



Naturvårdsverket
registrator@naturvardsverket.se
espoo@naturvardsverket.se

Svar på remiss gällande samråd om Ålands masterplan för Sunnanvind, vindkraft i havet norr om Åland

Ert dnr: NV-25-029274 och "Sunnanvind".

Yttrande

Länsstyrelsen i Uppsala län lämnar följande yttrande över remiss gällande underrättelse enligt artikel 10 i protokoll om strategiska miljöbedömningar till konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang (Esbo-konventionen) om Ålands landskapsregerings förslag till delgeneralplan Sunnanvind.

Yttrandet har avgränsats och ska inte ses som en heltäckande kommentar till de översända handlingarna. I yttrandet lyfter länsstyrelsen vissa frågor som kan ses som gemensamma. Frågorna har i olika grad även lyfts i yttranden i de ärenden som handlagts i svenska ekonomisk zon.

Havet mellan Finland och Sverige är en naturtillgång som är beroende av att bägge länderna värnar en god hushållning och att vi skyddar marint liv och fåglar som förflyttar sig över landsgränser. Därför ser Länsstyrelsen det som särskilt viktigt att belysa påverkan och möjliga skyddsåtgärder för att värna fågelliv och fisk samt hushållningen med producerad el och åtgärder som ger minskad klimatpåverkan.

Frågan om produktion av vätgas kommenteras också eftersom den nämns som en alternativ i det översända underlaget. Alternativet med produktion av vätgas från elström behöver hanteras utförligt i en miljökonsekvensbeskrivning enligt vad som framgår av detta yttrande.

Energiproduktion av vätgas och utsläpp av värme

Planbeskrivning för delgeneralplaner Sunnanvind beskriver i avsnitt 7.4.4 alternativet med vätgasproduktion. Prövningsunderlaget behöver innehålla följande redovisning med avseende på alternativet med sekundär produktion av vätgas till havs.

1. Påverkan på havet med avseende på utsläpp av spillvärme samt risken för etablering av invasiva arter kopplade till utsläpp av spillvärme.
2. Läckage av vätgas och dess indirekt påverkan genom att förstärka påverkan från metan som växthusgas¹.
3. Hushållningen av producerad energi genom att i miljökonsekvensbeskrivningen redovisa alternativet att förlägga vätgasproduktionen på land med möjligheterna till nyttjande av spillvärme och syrgas från elektrolysör.

Punkten 1

Länsstyrelsen uppmärksammar att det finns ett flertal invasiva arter som riskerar att spridas och användas bland annat vindkraftsfundamenten som habitat och språngbräda. Exempelvis finns Trekantig brackvattensmussla, *Mytilopsis leucophaeata* utanför Forsmark och öster om Gräsö.

Sådana arter sprids generellt vid ökad fartygstrafik och ballastvatten. Vissa arter knutna till varmare vatten skulle även kunna gynnas av de kylvattenutsläpp knutna till vindkraftsparken som skulle släppa ut varmt vatten. Länsstyrelsen bedömer att risken för spridning av invasiva arter behöver utredas och beskrivas, både i samband med ökad fartygstrafik under anläggnings- och rivningsfas samt knutet till parken under drift. Undersökningar av förekomst av invasiva arter behöver föreslås inom ramen för ett kontrollprogram, exempelvis med eDNA.

Punkten 2

När det gäller den andra punkten ovan så behöver vätgasens påverkan på växthuseffekten beskrivas oavsett om produktionen sker på land eller i havet. Gasens egenskaper gör att det i princip är oundvikligt att vissa läckage uppstår, framför allt i en elektrolysör².

¹ [ET41-Review-of-Hydrogen-Leakage-along-the-Supply-Chain.pdf](#)

² [Hydrogen leakages across the supply chain: Current estimates and future scenarios - ScienceDirect](#)

Utsläppen har en indirekt påverkan som förstärker de effekter som metan har som växthusgas. En infrastruktur med vätgas bedöms kunna ha ett läckage på 2 till 20%. Vätgas anses ha ett GWP-värde omkring 11 i ett hundraårsperspektiv. Se bilaga 1 och 2.

