniska undersökningar utförs för att samla in kunskap kring bottensedimentens materialsammansättning och materiallagerföljder. De

geotekniska undersökningarna kommer också att användas för undersökningar av bottenkemi och eventuella föroreningar i havsbottens övre skikt.

5.4 Odetonerad ammunition

Utredningsområdet för vindkraftparken och utredningskorridor Hisingen berör identifierade minriskområden. Det är områden där Försvarsmakten och Sjöfartsverket informerat att det kan finnas kvarliggande minor från främst de båda världskrigen, se Figur 18. Inför etablering kommer inventering av odetonerad ammunition på havsbotten att genomföras. Undersökningarna kommer att genomföras med magnetfältsundersökningar. Utifrån vad som framkommer i undersökningarna kommer förebyggande åtgärder att vidtas innan projektering och anläggningsarbeten påbörjas.



Figur 18 Utredningsområde för vindkraftpark och utredningskorridorer för kablar samt minriskområden.

6 Miljöpåverkan och miljöeffekter

Den planerade verksamheten kan ge upphov till påverkan och leda till olika effekter för människa och i miljön. Nedan följer en genomgång av den huvudsakliga miljöpåverkan som förväntas uppstå under den planerade verksamhetens olika faser och vilka miljöeffekter det kan leda till.

6.1 Marina naturvärden

Påverkan på de marina naturvärdena förväntas främst kunna uppstå under etableringsfasen och till viss del även avvecklingsfasen i form av höga ljudnivåer och spridning av sediment. Under båda faser uppstår också en ökning av fartygstrafik i området. Båda faser är dock avgränsade i tid och påverkan bedöms bli kortvarig.

Fundament som installeras genom pålning kan ge upphov till höga ljudnivåer som kan skrämja och även fysiskt skada fisk och tumlare. Inga studier hittills visar dock på negativa effekter på de svenska sälarterna. Påverkan på ryggradslösa djur varierar mellan olika arter. I samband med installation kan bullerbegränsande åtgärder som t.ex. bubble curtains vidtas.

Gravitationsfundament och kabelförläggning kan medföra uppvirvling av sediment som sprids i vattenmassan. Hur mycket sediment som sprids beror på sedimenttyp, vattenströmmar och val av muddringsmetod. Enligt Vindvals syntesrapport "Vindkraftens påverkan på marina livet" (Rapport 2012:6488) kan en ökad koncentration av sediment i vattnet påverka framför allt fiskungel och larvstadier negativt. Ryggradslösa djur är ofta anpassade till uppvirvling av sediment eftersom det förekommer naturligt i deras miljö. Sedimentspridning i samband med vindkraft bedöms dock vara ett begränsat problem för de flesta djur- och växtsamhällen.

Under driftsfasen är det främst barriäreffekter och förändringar i den naturliga miljön som kan uppkomma. Vindkraftverkens fundament kan också fungera som konstgjorda rev och locka till sig många djur- och växtarter särskilt vid gravitationsfundament med erosionskydd.

Driftsfasen innebär också ökad båttrafik i samband med underhållsarbeten och ljud från vindkraftverken. Enligt Vindvals syntesrapport (se ovan) tyder dock genomförda studier på att ljudpåverkan under driftsfasen är liten på de flesta arter, även marina däggdjur. Både ljudet vid stormar, och motorljud från fartygstrafik som är frekvent i området, överstiger ofta driftsbullret från vindkraftverk. Det saknas dock studier om effekter av långvarig stress på grund av en förhöjd ljudnivå och effekter av ljudstörning på fiskens lekbeteende.

Utredningar och analyser i form geofysiska, geotekniska och marina naturvärdesinventeringar kommer att kartlägga områdets bottenförhållanden och naturvärden och hur etableringen kan anpassas för att minimera eventuell negativ påverkan och negativa effekter på det marina livet i området. Närmast liggande skyddsområden bedöms ligga på sådant avstånd från vindkraftparkens utredningsområde och utredningskorridorer för kablar att risk för negativ påverkan på områdenas marina naturvärden inte förväntas.

6.2 Fåglar

Kunskapsunderlaget om påverkan på fågellivet vid havsbaserade vindkraftparker är än så länge inte så stort. I Sverige har fågelstudier genomförts vid tre havsbaserade vindkraftparker. Den mest omfattande undersökningen har gjorts i Öresund vid landets största havsbaserade vindkraftpark, Lillgrund, med 48 vindkraftverk. Här studerades både flyttande och övervintrande fåglar i vattnen i och kring parken. Vid de två andra vindkraftparkerna, Utgrunden i Kalmarsund och Kårehamn utanför Ölands östra kust, har det främst varit fokus på studier av flyttande fåglar. Tillsammans med undersökningar gjorda vid knappa 20-talet vindkraftparker i övriga Nordvästeuropa finns ett kunskapsunderlag från anläggningsperioden och de allra första åren med parkerna i drift. Däremot saknas till stor del studier av vindkraftparkernas långtidseffekter på fåglar (Vindval, 2017).

Under anläggnings- och avvecklingsfasen förväntas påverkan på fågellivet främst utgöras av störningar. Vindkraftverk i drift kan innebära risk för kollision med fåglar som rör sig i området. Tidigare studier har dock visat att de flesta sträckande sjöfåglar undviker vindkraftsanläggningar och att de fåglar som ändå flyger in i en anläggning undviker själva vindkraftverken. Detta gäller arter som till exempel lommar (till havs), havssulor, alkor, svanar, gäss och tranor. Studier av flyttande rovfåglar över land har också visat på ett undvikandebeteende och att fåglarna när de närmar sig vindkraftverken ändrar kurs. Det finns dock studier vid två havsbaserade parker i södra Danmark där undvikandebeteende inte har observerats (Vindval, 2017).

Enligt Vindvals syntesrapport från 2017 finns det inget som tyder på att flyttande rovfåglar skulle drabbas särskilt hårt av dödlighet vid vindkraftverk. Frågan är inte studerad i detalj, men det finns belägg för att flyttande rovfåglar är mindre benägna att kollidera med vindkraftverk än stationära arter. Exempel på detta är vindkraftparkerna vid Tarifa i Spanien. Detta tros kunna förklaras av att de rovfåglar som passerar Tarifas vindkraftparker flyger högt ovanför eller att de har ett mer utpräglat undvikandebeteende under flyttning (Vindval, 2017).

Inför kommande tillståndsansökan planeras studier av flyttande rovfåglar i området för att kartlägga förekomst och bedöma kollisionsrisker d.v.s. antal fåglar som flyger i rotorhöjd. Vidare planeras även inventering i utredningsområdet för vindkraftparken för att bedöma hur det används som födosöksområde vintertid av sjöfåglar.

6.3 Fladdermöss

Fladdermöss kan påverkas av vindkraftsetableringar genom habitatförlust, störning eller kollision. Eftersom utredningsområdet för vindkraftparken ligger långt ut till havs, ca 15 km ut från skärgården, så bedöms risken för habitatförlust som liten.

I området förekommer inga kända uppgifter om fladdermusobservationer. Inför ansökan om tillstånd för vindkraftparken kommer utredningar att genomföras i syfte att kartlägga eventuell fladdermusförekomst. I den mån fladdermöss förekommer i området förväntas det främst ske i samband med migration, vilket kan medföra kollisionsrisk. De arter som löper störst risk är s.k. högriskarter, som flyger högt och snabbt.

6.4 Marina kulturvärden

Kulturlämningar på havets botten kan riskera att skadas i samband med anläggning av fundament och förläggning av kablar.

Längs med kusten finns flertalet uppgifter om förlista båtar och fartyg. Få har dock bekräftats i fält. Tidigare marinarknologiska utredningar har genomförts i mindre delar av utredningsområdet för vindkraftparken och de utredningskorridorerna för kablar.

Inför tillståndsansökan kommer en kartläggning av tidigare genomförda utredningar att göras tillsammans med geofysiska undersökningar i de aktuella områdena för att kartlägga förekomsten av kulturlämningar och andra objekt på havsbotten. Efter de geofysiska undersökningarna kommer potentiella marinarknologiska objekt att utvärderas och vid behov undersökas närmre med hjälp av filmning. Vid den slutliga planeringen av parken och kabelkorridoren kommer fornlämningar att beaktas.