Punkten 3

Inkluderas sekundär produktion av vätgas i ett tillstånd för parken behöver hushållning av energi för olika alternativ beskrivas. Produktionen av vätgas i en elektrolysör medför i regel att omkring 30% av tillförd elenergi avgår som spillvärme. Alternativ för produktion av vätgas till havs behöver kunna jämföras med ett alternativ för produktion på land med avseende på miljöpåverkan och hushållning av producerad elenergi, och med förutsättningarna för nyttjande av spillvärme och syrgas från elektrolysör.

Isförhållanden och vintersjöfart

Sverige och Finland samverkar om att upprätthålla en vintersjöfart i Bottenhavet. Länsstyrelsen anser att det behövs en bedömning om i vilken utsträckning extra isbrytarkapacitet krävs efter uppförande av parken Sunnavind vid en svår isvinter.

Vissa vintrar kan innebära särskilda och ibland mycket svåra isförhållanden för sjötrafiken och därmed finns ett behov av fritt spelrum för fartyg och isbrytareheter under nuvarande förhållanden. I de fall vintersjöfarten behöver ta en längre färdväg på grund av en havsvindkraftspark uppstår en miljöpåverkan. På samma sätt så kan ett behov av mer isbrytarkapacitet till följd av havsvindkraft för att upprätthålla befintlig farled, eller alternativ farled, också ge en ökad påverkan.

Utöver redovisningen av miljöpåverkan kan det behöva föras en diskussion om kostnaderna för isbrytarverksamheten. Eftersom isbrytarkapaciteten behöver dimensioneras efter en svår isvinter så bör det föras en diskussion om vem som ska anses stå för merkostnader för isbrytarverksamheten samt hur den kumulativa påverkan från flera vindkraftsparker i Bottenhavet kan hanteras.

Fåglar

Silltrut

Såsom framgår av underlaget brukar Silltrutar födosöka upp till 60 km från sina häckningsplatser och förväntas förekomma i större

antal nära planområdet. Det framgår även att det på de mest närliggande öarna söder om planområdet förekommer större kolonier med silltrut enligt observationer rapporterade till Tiira.fi.

Måsar och trutar har i flera studier visat sig vara överrepresenterade i olycksstatistiken med vindkraftverk. Detta kan bero på ett svagt undvikandebeteende (Rydell m.fl. 2017). Särskilt stora risker bedöms uppstå i de fallen trutar och måsar regelbundet rör sig i områden med vindkraftverk, exempelvis till fiskevatten under häckningsperioden.

Senare rapporter visar att trutar ogärna flyger in i vindkraftsparker. De flyger gärna fram till parkerna och sitter på de yttersta fundamenten för att vila. Dessa rön pekar på att risken för kollisioner sjunker avsevärt medan risken för undanträngning ökar. Den aktuella vindkraftparken skulle därmed kunna utgöra en barriäreffekt för trutarna. Se Vanermen, N., Courtens, W., Daelemans, R., Lens, L., Müller, W., Van De Walle, M., Verstraete, H., & Stienen, E. W. M. (2020). Attracted to the outside: A meso-scale response pattern of lesser black-backed gulls at an offshore wind farm revealed by GPS telemetry. ICES Journal of Marine Science, 77(2), 701–710. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsz199>