Vindkraftsanläggningen kan också komma att påverka utpekade kulturmiljöer på land visuellt, vilket kan ge negativa effekter på områdenas upplevelsevärden, se avsnitt 6.7.

6.5 Natur- och kulturvärden på land

Direkt påverkan eller negativa effekter på naturvärden på land förväntas inte till följd av den planerade vindkraftparken med undantag för landtagningspunkten av exportkablarna. Själva landtagningspunkten kommer att vara begravd eller borrhärd under kustlinjen och ansluta till region- eller stamnätet i en överföringspunkt i en säker zon från kustlinjen. Kända natur- och kulturvärden kommer att undvikas i största möjliga mån.

Omkring 250 m från landtagningspunkten på Hisingen ligger Natura 2000-området Torsviken. Torsviken är ett våtmarksområde som är en viktig rastnings- och övervintringslokal. I området förekommer bl.a. brushane, salskrake, sångsvan, vigg, bergand och knipa som är utpekade arter enligt fågeldirektivet. I området pågår sedan tidigare hamn- och industriell verksamhet. Trafiken i närområdet är intensiv och består till största delen av tunga transporter. I tidigare utredningar har höga bullernivåer konstaterats från omkringliggande verksamheter och trafik. Landtagnings- och överföringspunkten bedöms dock komma att ligga på sådant avstånd från Natura 2000-området att påverkan på områdets bevarandevärden inte förväntas uppstå. Anläggningsarbeten i området kommer därtill att ske under begränsad tid och kan vid behov anpassas till mindre känsliga tidpunkter för fågellivet i området.

Inför tillståndsansökan kommer utredningar av förekommande natur- och kulturvärden i anslutning till vald landtagnings- och överföringspunkt att genomföras.

Landtagningen sker inom strandskyddat område. Dispensansökan från strandskyddet kommer att inkluderas i kommande prövning av etableringen som helhet.

6.6 Friluftsliv

Kustzonen är ett betydelsefullt område för friluftslivet och turismen. I området förekommer bl.a. flertalet fritidshus och badplatser, intensiv fritidsbåtstrafik och naturområden. Då avståndet till vindkraftverken är relativt stort, ca 15 km, bedöms en eventuell påverkan på friluftslivet till följd av vindkraftsanläggningen främst utgöras av påverkan på landskapsbilden som kan ge effekter på områdets upplevelsevärden. För påverkan på landskapsbilden se avsnitt 6.7 nedan. Viss påverkan på passerande fritidsbåtar mellan Bohuskusten och Skagen samt förekommande sporthavsfiske kan komma att uppstå genom att området blir otillgängligt.

6.7 Landskapsbild

En vindkraftpark kan i ett öppet landskap innebära förändrad landskapsbild och ändrad upplevelse för boende och besökare i kultur- och naturmiljöer med höga visuella värden. Flyghindermarkeringens ljus på vindkraftverken kan komma att vara synliga från många platser under skymning och mörker och kan upplevas som störande.

Synligheten avtar med avståndet och när avstånd mellan vindkraftverk och betraktelsepunkt är stor är synbarheten till stor del beroende av väder- och siktförhållandena. På närmare avstånd har siktförhållandena mindre betydelse. Den planerade vindkraftparken kommer att ligga ca 15 km väster om västkustens skärgård.

Landskapet i skärgården utgörs av ett öppet klipplandskap med spridd bebyggelse och sparsamt med vegetation. Där inte intilliggande öar skymmer sikten är siktlängderna på de flesta platser långa. Kungälv kommun bedömer i den kommunala vindkraftsplanen att havsområdena kring utredningsområdet för vindkraftparken har god tålighet mot landskapsbildspåverkan till följd av havets stora skala och få referensobjekt.