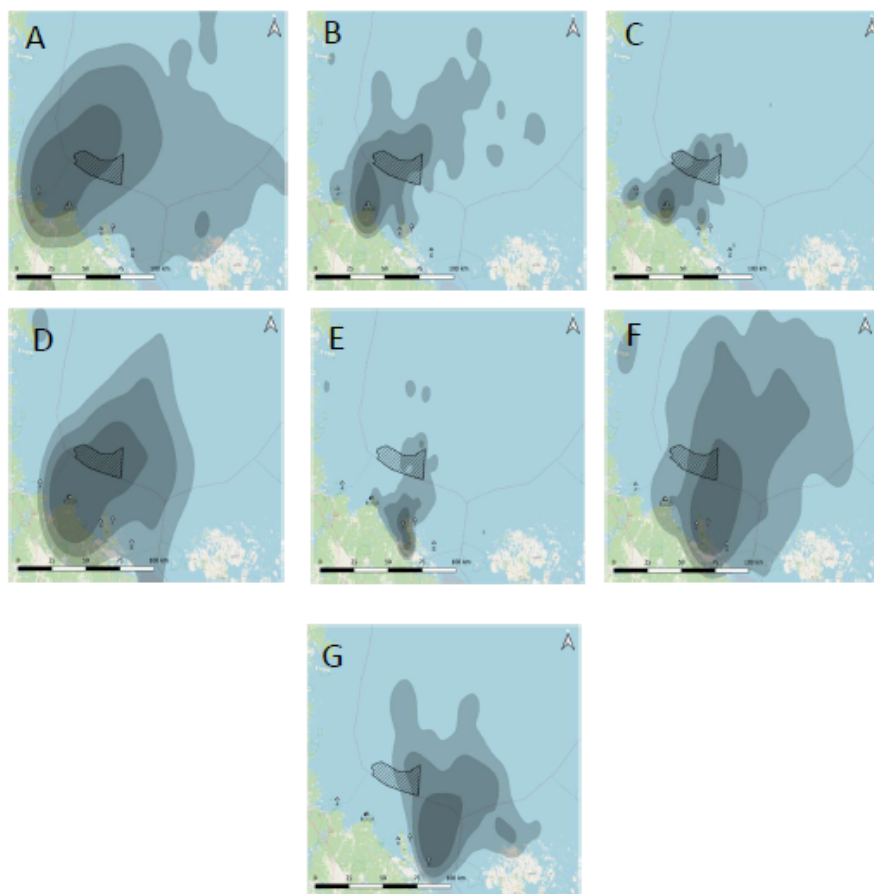
Länsstyrelsen uppfattar därmed att det inte är klarlagt i vilken utsträckning som silltrut påverkas av kollisionsrisk, habitatförlust och barriäreffekter. Länsstyrelsen bedömer därmed att det råder osäkerhet kring vindkraftparker påverkan på silltrut, samt att riskerna är större när dessa ligger nära silltrutskolonier eller vid betydelsefulla födosöksområden.

Länsstyrelsen efterfrågar därför att ytterligare utredningar med GPS-märkning sker angående silltrutars flygstråk från kolonier inom 60 km från planområdet, vilket inkluderar kolonier på Åland, i Finland och i Sverige. Utifrån dessa behöver risk för påverkan på silltrutskolonierna bedömas, både i fråga om kollisionsrisk, habitatförlust och barriäreffekter.

Utifrån resultaten behöver även kumulativ effekt på silltrut bedömas för den aktuella planen tillsammans med övriga planerade och tillståndsgivna vindkraftparker i södra Bottenhavet i Åland, Finland och Sverige.

I den mån silltrut utgör en utpekad eller typisk art inom Natura 2000-områden inom ca 60 kilometer behöver påverkan av den aktuella planens påverkan på arten bedömas.

Länsstyrelsen uppmärksammar här att Länsstyrelsen i Uppsala län har föreslagit området Gräsö östra skärgård som nytt Natura 2000-område enligt fågeldirektivet. Förslaget har överlämnats från Naturvårdsverket till regeringen. I förslaget tas Silltrut upp som utpekad art. Enligt underlag från genomförda GPS-studier på silltrut från kolonierna på Blåbådan och Svartfluttu inom Gräsö östra skärgård nyttjar de delar av det aktuella planområdet, bland annat norr om Dånö. Även silltrutar från Eggegrund och Gråsjälsbådans Natura 2000-område (SE0630027) i Gävleborgs län har dokumenterats födosöka inom planområdet, särskilt norr om Dånö. För Natura 2000-området är Silltrut en typisk art inom den utpekade naturtypen Skär och små öar i Östersjön (1620). Länsstyrelsen erinrar om att skyddet enligt Natura 2000 för utpekade arter går över nationsgränser.