Fotomontage har tagits fram av Ramboll för alternativ A samt maxalternativet i en punkt för att visualisera hur vindkraftverken kan komma att vara synliga vid några representativa platser i landskapet. Platserna har valts med hänsyn till var vindkraftverken kan förväntas vara mest synliga. Andra urvalsparametrar har varit utpekade kulturmiljöer samt välbesökta och/eller betydelsefulla platser ur ett boende- eller friluftsperspektiv, se Tabell 7. Fotomontagen redovisas i bilaga 1.

Tabell 7 Fotopunkter som använts vid framtagning av fotomontage

Fotopunkt	Avstånd till vindkraftverk (km)
Klädesholmens badplats	23
Marstrands högpunkt	22
Kovikshamn	26
Hönö	20
Brännö	29

Marstrands högpunkt och Brännö ligger inom riksintresseområden för kulturmiljön. Andra riksintressen för kulturmiljön med utblickar mot vindkraftparken är Pater Noster (fyranläggning) och Hälsö-Burö (fiskeläge). Inför tillståndsansökan kommer ytterligare fotomontage från fler platser i omgivningen att tas fram tillsammans med en landskapsanalys som analyserar de planerade vindkraftverkens påverkan och effekter på landskapets olika värden.

6.8 Buller

Ljud från anläggningsfasen uppstår från transporter och vissa anläggningsarbeten. Anläggningsfasen är dock avgränsad i tid och förväntas pågå ca 2 år. Samma förhållande gäller vid en avveckling av anläggningen. Till följd av det långa avståndet till land bedöms störande ljud från anläggningsarbeten bli begränsade för boende på land.

Vindkraftverk i drift alstrar två slags ljud: maskinljud, som på utsidan av ett modernt vindkraftverk är mycket begränsat, samt ett aerodynamiskt "svischande" ljud som uppkommer från rotorbladens passage genom luften. Från större komponenter i vindkraftverken såsom rotorblad och torn förekommer även lågfrekventa ljud.

Naturvårdsverkets rekommenderade riktvärde för buller från vindkraftverk är max 40 dB(A) utomhus vid bostad och 35 dB(A) utomhus i utpekade friluftsområden. Till följd av det långa avståndet till land och närmaste bebyggelse, ca 15 km, förväntas rekommenderade riktvärden att klaras med god marginal.

Inför tillståndsansökan kommer ljudberäkningar att tas fram i syfte att utreda vindkraftparkens ljudpåverkan på land.

För risk för ljudpåverkan på den marina faunan, se avsnitt 6.1.

6.9 Skugga

Vindkraftverkens rotorblad kastar rörliga skuggor som kan upplevas som störande. Oftast sker skuggpåverkan i intervall under morgonen samt under eftermiddag/kväll d.v.s. när skuggorna når som längst. Skuggorna blir dock mer diffusa på längre avstånd från vindkraftverken.

Eftersom vindkraftverken ligger relativt långt ut till havs, ca 15 km, och långt från bostäder och de flesta friluftaktiviteter i området bedöms risken för påverkan genom skuggkast bli liten på boende och friluftsliv.

6.10 Närliggande verksamheter och kumulativ påverkan

Utredningsområdet ligger i ett havsområde som används för sjöfarten, yrkesfisket och fritidsaktiviteter. Utredningsområdet för vindkraftparken ligger inte inom utpekad farled av riksintresse för sjöfarten, men farleder förekommer i nära anslutning till områdets gräns. Under driften av en havsbaserad vindkraftpark kan tillgången till parkområdet begränsas i huvudsak med avseende på genomfart, ankring och bottentrålning.

En utredning av eventuell påverkan på sjöfarten och yrkesfisket kommer att genomföras. Utredningen ska utmynna i förslag på riskreducerande åtgärder och åtgärder som möjliggör samexistens. Kumulativ påverkan på människors hälsa och miljön kommer också att utredas vidare i den kommande miljökonsekvensbeskrivningen.

I Västvinds närområde planeras för ytterligare två vindkraftparker. Kumulativ påverkan kan uppstå i form av påverkan på landskapsbilden, marina naturvärden samt sjöfarten och yrkesfisket. I den kommande MKB:n kommer riskerna för kumulativ påverkan att utredas.

7 Samråd

I 6 § miljöbedömningsförordningen (2017:966) anges vilka verksamheter och åtgärder som anses automatiskt medföra en betydande miljöpåverkan. Enligt denna bestämmelse utgör den planerade vindkraftsanläggningen en sådan verksamhet. Det betyder att undersökningssamråd, enligt 6 kap. 24 § miljöbalken, inte har genomförts utan en s.k. specifik miljöbedömning, enligt 6 kap. 28 § miljöbalken, genomförs vilket innebär genomförande av avgränsningssamråd och framtagande av en miljökonsekvensbeskrivning i enlighet med 6 kap 29–38 §§ miljöbalken och 15–19 §§ miljöbedömningsförordningen.

Samrådet kommer att inledas med möten med Länsstyrelsen Västra Götalands län och berörda kommuner. En webbaserad samrådsportal med information om projektet kommer att öppnas upp inför samrådet med övriga myndigheter, organisationer, allmänhet och särskilt berörda. Berörda myndigheter kommer att motta inbjudan till samråd och särskilt berörda kommer även att inbjudas till samrådet med en personlig inbjudan.

Under samrådsperioden kommer det finnas möjlighet att komma med synpunkter. Inkomna synpunkter kommer slutligen att beaktas i de kommande tillståndsansökningarna och miljökonsekvensbeskrivningen.

8 Miljökonsekvensbeskrivning

Miljökonsekvensbeskrivningen ("MKB") som tas fram inför de kommande tillståndsansökningarna kommer att identifiera, beskriva och bedöma de miljöeffekter som verksamheten kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser. Inom ramen för MKB:n kommer Eolus att redogöra för verksamhetens lokalisering, utformning, omfattning samt övriga egenskaper som kan ha betydelse för den miljöbedömning som ska göras. Därutöver kommer alternativa lösningar och lokaliseringar presenteras (inklusive ett nollalternativ) samt förslag lämnas på åtgärder som planeras för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa eventuella negativa miljöeffekter och för att undvika att en miljökvalitetsnorm enligt 5 kap. MB inte följs. MKB:n kommer även att innehålla en icke teknisk sammanfattning samt en samrådsredogörelse.

9 Referenser

- Ahlén, I., H. J. Baagøe & L. Bach. 2009. Behavior of Scandinavian bats during migration and foraging at sea. *Journal of Mammalogy* 90 (6).
- Amundin, M. 2021. Västvind havsvindkraftspark – Bedömning av påverkan på tumlare och rekommendationer (daterad 2021-07-09).
- Artdatabanken, 2021-05-24: <https://artfakta.se/artbestamning/taxon/phocoenidae-2002162>
- Artdatabanken, 2021-05-24: <https://artfakta.se/artbestamning/search/species?q=knubbs%C3%A4>
- Artdatabanken, 2021-05-24: <https://artfakta.se/artbestamning/taxon/halichoerus-grypus-100068>
- Artdatabanken, Uppsala. Rödlistade arter i Sverige 2020.
- BatLife Sweden: <https://batlife-sweden.se/migration/> (2021-09-13)
- Emodnet, 2021-05-21: <https://www.emodnet-geology.eu/map-viewer/>
- Gerell, R. 2018. Utvärdering av rapport angående påverkan på fladdermöss vid utbyggnad av en vindkraftpark vid Kriegers Flak inom danskt territorialvatten.
- Göteborgs kommun. Översiktsplan för Göteborg. Antagen av kommunfullmäktige 2009-02-26.
- Göteborgs kommun, 2021-08-31: <https://oversiktsplan.goteborg.se/>
- Göteborgsregionen, Orust och Uddevalla kommuner, 2019. Fördjupad strukturbild för kustzonen Överenskommelser för framtida planering.
- Göteborgsregionen, Orust och Uddevalla kommuner, 2019. Delrapport – Havsanvändning. Delrapport fördjupad strukturbild för kustzonen.
- Hansson, Per. 2020. Vox Natura. Flaskhalsar för flyttande rovfåglar i Fennoskandia.
- Hav- och vattenmyndigheten, 2021-05-25: <https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/arter-och-naturtyper/tumlare.html>
- Hav- och vattenmyndigheten, 2021-05-25: <https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/arter-och-naturtyper/grasal.html>
- Hav- och vattenmyndigheten, 2021-05-25: <https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/arter-och-naturtyper/knubbsal.html>
- Havsmiljöinstitutet, 2021-05-21: <https://www.sverigesvattenmiljo.se/undersoka-vattenmiljo/>
- Havet.nu, 2021-05-21: <https://www.havet.nu/vasterhavet>