Figur 1: GPS-studie av Silltrutar från sju kolonier i Gävlebukten. Källa: Vindkraftparken Olof Skötkonung.

Termikflyttande fåglar (rovfåglar)

Såsom framgår av rapporten Koncentrationer av hotade termikflyttande fåglar i Fennoskandia (Hansson 2019) utgör Åland och Ålandshav en flaskhals för termikflyttande fåglar, i första hand rovfåglar. Särskilt arterna havsörn, blå kärrhök och duvhök verkar vara beroende av området. Rovfåglar har generellt en högre kollisionrisk med vindkraftverk än många andra fågelarter. Därutöver verkar rovfåglars undvikandebeteende gentemot havsbaserad vindkraft vara överskattad, då rovfågelarter under vissa vindförhållanden snarare verkar söka sig till vindkraftparker (Patterns of migrating soaring migrants indicate attraction to marine wind farms, Skov, Desholm, Heinänen Kahlert, Laubek, Jensen, Žydelis and Præstegaard Jensen, 2016). Utifrån detta bedömer Länsstyrelsen att det aktuella planområdet sannolikt medför en betydande risk för kollisioner med termikflyttande fåglar i ett särskilt viktigt flyttstråk. Därtill medför rovfåglars långa livslängd och långsamma populationstillväxt att arterna är extra känsliga för ökad dödlighet.

I den bifogade utredningen genom radarövervakning på migrerande fåglar (bilaga 7 till samrådet) framgår att observationer av migrerande fåglar har skett med radar vid sex tillfällen från mars till oktober 2024. Fåglar kan detekteras av radarutrustningen på avstånd upp till 15-20 km vid goda förhållanden. Detta kompletterades med observationer med kikare under 35 dagar år 2024. Av dessa skedde flertalet på Dånö och ett tiotal till havs. Därtill genomfördes radarövervakning från Dånö.

Det aktuella planområdet har en mycket stor utbredning, främst i öst-västlig riktning. Planområdets närmaste punkt till platsen för radarstudien var drygt 20 km, vilket tangerar detektionsavståndet för fåglar under optimala förhållanden. Detta framgår av figurer som illustrerar observationer, där samtliga observationer är på betydligt närmare avstånd till Dånö. Därmed har i princip inga observationer av migrerande fåglar, och inte heller termikflyttande fåglar, skett inom planområdet. Därtill har omfattar studien enbart migrerande fåglar som passerar nära Dånö, vilket sannolikt utgör en liten del av migrerande fåglar som passerar Åland, Ålands hav och det aktuella planområdet. Länsstyrelsen bedömer därmed att den aktuella studien inte utgör tillräckligt underlag för att kunna bedöma det aktuella planområdets påverkan på migrerande fåglar. Utifrån vad som framgår av studien angående den särskilt utsatta fågelgruppen rovfåglar flög de detekterade fåglarna på höjder av 2 till 240 meter,

vilket till största delen är inom riskzon för kollision vindkraftverk. Med undantag för tanor saknas det tydlig information om rovfåglarnas flygriktningar. Därmed bedömer Länsstyrelsen att studien knappast kan ligga till grund för att bedöma planområdets påverkan på den särskilt utsatta gruppen termikflyttande rovfåglar. Länsstyrelsen kan inte utläsa vad studiens slutsats om låg risk för påverkan och medelhög osäkerhet grundar sig på.