Härkönen, T. 2007. Artfaktablad Knubbsäl. Artdatabanken, Uppsala.

Kungälv kommun. Vindbruksplan. Tematiskt tillägg till översiktsplanen. Antagen 2010-12-09.

Kungälv kommun. Översiktsplan 2010 för Kungälv kommun. Antagen av kommunfullmäktige 2012-01-19.

Kungälv kommun. Havsområdet. Underlagsrapport godkänd av kommunfullmäktige 2012-01-19.

Kungälv kommun, 2013. Havsområden för vindbruk. Utredning och lämplighetsbedömning.

Kungälv kommun. Naturvårds- och friluftslivsplan. Antagen av kommunfullmäktige 2005.

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2016. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520055 Torsviken

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2018. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520176 Pater Noster-skärgården.

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2018. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520043 Nordre älvs estuarium

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2019. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520037 Breviks kile – Toftenäs

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2019. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520038 Härön

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2019. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0530036 Sälöfjorden

Länsstyrelsen Västra Götalands, Skåne och Hallands län, 2016. Inventering av marin epibentisk fauna på djupa bottenar. Rapportnr: Västra Götalands län: 2016:30, Hallands län: 2016:7, Skåne län: 2016:26.

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2019. Regional handlingsplan för grön infrastruktur Västra Götalands län. Rapport 2019:21.

Länsstyrelsen Västra Götaland, Skåne och Hallands län, 2020. Strategi för skydd och förvaltning av marina miljöer och arter i Västerhavet. Rapportnr: 2020:14.

Naturvårdsverket, 2011. Vägledning för svenska arter i habitatdirektivets bilaga 2 NV-01162-10. Tumlare. EU-kod 1351.

Naturvårdsverket, 2012. Vindkraftens effekter på marint liv. En syntesrapport. Rapport 2012:6488.

Naturvårdsverket, 2013. Bottenliv på västkustens utsjöbankar. Kvantitativa undersökningar av djur, växter och naturtyper. Rapport 2013:6544.

Ottvall, Richard, 2021. Bedömning av möjlig påverkan på fågellivet vid en planerad vindpark på norra Kattegatt.

Ramböll, 2018. Förutsättningar för energiproduktion till havs.

Ramböll, 2018. Förutsättningar för energiproduktion till havs. Tillägg.

Ramböll, 2020. Konsekvenser av geofysiska och geotekniska undersökningar. Beskrivning av planerad verksamhet och redovisning av verksamheten i förhållande till hänsynsreglerna i 2 kap miljöbalken

SGU, 2016. Beskrivning till maringeologiska kartan Skagerrak. K543.

Tjernberg, M. & Svensson, M. (red.). 2007. Artfakta. Rödlistade ryggradsdjur i Sverige. ArtDatabanken, Uppsala.

Tjörns kommun. Översiktsplan 2013. Antagandehandling 2013-05-16.

Tjörns kommun. Fördjupad översiktsplan för havet i Tjörns och Orusts kommuner. Samrådshandling 2019-10-12.

Vatteninformationssystem Sverige, VISS, 2021-05-24: <https://viss.lansstyrelsen.se/>

Vindval, Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss. Uppdaterad syntesrapport 2017. Rapport 6740:2017.

Öckerö kommun. Vindbruksplan. Tematiskt tillägg till översiktsplan. Antagen av kommunfullmäktige 2011-12-15.

Öckerö kommun. Utblick Öckerö. Översiktsplan. Antagandehandling KF 2018-06-14.



eolus™

i samarbete med

DGE
MARK OCH MILJÖ