Länsstyrelsen bedömer därmed att underlaget är i stort behov av komplettering angående fåglars migration genom planområdet i allmänhet och för termikflyttande fålar i synnerhet. Därifrån behöver risker för påverkan genom kollision, undanträngningseffekter och barriäreffekter bedömas. Med avseende på planområdets storlek, dess lokalisering i en flaskhals för termikflyttande fåglar samt dessa fågelarters särskilda utsatthet för kollisioner med vindkraftverk kan länsstyrelsen redan nu se att det finns risk för större skador.

Fladdermöss

I enlighet med vad som framgår av miljökonsekvensbeskrivningen nyttjar fladdermöss havsområden dels för födosök och del för migration. I samband med undersökningar inför planområdet har det genomförts inventeringar av förekomst av fladdermöss med fladdermusdetektorer på öar drygt 10 km söder om projektområdet. Länsstyrelsen uppmärksammar här att olika fladdermusarter generellt flyger på olika höjder, vilket medför att det generellt råder svag koppling mellan arternas förekomst nära marken och på höjder som är relevant för havsbaserad vindkraft. Länsstyrelsen bedömer därmed att den genomförda inventeringen inte kan ligga till grund som kunskapsunderlag för vilka fladdermusarter som nyttjar projektområdet, under vilka tider av året och på vilka sätt. En tillförlitlig inventering behöver ske i tillräcklig omfattning inom projektområdet, kontinuerligt under ett flertal år och på relevanta höjder. Länsstyrelsen anser att sådan inventering svårigen kan genomföras i förväg.

Länsstyrelsen förespråkar därför att ett eventuellt tillstånd behöver förenas med ett undersökningsprogram för fladdermöss och driftsreglering.

Förekomst av fladdermöss har generellt stor variation, både inom och mellan olika år. För att förekomsten tillförlitligt ska kunna bedömas måste mätning ske tillräckligt länge. Därtill kan det inte

uteslutas att fladdermöss rörelsemönster kan komma att ändras när vindkraftverken har uppförts, genom ökad mängd insekter vid vindkraftverk. Länsstyrelsen bedömer därför att ett undersökningsprogram behöver omfatta en period om minst fem år från den tidpunkt då verksamhetsutövaren anmält att verksamheten eller del därav tagits i drift.

Enligt länsstyrelsens kännedom dokumenteras förekomst av fladdermöss redan vid vindkraftsverk vid vind < 10 m/s då temperaturen samtidigt är > 5 grader. Med avseende på vindkraftparkens lokalisering vid ett misstänkt migrationsstråk för fladdermöss förespråkar Länsstyrelsen att driftreglering vid vind < 10 m/s då temperaturen samtidigt är > 5 grader Celsius.

Vid undersökningsperiodens slut och förekomsten av fladdermöss är tillräckligt utredd, förespråkar Länsstyrelsen att tillsynsmyndigheten bör ha delegation om att anpassa gränsen för fortsatt driftreglering. Detta så att driftregleringen anpassas efter det bättre kunskapsunderlaget.

Hydrologisk påverkan

Såsom framgår av miljöbedömningen krävs ytterligare utredning för att kunna bedöma den aktuella planens möjliga påverkan på hydrologi. Vindkraftverks påverkan på vind och vattenströmmar kan påverka på stora avstånd, både lokalt och på havsbassängen som helhet. Hur stor påverkan kan bli beror på vindkraftparkens lokalisering i förhållande till vind och strömmar (Arneborg, Pemberton, Grivault, Axell, Saraiva, Mulder, Fredriksson 2024). Det aktuella planområdet sträcker sig över delar av gränsen mellan Ålands hav och södra Bottenhavet. Länsstyrelsen bedömer därför att det behöver utredas hur en vindkraftpark inom planområdet kan riskera att påverka vattenutbytet mellan Ålands hav och södra Bottenhavet, samt hur detta kan påverka havsbassängerna på kort och lång sikt. Detta behöver också beskrivas kumulativt med påverkan av klimatförändringar.

Skydd av säl – Vikare

Parken ligger strax norr om ett område där säl och Vikare förekommer. Vikaren är mest störningskänslig bland annat under februari-april, under kutning och digivning. Kutarna läggs i hålor i istäckets, där de befinner sig till de är tillräckligt stora för att lämna boet. Istäckets utbredning är olika mellan åren i Bottenhavet och hur långt söderut som kutningen på isen kan vara möjlig varierar

mellan olika år. Under anläggningsfasen riskerar bullret från pålningsarbetet att göra så att vikare lämnar området. Influensområdet som ger ett flyktbeteende kan sträcka sig långt utanför verksamhetsområdet. Buller dämpas mindre under is och maskeras inte av vågor på samma sätt som då havet är isfritt.

Länsstyrelsen bedömer att detta innebär en risk för att vikarsälar överger sina kutar ifall dessa finns inom påverkansområdet för buller – även ifall mjuk uppstart tillämpas. Denna risk kvarstår även ifall vikarsälar aktivt undviker vindkraftsetableringen, eftersom isen driver och därmed ishålorna där kutar läggs förflyttas över tid.

Länsstyrelsen anser därför att det i miljökonsekvensbeskrivningen behöver klargöra om de Vikare som finns i Skärgårdshavet vid Åland reproducerar sig och lägger kutar på isen enligt ovan. Om så är fallet behöver risken för störning på Vikaren hanteras i anläggningsskedet. Till exempel om det kan hanteras genom villkor mot störning av undervattensljud för Vikaren, så att pålning för fundament inte får ske på ett sådant sätt att det inom influensområdet kan ge upphov till flyktbeteende hos Vikaresäl med kut när havet är isbelagt.

När det gäller utsläpp av spillvärme från vätgasproduktion till havs så behöver det också beaktas om vattenströmmarna kan föra uppvärmt vatten i den riktningen där isen används för kutning. Förkommer kutning så behöver det bedömas om perioderna med tillräcklig bra is riskerar att bli så få att reproduktionen hämmas.

Användning av kemikalier i ett vindkraftverk och i utrustning för kraftöverföring

Svavelhexafluorid, kemisk beteckning SF₆, är en gas som används i gasisolerad högspänningsutrustning, dels i vindkraftverk och transformatorstationer dels i kabelanslutningar. I omriktarstationer kan flera ton av gasen användas i högspänningsutrustning.

Svavelhexafluorid är en av de gaserna med starkast växthuseffekt av alla kända ämnen. Gasen är åtskilligt mer potent än samma mängd koldioxid³ och har således ett GWP-värde på 23 900 i ett hundraårsperspektiv. Gasen bedöms ta mer än 3200 år för att sönderfalla igen och bli ineffektiv vid ett utsläpp enligt IPPC.

Länsstyrelsen anser att den isoler- och brytargas i högspänningsutrustning som avses användas inte ska vara av typen svavelhexafluorid utan en gas med ett lågt GWP-värde. Annan teknik för

³ [Global Warming Potentials \(IPCC Second Assessment Report\) | UNFCCC](#)

att uppnå samma funktion behöver övervägas. Hur nyttjande av svavelhexafluorid kan undvikas behöver beskrivas i miljökonsekvensbeskrivningen.

De som medverkat i beslutet

Beslut i ärendet har tagits av chef för miljöskyddsenheten Ida Lindén. Ärendet har föredragits av miljöskyddshandläggare Bernt Forsberg.

Detta beslut har signerats digitalt.

Bilagor

1. Review of Hydrogen Leakage along the Supply Chain: Environmental Impact, Mitigation, and Recommendations for Sustainable Deployment- Oxford Institute for Energy Studies, november 2024

[ET41-Review-of-Hydrogen-Leakage-along-the-Supply-Chain.pdf](#)

2. Hydrogen leakages across the supply chain: Current estimates and future scenarios

International Journal of Hydrogen Energy 145 (2025) 1084–1095 (Davide Trapani, Paolo Marocco, Marta Gandiglio, Massimo Santarelli)

[Hydrogen leakages across the supply chain: Current estimates and future scenarios](#)